

4 1108 II

63

HUTNIK

12

1953



CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE - STALINOGRÓD

T R E Ś C

	Str.
PROF. WŁADYSŁAW KUCZEWSKI i MGR INŻ. KAZIMIERZ MOSZORO. O komo- rach spalania przed dyszami wielkiego pieca	361
INŻ. EDMUND BRYJAK. Zasady opracowania dokumentacji technologicznej na przy- kładzie metalurgii proszków	367
MGR ALFRED LIGOCKI. Mikołaj Kopernik a rozwój nowoczesnej nauki	375
NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA	376
WŚRÓD KSIAŻEK	383
NOTATKI BIBLIOGRAFICZNE	385
PRZEGLĄD CZASOPISM	387



СОДЕРЖАНИЕ

В. КУЧЕВСКИ и К. МОШОРО. О зонах горения перед фурмами доменной печи
Э. БРЫЯК. Основы разработки техноло- гической документации на примере по- рошковой металлургии
А. ЛИГОЦКИ. Николай Коперник и раз- витие современной науки
НОВОСТИ ИЗ ОБЛАСТИ МЕТАЛЛУР- ГИИ
КРИТИКА
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ
ОБЗОР ЖУРНАЛОВ

CONTENTS

W. KUCZEWSKI and K. MOSZORO. Com- bustion blast-furnace tuyeres
E. BRYJAK. Fundamentals of handling the technological documentation illustra- ted by the case of powder metallurgy
A. LIGOCKI. Nicolaus Copernicus and the progress of the modern science
METALLURGICAL NEWS
NEW BOOKS
BIBLIOGRAPHICAL NOTES
REVIEV OF PERIODICALS

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI: STALINOGRÓD, UL. STAWOWA 19. TEL. 324-44/45
KOLPORTAŻ: PPK „RUCH” STALINOGRÓD, UL. 3 MAJA 16. TEL. 375-43

WARUNKI PRENUMERATY: ABONAMENT: OPLATA NORMALNA ROCZNIE 108,— ZŁ.

KONTO PKO STALINOGRÓD III 17763/110. CENA ZESZYTU POJEDYNCZEGO 9,— ZŁ.

Format A4. Obj. ark. 3,5. Nakład 1900 egz. — Papier druk. sat. kl. V 61 × 86. 60 g/m²
Nr zamówienia 5981. 6. 10. 53 r. Druk ukończono w listopadzie 1953 r. — R-4-11917
Drukarnia: Robotnicza Spółdzielnia Wydawnicza „Prasa” Stalinogród, ul. Opolska 22.

Prof. WŁADYSŁAW KUCZEWSKI i
mgr inż. KAZIMIERZ MOSZORO



669. 162. 231. 84

O komorach spalania przed dyszami wielkiego pieca

Analiza wzoru Czyżewskiego przed dyszami żeliwiaka. — Wzór Syskowa. — Znaczenie teoretyczne i praktyczne wzoru Czyżewskiego dla procesu wielkopiecowego. — Zwiększanie ilości dmuchu i jego natężenia w rozwoju wielkich pieców ZSRR i dalsze perspektywy. — Kształt komór spalania przy obrotowym biegu pieca i biegu bez różnicowania wsadu i wynikające stąd skutki. — Wpływ temperatury i ciśnienia na szybkość znikania koksu przed dyszami i na wielkość komór spalania. — Wpływ wzbogacania dmuchu w tlen oraz nawilżania na wielkość komór spalania. — Teoria wirowego ruchu w komorach spalania. — Znaczenie dysz Venturiego.

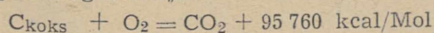
Dzięki uprzejmości prof. dra inż. Mikołaja Czyżewskiego znalazł się w naszym posiadaniu wzór podany przez niego w 1935 r. do ustalenia wysokości komory spalania koksu przed dyszami żeliwiaka. Wzór ten sprawdzono w jednej z polskich odlewni i uznano za zupełnie dokładny oraz nadający się do celów praktycznych. Wzór uzależnia wysokość komory spalania koksu przed dyszami (H , cm) od średnicy kawałków płonącego koksu (d , cm), od natężenia dmuchu w żeliwiaku (P m³/m², min), od teoretycznej ilości powietrza potrzebnego do spalania 1 kg koksu (p m³/kg), od jego pozornego ciężaru właściwego (γ_p kg/m³), od liniowej prędkości spalania koksu (v cm/min) i od wolnej przestrzeni między jego kawałkami znajdującymi się przed dyszami ($Q < 1$) w następujący sposób

$$H = \frac{d}{2} \cdot \sqrt{\frac{P^2}{[30 p (1 - Q) \gamma_p v]^2} - 1} \quad (1)$$

Wzór (1) można również napisać w postaci

$$30 p (1 - Q) \gamma_p v \frac{H}{d} = \sqrt{[P + 30 p (1 - Q) \gamma_p v] \cdot [P - 30 p (1 - Q) \gamma_p v]} \quad (2)$$

Lewa strona wzoru (2) została odniesiona do $\frac{2H}{d} \cdot 1m^3$ objętości żeliwiaka w pasie dysz o powierzchni podstawy walca żeliwiakowego czy jego przekroju poprzecznego równego 1 m². Objętość ta zawiera niemal sam koks (jeśli nie liczyć nieznacznej ilości topnika, trzy razy cięższego od koksu oraz spływających wśród masy koksu przed dyszami kropel i strumyków płynnego żeliwa i żużla). Na 1 m² przekroju poprzecznego żeliwiaka oraz na 1 m wysokości komory spalania, tzn. na 1 m³ objętości komory spalania, przed dysze wprowadza się $p (1 - Q) \gamma_p$ [m³/m², min] powietrza. Jest rzeczą jasną, że prędkość opuszczania się koksu w żeliwiaku i pionowa prędkość jego spalania się przed dyszami powinny być sobie równe. A natężenie dmuchu P [m³/m², min] oblicza się z przeciętnej ilości powietrza P' [m³/m², min] niezbędnego do utworzenia CO₂ według reakcji



(jeżeli 50 % węgla w koksie znajduje się w postaci grafitu a 50 % w postaci sadzy). Na podstawie danych

doświadczalnych M. Czyżewskiego przeciętna ilość powietrza w komorach spalania żeliwiaka wynosi

$$P' = 30 p (1 - Q) \gamma_p v \frac{H}{d} \quad (3)$$

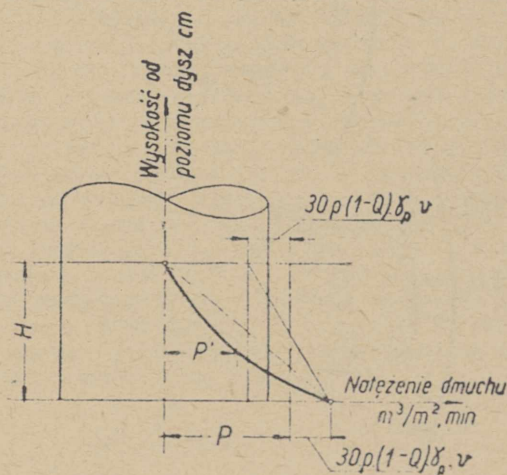
Zajmuje ona wśród masy koksu tym większą część wysokości żeliwiaka, im większy jest stosunek wysokości komory spalania H do promienia kawałków koksu $\frac{d}{2}$.

Mówimy o przeciętnej ilości dlatego, że powietrze w komorze spalania znika stopniowo według linii prostej lub jakiejś krzywej (rys. 1).

Przyjmijmy, że ilość powietrza wzdłuż wysokości komory spalania zmniejsza się według linii prostej. Wówczas jego przeciętna ilość wyniesie tyle, ile wynosi natężenie dmuchu

$$P' = \frac{P + 30 p (1 - Q) \gamma_p v + P - 30 p (1 - Q) \gamma_p v}{2} = P$$

Lecz takie postawienie sprawy nie odtwarza obrazu spalania się koksu (rys. 1), gdyż na górnym poziomie



Rys. 1. Przeciętna ilość dmuchu w komorze spalania żeliwiaka

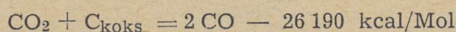
komory spalania ilość powietrza równałaby się nie zeru, lecz pewnej wielkości, większej od zera

$$P = 30 p (1 - Q) \gamma_p v$$

Jak wykazały badania M. Czyżewskiego, przeciętna ilość powietrza w komorze spalania jest znacznie mniejsza niż P i równa się

$$P' = \sqrt{[P + 30 p (1 - Q) \gamma_p v] \cdot [P - 30 p (1 - Q) \gamma_p v]} \quad (4)$$

Z wzorów (3) i (4) powstały wzory (1) i (2), które są ważne dla żeliwiaka. Niestety, wzorów (1) i (2) nie podobna stosować do wielkiego pieca, albowiem koks spala się tu przed dyszami początkowo na CO_2 , a następnie zgodnie z reakcją



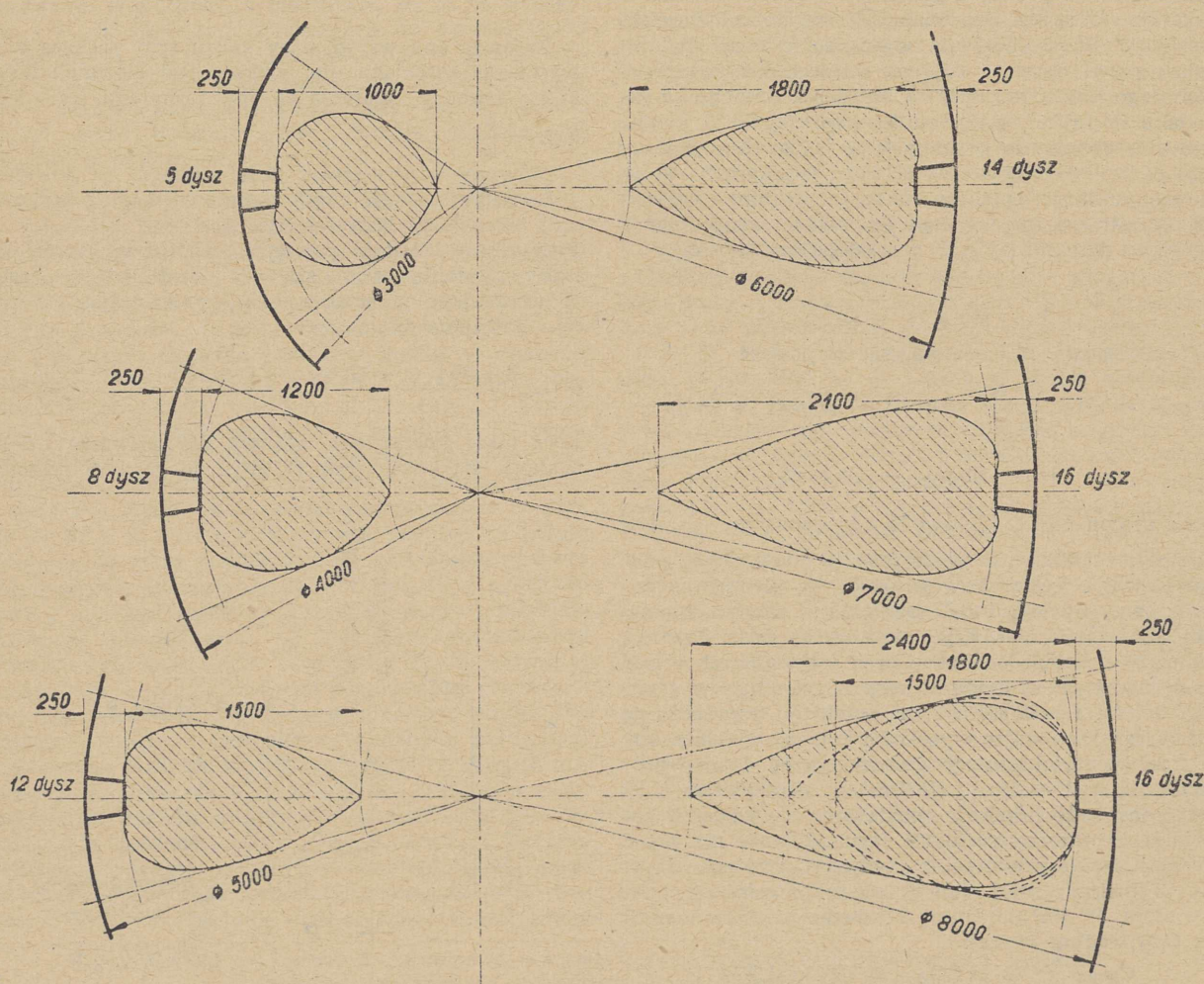
(jeżeli koks płonący przed dyszami wielkiego pieca zawiera 100 % grafitu i zupełnie nie zawiera sadzy). Stosowanie wzoru M. Czyżewskiego w praktyce wielkopiecowej minęłoby się z celem, albowiem w żeliwiaku od wysokości komór spalania zależy temperatura żeliwa płynnego i duża wielkość H jest czynnikiem wywierającym dodatni wpływ na pracę żeliwiaka, w wielkim piecu zaś, wskutek bardzo wysokiej temperatury panującej w komorze spalania, idzie o możliwie małą wielkość H , aby uzyskać jak najmniejsze utlenianie się składników surówki i jak największe ześrodkowanie się żaru na poziomie dysz. Przydatność dla wielkopieczowników wzoru M. Czyżewskiego polega na tym, że zbudowany on został na elementach technologicznych, które w garze wielkiego pieca stanowią o właści-

wym kształcie komór spalania, a więc przede wszystkim na średnicy kawałków koksu d , na ilości dmuchu przypadającej na minutę i na 1 m^2 przekroju komór spalania na poziomie dysz π^1), czyli na ilości na minutę gazów powstających z 1 m^3 przekroju komór spalania na poziomie dysz, na ilości powietrza p niezbędnej do spalania 1 kg koksu na tlenek węgla, wreszcie na przewodności masy koksowej przed dyszami Q , na pozornym ciężarze właściwym koksu (γ_p) i na liniowej szybkości jego znikania przed dyszami v .

Wzór (1), doskonale odtwarzający zjawiska zachodzące w żeliwiaku, w całej rozciągłości potwierdza słuszność ustalonego przez radzieckiego uczonego K. Syskova wzoru na objętość komory spalania w wielkim piecu V_{kom} [m^3] w zależności od ilości wyprowadzonego do garu dmuchu V_{dm} [m^3/min], od wielkości powierzchni styczności koksu z dmuchem S [m^2/kg], od ciężaru nasypowego koksu γ_N [kg/m^3] i od liniowej szybkości spalania się koksu w tlenie R_{O_2} [m/min]

$$V_{\text{kom}} = \frac{V_{\text{dm}}}{S \gamma_N R_{\text{O}_2}} \quad (5)$$

¹⁾ Należy tu zwrócić uwagę na różnicę między komorą spalania w żeliwiaku a komorą spalania w wielkim piecu: w żeliwiaku powierzchnie jego poprzecznego przekroju i jego komór spalania są sobie równe, natomiast w wielkim piecu natężenie dmuchu P [$\text{m}^3/\text{m}^2, \text{min}$] nie pokrywa się z ilością dmuchu przypadającą na 1 m^2 w przekroju komór spalania na poziomie dysz π [$\text{m}^3/\text{m}^2, \text{min}$], a mianowicie P jest mniejsze niż π .



Rys. 2. Przekroje komór spalania na poziomie dysz w zależności od średnicy garu i liczby dysz przy założonych teoretycznych lub praktycznych długościach komór spalania

Tablica 1

Dane dla wielkich pieców o różnej średnicy garu i liczbie dysz przy teoretycznej lub praktycznej długości komór spalania na poziomie dysz

Średnica garu, m	3*)	4	5	6	7	8	8*)	8*)
Liczba dysz	5	8	12	14	16	16	16	16
Długość komory spalania, m	1,0*)	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	1,8*)	1,5*)
Powierzchnia przekroju komór spalania na poziomie dysz, m ²	3,76	7,16	11,63	17,8	23,45	30,60	24,88	22,56
Powierzchnia pierścienia garu mieszczącego komory spalania, m ²	4,72	8,67	14,13	20,93	29,03	38,46	32,23	28,28
Powierzchnia poprzecznego przekroju garu, m ²	7,07	12,57	19,63	28,27	38,48	50,26	50,26	50,26
Komory spalania zajmują:								
a. % powierzchni pierścienia mieszczącego komory spalania	79,5	82,6	82,6	85,1	80,7	79,6	77,2	79,7
b. % powierzchni garu	53,2	57,1	59,5	62,9	60,8	61,0	49,6	44,9
Ilość dmuchu według M. A. Pawłowa Nm ³ /min	250	460	750	1100	1630	2520	3000	2450

*) Długość komór spalania we wszystkich piecach nie oznaczonych gwiazdką jest teoretyczna.

Tablica 2

Dane do wzoru Czyżewskiego (1) przy zawartości węgla w koksie 88 %, $d = 8$ cm, $p = 3,91$ Nm³/kg, $\gamma_p = 0,9$, $\gamma_N = 450$ kg/m³, $1 - Q = 0,5$

Średnica garu, m	3*)	4	5	6	7	8	8*)	8*)
v cm/min	3,78	3,66	3,65	3,51	3,95	4,69	6,84	6,19
π Nm ³ /m ² , min	66,5	64,2	64,1	61,8	69,5	82,4	120,5	103,9
Ilość koksu spalanego przed dyszami, m ³ /min	0,142	0,262	0,426	0,625	0,926	1,431	1,702	1,391

Zaznaczamy tu, że do wzoru (5) należałoby — naszym zdaniem — wprowadzić współczynnik proporcjonalności K , który by odtwarzał stosunek szybkości spalania się koksu w tlenie do szybkości spalania się koksu w powietrzu, gdyż stosunek ten nie może być równy 1. K musi być większe od 1 i wzór (5) przybierze postać

$$V_{kom} = K \frac{V_{dm}}{S \gamma_N R_{32}} \quad (5')$$

Zobaczymy teraz, jakie znaczenie dla teorii i praktyki procesu wielkopieczowego ma wzór M. Czyżewskiego.

Według L. M. Sapożnikowa najwięcej dmuchu „przyjmuje” wielki piec wówczas, gdy koks odznacza się największym wskaźnikiem równomierności w szybie, a zatem największym procentem ciężarowym najgrubszej klasy sitowej. Dla poziomu dysz w dalszych obliczeniach przyjmujemy $d = 8$ cm. Ilość wtłaczanego do wielkiego pieca dmuchu na 1 m² przekroju komór spalania na poziomie dysz π [m³/m², min] moglibyśmy znaleźć dzieląc wskazania ilościomierza dmuchu (przy wielkim piecu) przez powierzchnię poziomego przekroju komór spalania, która w piecach o 5 dyszach i średnicy garu 3 m¹) wynosi 79,5 % powierzchni pierścienia o średnicy zewnętrznej, będącej średnicą rozmieszczenia czoł ryjków dysz, i wewnętrznej, będącej średnicą końców komór spalania (rys. 3). Procent ten — w zależności od średnicy garu i długości komór spalania²) — ujmuje tabl. 1 i rys. 2.

W rzeczywistości, wobec różnicowania wsadu w większości wielkich pieców lub wskutek słabych dmu-

chaw obsługujących wielkie piece, długości komór spalania są znacznie mniejsze od teoretycznych, podanych w tabl. 1; w większości więc wielkich pieców, które przy wytapianiu surówki martenowskiej wykazują nadmierne zużycie koksu świadczące o różnicowaniu wsadu, stopień wyzyskania garu jest znacznie niższy od podanego w tabl. 1. Stąd powstał w tabl. 2 duży wzrost wielkości π dla oznaczonych gwiazdką garów o średnicy 8 m przy bardzo znacznym spadku stopnia wyzyskania ich przekroju poprzecznego (do 44,9 % wobec 53,2 % w piecach o średnicy garu 3 m), zgodnie z danymi M. A. Pawłowa dla pieca nr 3 huty Zaporozstal.³) Jeśli byśmy chcieli wyzyskać jego gar w 61 %, należałoby — jak przekonamy się nieco później — wtłaczać do niego 3690 Nm³/min. Ta olbrzymia ilość dmuchu czyni koniecznym przetapianie samego spieku, w przeciwnym bowiem razie ilość pyłu unoszonego przez gazy gardzielowe wzrosłaby niepomierzenie i do garu napływałaby niezredukowana ruda.

Obliczmy najpierw dla tabl. 1 przeciętną liniową prędkość znikania koksu w komorach spalania, tj. wielkość v cm/min, odpowiadającą dla poszczególnych średnic garu ilościom wtłaczanego do niego powietrza na 1 minutę i na 1 m² przekroju komór spalania na poziomie dysz. Prędkość ta wynika z ilości spalanego przed dyszami koksu, którą określa ilość wtłaczanego przez dysze powietrza na minutę, np. dla pieca o średnicy garu 3 m (tabl. 1)

$$\frac{250}{4,444^4) \cdot 0,88 \cdot 450} = 0,142 \text{ m}^3/\text{min}$$

³) M. A. Pawłow. Metalurgia czuguna 1949, str. 277.

⁴) $\frac{11,2}{12 \cdot 0,21} = 4,444$

¹) Wł. Kuczewski. Mechanizm procesu wielkopieczowego (na koksie), str. 30.

²) Wł. Kuczewski. Metalurgia żelaza t. II, str. 210.

chu powstają duże masy żużla. Pociąga to za sobą zanik przepływu gazów w pobliżu ścian pieca, wskutek czego duża oś komory spalania obraca się o 90° lub 45° .

Dlatego właśnie przetapiając rudy niesortowane zawierające dużo miedzi lub rudy dające dużo żużla pierwotnego zawsze zabiegamy o obniżony bieg wielkiego pieca. Natomiast przy spieku bogatym w żelazo i blednym w krzemionkę w celu zwiększenia wydajności pieca i zmniejszenia zużycia koksu możemy sobie pozwolić na bieg bez różnicowania wsadu pokazany z prawej strony rys. 3.

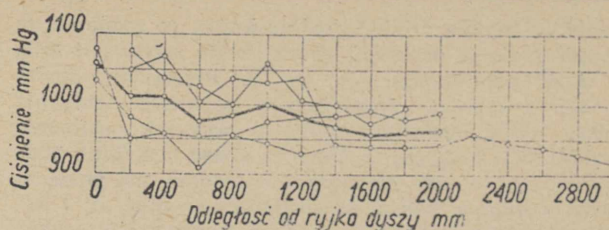
Nad ogniskiem spalania prędkość opuszczania się koksu jest największa i skierowana wzdłuż linii pionowej. Składają się na nią dwie prędkości: pozioma, skierowana od ścian ku miejscu największej prędkości i równoległa do tworzącej stożka poślizgowego. Między pionową prędkością a osią spadków widzimy prędkość zbliżoną do poziomej, lecz skierowaną od osi spadków ku pionowej prędkości oraz prędkość poziomą. Obie one dają w sumie prędkość wypadkową skierowaną do poziomu pod kątem. Na podstawie danych M. A. Pawłowa wykreśliłmy warstwy koksu w spadkach, równocześnie zasypane do gardzieli.

Badania radzieckie wykazują, że ogniska spalania (tzn. miejsca najwyższej temperatury i największej zawartości CO_2 w gazach przeddyszowych) posiadają najniższe przeciwcisnienie gazów (rys. 4). Jest to całkiem zrozumiałe, gdy się uwzględni największą prędkość opuszczania się koksu w spadkach właśnie nad ogniskami spalania, gdzie masa koksu dzięki jego szybkiemu opuszczaniu się wzdłuż linii pionowej jest mniej zwarta niż po obu stronach linii pionowej przechodzącej przez ognisko spalania i przez to staje się bardziej przenikliwa dla gazów przeddyszowych. Z tego powodu niektórzy autorzy (jak np. N. I. Krasawcew) skłonni są rysować komory spalania z „grzebieniem kogucim”, co miałoby rację bytu jedynie wówczas, gdyby w miejscu tym nie było zmniejszonego przeciwcisnienia gazów. Zwiększony przepływ gazów w wielkim piecu może zachodzić tylko wówczas, gdy w kanale wsadowym o zmniejszonym oporze ciśnienia pozostaje na dawnym poziomie lub poziom ten przekracza.

Jeżeli zaś przy mniejszym oporze w kanale wsadowym ciśnienie spada, oznacza to, że ilość gazów zależy nie tyle od tego ciśnienia, ile od oporu w górnych częściach wielkiego pieca, przede wszystkim w jego szybie, który na linii pionowej przechodzącej przez ognisko spalania może być największy, gdyż tu mogą się znajdować w większych ilościach ruda drobna i miął.

Gdy natomiast wielki piec pracuje bez różnicowania wsadu i jego opory na wszystkich liniach pionowych w szybie i przestronie są jednakowe, wówczas nad ogniskiem spalania może powstawać nieduże wyrzucenie odpowiadające zmniejszeniu się oporu hydrodynamicznego koksu w spadkach tuż nad ogniskiem spalania. Wyrzucenie to nie ma charakteru zaostrażającego się ku górze „grzebienia koguciego”, albowiem linie najmniejszego oporu masy koksowej w spadkach przechodzące przez ognisko spalania stanowią jeden zespół linii, po którego obu stronach opory hydrodynamiczne masy koksowej w dolnej części spadków zwiększają się stopniowo nie wykazując jakichś gwałtownych zmian. Ciśnienie w komorze spalania wzdłuż osi dysz będzie spadało równomiernie nie obniżając się zbyt w ognisku spalania, tak jak na rys. 4.

Wielki piec pracuje bez różnicowania wsadu z nieznacznym naruszeniem harmonii między masą gazów a masą omywanego przez nie wsadu na liniach pio-



Rys. 4. Zmiany przeciwcisnienia gazów w garze wielkiego pieca nr 1 huty Magnitogorskiej (M. A. Pawłow)

nowych przechodzących przez ogniska spalania. Jednakże wspomniane dopiero co naruszenie harmonii stopniowo wyrównuje się — w miarę wznoszenia się gazów ku górze — w spadkach i może całkowicie zniknąć już w przestronie lub najdalej w szybie,¹⁾ gdyż opory hydrodynamiczne w przestronie i szybie są bardzo znaczne w porównaniu z oporami kawałkowego, twardego i nieścieralnego koksu w spadkach.

Wzór M. Czyżewskiego rzuca nowe światło na zagadnienie intensyfikacji biegu wielkiego pieca. Empiryczna metoda oznaczania intensywności spalania koksu nie daje co do tego żadnych wskazań, gdyż uwzględnia natężenie spalania koksu na całym przekroju garu nie licząc się zupełnie z tym, że koks znika jedynie w komorach spalania, nie zaś na całym poprzecznym przekroju garu.

Omawiany wzór jest szczególnie pomocny wielkopieczownikowi, zawiera bowiem dwie ważne wielkości: liniową prędkość znikania koksu przed dyszami (v cm/min) oraz ilość dmuchu odniesioną do 1 m^2 przekroju komór spalania na poziomie dysz ($\pi \text{ Nm}^3/\text{m}^2/\text{min}$).

Nowoczesne piece radzieckie o 8-metrowej średnicy garu wykazują co do wielkości zarówno v , jak i π rewolucyjne zmiany, świadczące o konieczności dalszego wyszkania wskazanej przez nie drogi: dalszego zwiększania ilości dmuchu tak, aby — pozostając w granicach wypróbowanych w praktyce wielkości v i π — zwiększać wydajność wielkich pieców przy średnicy garu 8 m do 1940 t koksu spalanego na dobę, tj. do $2400 \div 2500 \text{ t}$ surówki martenowskiej na dobę bez podwyższania ciśnienia w gardzieli.

Wzór M. Czyżewskiego potwierdza słuszność metody podwyższania ciśnienia w gardzieli: przy wzroście ilości dmuchu proporcjonalnym do wzrostu iloczynu ciśnienia bezwzględnej przez bezwzględną temperaturę dmuchu, wybitnie wzrasta przede wszystkim prędkość znikania koksu przed dyszami (v , cm/min), podczas gdy pionowa szybkość gazów w komorach spalania może pozostawać bez większych zmian. Fakt, że v wzrasta wraz z ciśnieniem, z gęstością dmuchu nie wymaga wyjaśnień. Natomiast nieco dziwne na pozór może się wydawać wzrastanie prędkości v wraz z temperaturą dmuchu. Jak wykazują obliczenia termodynamiczne, polega ono na tym większym wzroście szybkości silnie endotermicznej reakcji Boudouarda, im wyższa jest temperatura spalania koksu na CO : $\text{CO}_2 + \text{C}_{\text{grafit}} = 2 \text{ CO} - 41\,490 \text{ kcal/Mol}$. Zresztą C. M. Tu, H. Davis i H. C. Hottel²⁾ ustalili na drodze doświadczalnej, że szybkość spalania węgla w powietrzu jest w przybliżeniu proporcjonalna do bezwzględnej temperatury powietrza.

Zgodnie z wzorami (1) i (5') wzrost szybkości znikania koksu przed dyszami v musi prowadzić do uszczuplenia objętości komór spalania i tym samym do uszczuplenia ich wysokości H . Oto dlaczego wzrost temperatury dmuchu, zwłaszcza wzrost gwałtowny

¹⁾ Wł. Kuczewski. Teoria strug wielkopieczowych. Hutnik 1930, nr 10, str. 671 — 681.

²⁾ Industrial and Engineering Chemistry 1934, nr 26, str. 769.

i szybki, zawsze osłabia dopływ koksu ze spadków do komór spalania wskutek zmniejszenia szerokości dróg A' i A'' tego dopływu na rys. 3. Przeciwnie, zimny dmuch w wyniku zmniejszenia szybkości znikania koksu przed dyszami (częściowo wskutek osłabienia reakcji $\text{CO}_2 + \text{C}_{\text{grafit}} = 2\text{CO} - 41\,490 \text{ kcal/Mol}$) podwyższa H komory spalania i równocześnie poszerza drogi dopływu koksu ze spadków do dysz A' i A'' , wskutek czego prędkość schodzenia naboju w szybie, przestronie i spadkach wybitnie wzrasta.

Drogą niezawodną do zabezpieczenia należytej wysokości H , szerokości A' i A'' tudzież znacznej prędkości schodzenia naboju w wielkim piecu jest silny, o odpowiednim natężeniu dmuch ($\pi \text{ Nm}^3/\text{m}^2, \text{min}$), który wytwarza odpowiednio obliczona dmuchawa z dokładną regulacją ilości powietrza o ciśnieniu co najmniej $2,5 \div 3 \text{ atn}$.

Oznaczmy objętość komory spalania przez V_{kom} (m^3), objętość wtłaczanego dmuchu o temperaturze $t^\circ\text{C}$ i ciśnieniu $p \text{ atn}$, przez V_{dm} (Nm^3/min).

Na podstawie powyższego rozumowania napiszemy

$$V_{\text{kom}} = K \frac{V_{\text{dm}}}{(t + 273)(p + 1)} \quad (6)$$

gdzie współczynnik K zależy od szybkości spalania koksu w powietrzu atmosferycznym, w powietrzu wzbogaconym w tlen lub w powietrzu wilgotnym.

Jeżeli z uwagi na konieczność zachowania stałej objętości komory spalania zamierzamy zmienić inne jej parametry (t i p), wówczas — z natury rzeczy — musi się również zmienić objętość wtłaczanego do garu dmuchu wprost proporcjonalnie do iloczynu temperatury bezwzględnej przez ciśnienie bezwzględne.

$$\frac{V'_{\text{dm}}}{V_{\text{dm}}} = \frac{(t' + 273)(p' + 1)}{(t + 273)(p + 1)} \quad (6')$$

Oto dlaczego przy wzroście prężności dmuchu należy równocześnie zwiększać jego ilość. I odwrotnie: przy zwiększeniu ilości dmuchu staje się nieodzowny wzrost jego prężności. Tak właśnie odbywał się rozwój procesu wielkopiecowego na przestrzeni XVI do XX wieku. Rozwój ten trwa i będzie trwał nadal.

Wzór (6) tłumaczy, dlaczego w wielkich piecach wytapiających surowkę przerobczą wzbogacanie dmuchu w tlen wybitnie podwyższając temperaturę spalania jak i zwiększając szybkość znikania koksu przed dyszami czyni nieodzownym bardzo znaczne zwiększenie ilości powietrza i tlenu w tym celu, aby

1. objętość komory spalania pozostawić taką samą jaka była przy stosowaniu zwykłego dmuchu;
2. temperaturę gazu uchodzącego z gardzieli przy jego małych ilościach na 1 t spalonego koksu utrzymać w granicach odpowiadających wymaganiom procesu w górnych częściach wielkiego pieca, gdzie zachodzi jedna z głównych reakcji procesu, reakcja Bella, przy temperaturze nie niższej niż 400°C .

Jak wykazali wielkopiecownicy radzieccy, stosowanie dmuchu wzbogaconego w tlen ma rację bytu jedynie wówczas, gdy zużycie koksu na 1 t wytopionej surowki jest duże, tj. przy wytwarzaniu w wielkich piecach żelazokrzemu, żelazomanganu i innych stopów.

Drugą niezwykle ważną zdobyczą praktyki radzieckiej jest zwilżanie dmuchu. W 1939 r. w jednym z wielkich pieców ZSRR na 100 m^3 dmuchu wprowadzano $2,44 \text{ m}^3$ pary wodnej, co wyniosło na godzinę $2,92 \text{ t}$ pary, przy czym temperaturę dmuchu udało się zwiększyć z 537 na 790°C . Dzienna wytwórczość surowki z tego pieca wzrosła — dzięki wyjątkowo pomyślnym warunkom — z 1181 na 1437 t , tj. o $21,68\%$, zużycie koksu zmniejszyło się z 827 na 791 kg/t , tj. o $4,36\%$.

Badania stwierdziły, że powstawanie wodoru w wyniku spalania koksu w garze zgodnie z reakcją $\text{H}_2\text{O}_{\text{para}} + \text{C}_{\text{grafit}} = \text{H}_2 + \text{CO} - 31\,620 \text{ kcal/Mol}$ nie pogarsza jakości surowki ani wytwarzanych z niej stali i wyrobów hutniczych, gdyż nie wywołuje zjawiska „płatków”.

Zazwyczaj zwilżanie dmuchu zwiększa wydajność wielkiego pieca nie więcej niż o $7 \div 9\%$. Jest ono swego rodzaju wzbogacaniem dmuchu w tlen, lecz nie powoduje wzrostu temperatury spalania koksu. Przeciwnie, powoduje ono spadek temperatury spalania i zmniejszenie się szybkości znikania koksu przed dyszami, w wyrazie więc (6) wskutek wybitnego wzrostu współczynnika K objętość komory spalania V_{kom} znacznie wzrasta.

Uczeni radzieccy M. I. Korobowa i N. I. Korobow¹⁾ dowiedli, iż wodór odgrywa w wielkim piecu rolę katalizatora, przyspiesza redukcję rudy gazami i zmniejsza zużycie koksu na 1 t wytopionej surowki. Nie bacząc na podniesione przez Korobowów i nie ulegające najmniejszej wątpliwości fakty, sądzimy, że doszukiwanie się przyczyn ułatwionego biegu wielkiego pieca w wyniku zwilżania wtłaczanego do niego dmuchu wyłącznie w przebiegach chemicznych nie jest uzasadnione.

W pracy pt. „Analiza stechiometryczna procesu wielkopiecowego”²⁾, wykazaliśmy, iż małe zużycie koksu i duża wydajność wielkiego pieca zależą nie tyle od dróg przebiegu w nim reakcji chemicznych, ile raczej od doskonałości mechanicznej styczności wsadu z gazami. Toteż przy zwilżonym dmuchu przyczyną wzrostu wydajności wielkiego pieca jest wzrost objętości komory spalania (przede wszystkim jej przekroju poprzecznego), dzięki czemu przy stałej objętości dmuchu zmniejsza się jego natężenie π i szybkość znikania koksu przed dyszami v . Słowem, piec może „przyjąć” więcej dmuchu i wytworzyć więcej surowki niż normalnie. Na podstawie wielkości π i v stanowiących główne elementy teorii komór spalania, możemy się zorientować w pracy wielkiego pieca: zbyt gorący lub wzbogacony w tlen dmuch zmniejsza — zgodnie z wzorem (6) — objętość komór spalania, zwiększa przez to π i v , nieraz niepomniernie dużo, zwłaszcza wówczas, gdy wskutek pojawienia się w strefie topnienia (w przestronie i wyżej od niego) ilości żużla pierwotnego większych niż normalne, opory hydrodynamiczne na obwodzie pieca gwałtownie wzrastają, zmuszając ogniska spalania koksu do przenoszenia się coraz dalej w głąb garu. Natomiast zimny lub zwilżony dmuch, powiększając objętość i przekrój poprzeczny komór spalania, zmniejsza π i v , przez co wielki piec doskonale „przyjmuje” dmuch a koks bez przeszkód napływa ze spadków do komór spalania drogami o szerokości A' lub A'' (rys. 3).

W czasopiśmie anglosaskim³⁾ ukazała się praca badawcza, która stwierdza, że przed każdą z dysz wielkiego pieca istnieje komora spalania o średnicy D , wolna od nacisku leżącego nad nią koksu.

W komorze spalania kawałki koksu „tańczą” przed dyszą i znajdują się w ruchu wirowym o bardzo znacznej prędkości (rys. 5). Stąd wysnuwa się wniosek, iż jakoby w każdym wielkim piecu komora spalania powinna być przestrzenią o luźnie ułożonym koksie, w której najszybszy ruch wirowy koksu odbywa się na jej obwodzie zewnętrznym. Podaje się też funkcjonalną zależność średnicy D od masy napływającego do komory powietrza M w czasie τ i od liniowej szybkości strumienia powietrza po wylocie z dyszy w

¹⁾ Hutnik 1953, nr 4, str. 147 — 148.

²⁾ Wł. Kuczewski, W. Dragan i K. Moszoro. Hutnik 1952, nr 11, str. 382.

³⁾ Journal of Metals z lipca 1952 r., t. 4, nr 7, str. 709 — 717 oraz Iron and Coal Trades Review z listopada 1952r., t. 165, nr 4415, str. 1143 — 1144.

$$D = f \left(\frac{1}{2} - \frac{M}{\tau} \omega^2 \right) \quad (7)$$

Główną cechą zjawiska jest to, że w komorze spalania koks jest wolny od nacisku wsadu z góry a jego kawałki przy nadmiernie dużej (krytycznej) szybkości dmuchu w mogą wykonywać ruch wirowy. Zachodzi to dość często, jeżeli nie zawsze, przy obreżnym biegu intensywnie prowadzonego wielkiego pieca (patrz lewą stronę rys. 3), kiedy koks napływa przed dysze zarówno z okolic ścian spadków, jak i od środka pieca drogą A'. Za słuszością przytoczonej wykładni przemawia opisywany w czasopiśmie anglosaskich fakt, że środek garu wzdłuż osi dysz (na zewnątrz komór spalania) jest przy tym dość „twardy” i stawia znaczny opór wpędzaniu do garu chłodzonych wodą drągów-zgłębiaczy.

Inaczej sprawa się ma wówczas, gdy przed dyszami „stoi” oślepiająco biały koks, chwilami „chwije się”, lecz nie „tańczy” (patrz prawa strona rys. 3). Znako-mity radziecki wielkopieczownik M. K. Kurako uważał za normalny ten właśnie stan dysz. Świadczy on do-wodnie o napływie koksu do dysz głównie od środka pieca drogą A'', następnie o bardziej równomiernym podziale gazów w poprzecznym przekroju garu; wy-zyskuje się bowiem wówczas 61 % powierzchni garu (tabl. 1) a ilość dmuchu przypadająca na 1 m² prze-kroju komór spalania na poziomie dysz π i liniowa szybkość znikania koksu v , mimo że są dość znaczne, nie przekraczają jednak wielkości dopuszczalnych i potwierdzonych praktyką radzieką:

$$\pi = 120,5 \text{ Nm}^3/\text{m}^2, \text{ min i } v = 6,84 \text{ cm/min}$$

W okresie międzywojennym cieszyły się w Niem-czech pewnym uznaniem dysze Venturiego za powo-dowany przez nie spadek przeciwnienia wielkiego pieca i wzrost produkcji surówki. Dodatni wpływ dy-szy Venturiego znajduje w teorii komór spalania łatwe i proste wytłumaczenie: wzrost szerokości, wysokości i długości komory spalania¹⁾ znacznie zmniejsza ilość dmuchu przypadającego na 1 m² przekroju komór na poziomie dysz π , a tym samym wybitnie redukuje

¹⁾ Wł. Kuczewski. Metalurgia żelaza, t. II, str. 107—108 oraz 212.

Inż. EDMUND BRYJAK

621.775.7(023.9)

Zasady opracowania dokumentacji technologicznej na przykładzie metalurgii proszków¹⁾

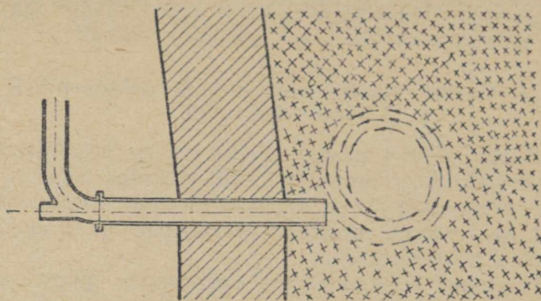
Zasady opracowania dokumentacji technologicznej. — Symbolistyka wydziałów produkcyjnych. — Systematyka dokumentów: Główny przebieg technologiczny, przebiegi technologiczne, przepisy pracy, karty materiałów wsadowych i pomocniczych, karty maszyn i urządzeń. — Zasady ewidencji i rozdziału dokumentacji. — Korzyści wynikające ze stosowania proponowanego systemu.

Wstęp

Zarządzenie Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego nr 201 z dnia 16 lipca 1951 r. [1] nakłada na wszystkie zakłady produkcyjne obowiązek opracowania instrukcji technologicznych

W zarządzeniu sprecyzowano, co należy rozumieć przez instrukcje technologiczne i co powinny one zawierać. Zarządzenie zwraca uwagę, że sposoby opracowywania, zatwierdzania i zmieniania instrukcji mu-

¹⁾ Ogłaszając pracę inż. E. Bryjaka jako artykuł dyskusyjny, Redakcja prosi czytelników o wypowiedzanie się w tej tak ważnej i aktualnej sprawie.



Rys. 5. Komora spalania przed dyszami wielkiego pieca według J. F. Elliotta, R. A. Buchanana i J. B. Wagstaffa

opór hydrodynamiczny wielkiego pieca. Dysza Venturiego rozszerza drogi napływu koksu ze spadków przed dysze A'' i powoduje wzrost zawartości CO₂ w gazach do 16 %. Dzieje się to dzięki obfitym ilościom tlenu w ogniskach spalania koksu w następstwie wydłużenia komór spalania wzdłuż osi dysz wskutek przekształcenia się biegu obreżnego na bieg o mniejszym różnicowaniu wsadu (rys. 3).

Zjawisko przedstawione na rys. 5 oznacza, że szybkość wylotu dmuchu z ryjka dyszy jest nadmiernie duża (krytyczna). Zgodnie z wzorem przytoczonym na str. 212 t. II „Metalurgii żelaza” strumień dmuchu M jest wprost proporcjonalny do szybkości jego wylotu z dyszy w , oraz do kwadratu średnicy ryjka dyszy d_o i odwrotnie proporcjonalny do liczby dysz n

$$M = k \frac{w, d_o^2}{n}$$

Przy określonej liczbie dysz (rys. 2) i średnicy ich ryjków szybkość dmuchu zmienia się w zależności od jego ilości. Stąd wniosek, że chcąc uniknąć powstania krytycznej szybkości dmuchu przy zwiększeniu jego ilości musimy zwiększać średnicę ryjków dysz. Jedynie wówczas możemy liczyć na otrzymanie większej szerokości, wysokości i długości komory spalania.

Kształt i wymiary komory spalania są zatem jednymi z najważniejszych czynników procesu wielkopieczowego.

są być dostosowane do warunków danego zakładu, np. huty, fabryki mechanicznej czy chemicznej itd.

W niniejszym artykule omówiono zasady opracowania dokumentacji technologicznej odpowiadającej wymaganiom zarządzenia przewodniczącego PKPG. Opis oparty jest głównie na przykładach zaczerpniętych z metalurgii proszków, po części jednak wzięto je z działy metalurgii ogniwowej i innych. Omawiane zasady sporządzania dokumentacji technologicznej można w pełni zastosować do produkcji hutniczej, chemicznej, mechanicznej itp.

K. Jelonek opisał część dokumentacji technologicznej odnosząc się do walcownictwa [2]. Dokumen-

tacja technologiczna projektu Jelonka zbudowana jest na innych zasadach i ma specjalny charakter.

I. Ogólne zasady opracowania dokumentacji technologicznej

Każdy zakład pracy składa się ze współpracujących wydziałów produkcyjnych. Wskutek tego pierwszą czynnością przy opracowywaniu dokumentacji jest opracowanie symbolistyki wydziałów produkcyjnych i pomocniczych.

Przebiegi technologiczne opracowane przez poszczególne oddziały, wydziały produkcyjne i pomocnicze muszą być ujęte w ścisłą systematykę obejmującą całość procesu technologicznego. Systematyka musi obejmować zarówno wszelkiego rodzaju materiały oraz karty maszyn i urządzeń jak i szczegółowe opisy procesu technologicznego, zrozumiałe dla pracowników fizycznych. Prócz tego systematyka musi umożliwiać dokładną i łatwą ewidencję procesów technologicznych oraz ich koordynację pomiędzy współpracującymi wydziałami. Na przykład w hutnictwie wydziałami współpracującymi mogą być: 1. stalownia, 2. walcownia albo młotownia, 3. ciągarnia prętów i drutów, a w przemyśle maszynowym: 1. odlewnia i kuźnia wykrojowa, 2. obróbka mechaniczna, 3. montaż maszyn. Procesy technologiczne w poszczególnych wydziałach produkcyjnych muszą się zająć.

Symbolistykę wydziałów mogą stanowić skróty, jak np.: wielkie piece *P*, stalownia martenowska *SM*, stalownia elektryczna *SE*, walcownia bruzdowa *W*, walcownia blach *WB*, ciągarnia drutów *C*, walcownia zimna *WZ*, metalurgia proszków *MP*, warsztat mechaniczny *M*. Oczywiście, że w celu ujednolinitości symbolistyki należałoby opracować ją ogólnie dla wszystkich hut.

Dokumentacja technologiczna powinna być ułożona w taki sposób, aby stanowiła pewną całość, a zarazem tak, aby jej części mogły się dostawać do właściwych rąk, a więc do rąk robotników wykonujących ściśle określone czynności. Archiwum zakładu lub działu technologicznego powinno być tak zorganizowane, aby można było bez jakichkolwiek trudności odnaleźć dokumentację dotyczącą każdego procesu technologicznego.

Przy opracowywaniu dokumentacji posługujemy się systematyką obejmującą następujące człony:

1. Główne Przebiegi Technologiczne — skrót *GPT*, które dzielą się na przebiegi technologiczne — skrót *PT*, a te z kolei na przepisy pracy,

- recepty i instrukcje czynnościowe — skrót *PP*.
2. Karty Materiałów Wsadowych — skrót *W*, które obejmują charakterystyki materiałów wsadowych, normy zużycia itp.
3. Karty Materiałów Pomocniczych — skrót *P*, które obejmują charakterystyki materiałów pomocniczych, normy zużycia itp.
4. Karty Maszyn i Urządzeń — skrót *M*, które obejmują opis maszyn i urządzeń, ich obsługę i konserwację.

Zależnie od wydziału kojarzy się podane skróty z symbolistyką wydziałów, np. *W-MP* oznacza kartę materiałów wsadowych dla działu metalurgii proszków, *P-SE* kartę materiałów pomocniczych dla stalowni elektrycznej, *M-W* kartę maszyn i urządzeń walcowni bruzdowej.

Oczywiście nie stoi na przeszkodzie, aby opracować *P* i *W* dla całego zakładu centralnie, z jednolitą numeracją. W tym wypadku opuszcza się symbol wydziału.

II. Szczegółowe zasady opracowania dokumentacji technologicznej

Każdy dział, wydział lub oddział opracowujący dokumentację technologiczną musi założyć Księgę Dokumentacji, skrót *KD*. W *KD* wpisuje się wszystko, co jest związane z dokumentacją technologiczną, a więc *GPT*, *PT*, *PP*, *W*, *P*, *M*.

1. Rozwinięcie *GPT*

Pierwszą czynnością jest opracowanie Głównych Przebiegów Technologicznych dla danego zakładu lub wydziału.

GPT jest to całkowity i zamknięty w sobie proces produkcyjny typowego wytworu. Na przykład dla stalowni elektrycznej *GPT* będą stanowić: 1. wytop stali konstrukcyjnej, 2. wytop stali narzędziowej, 3. wytop stali szybko tnącej, 4. wytop stali kwasoodpornej itd. dla walcowni blach: 1. walcowanie blachy grubej, 2. walcowanie blachy cienkiej, 3. walcowanie blachy kwasoodpornej, 4. walcowanie blachy transformatorowej, 5. walcowanie blach na zimno itd.

GPT jest właściwie tytułem procesu produkcyjnego. Oznacza się go trzema członami dwucyfrowymi. Pierwszy człon jest przeznaczony dla *GPT*, drugi dla *PT*, a trzeci dla *PP*. Im *GPT* jest bardziej skomplikowany, tym więcej jest *PT* i *PP*. Na przykład teoretycznie *PT* może być 99, praktycznie

Tablica 1

Przykłady oznaczania *GPT* w stalowni, walcowni blach i dziale metalurgii proszków

Metalurgia proszków	Symbol	Stalownia elektryczna	Symbol	Walcownia blach	Symbol
Produkcja proszków metali, stopów itp.	MP 01-00-00	Wytop stali konstrukcyjnych	SE 01-00-00	Walcowanie grubej blachy (walcowanie stali konstrukcyjnej)	WB 01-00-00
Produkcja węglików spiekanych	MP 02-00-00	Wytop stali narzędziowej	SE 02-00-00	Walcowanie blachy cienkiej (walcowanie stali narzędziowej)	WB 02-00-00
Produkcja styków spiekanych	MP 03-00-00	Rezerwa	SE 03-00-00	Rezerwa	WB 03-00-00
Produkcja wolframu i molibdenu	MP 04-00-00	Rezerwa	SE 04-00-00	Rezerwa	WB 04-00-00
Rezerwa	MP 05-00-00	Wytop stali szybko tnącej	SE 05-00-00	Rezerwa	WB 05-00-00
Produkcja magnesów spiekanych	MP 06-00-00	Wytop stali kwasoodpornej	SE 06-00-00	Walcowanie blachy kwasoodpornej	WB 06-00-00
Rezerwa	itd. do MP 99-00-00	Rezerwa	SE 07-00-00 itd. do SE 99-00-00	Rezerwa	itd. do WB 99-00-00

Tablica 2

Zakład Pracy Nazwa Wydziału Produkcyjnego		(Tytuł GPT) Skorowidz produkcji węglików spiekanych (skrótowy)		GPT — MP-02-00-00 Strona 1 Stron 1	
Data wydania:					
MP 02-00-00 Produkcja węglików spiekanych					
02-01-00 Przygotowanie mieszanek	02-02-00 Prasowanie	02-05-00 Spiekanie końcowe	02-08-00 Rezerwa	02-09-00 Wykończanie	02-10-00 Kontrola
02-01-01 Namiar G1, H1	02-02-01 Przygotowanie roztworu kamfory	02-05-01 Ustalenie temperatury spiekania	02-08-01 Rezerwa	02-09-01 Piaskowanie	02-10-01 Wady powierzchniowe
02-01-02 Namiar G2, G3, G4, G5	02-02-02 Natryskiwanie mieszanek	02-05-02 Warunki spiekania	02-08-02 Rezerwa	02-09-02 Znakowanie	02-10-02 Kontrola wymiarów
02-01-03 Namiar MN	02-02-03 Prasowanie półautomatyczne	02-05-03 Rezerwa	02-08-03 Rezerwa	02-09-03 Szlifowanie płytek	02-10-03 Kontrola twardości
02-01-09 Rezerwa	02-02-09 Prasowanie automatyczne	02-05-09 Rezerwa	02-08-09 Rezerwa	02-09-09 Polerowanie płytek	02-10-21 Próba skrawania
02-01-10 Rezerwa	02-02-10 Wyciskanie	02-05-10 Rezerwa	02-08-10 Rezerwa	02-09-10 Pakowanie	02-10-50/60 Analizy chemiczne
02-11-00 Bezpieczeństwo pracy	02-11-01 BHP przy prasach	02-11-02 BHP przy piecach wodorowych	02-11-03 BHP przy młynach	02-11-09 BHP przy płaskowaniu	02-11-10 BHP przy obrabiankach
02-12-00 Rezerwa	02-12-01 Rezerwa	02-12-02 Rezerwa	02-12-08 Rezerwa	02-12-09 Rezerwa	02-12-10 Rezerwa

Uwaga: W schemacie skróconym GPT — MP 02-00-00 nie umieszczono następujących przebiegów technologicznych:

- PT 02-03-00 spiekanie wstępne,
- PT 02-04-00 nadawanie kształtu,
- PT 02-06-00 spiekanie pod ciśnieniem,
- PT 02-07-00 regeneracja złożu wraz z odpowiednimi przepisami pracy,

Rozdzielnik:

- 1. Oryginał — Referat technologiczny
- 2. Kopia — Tr Zakładu
- 3. " — Kierownik Wydziału
- 4. " — Kierownik Oddziału

Wydanie zastępcze dla z	Podpis Oddziału	Podpis Wydziału	Podpis Dyrekcji	Podpis Centr. Zarządu
-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------------

10 ÷ 12, a PP może być teoretycznie około 10 000, a praktycznie kilkadziesiąt.

Tablica 1 zawiera przykłady oznaczania GPT w stalowni, walcowni blach i dziale metalurgii proszków.

Po opracowaniu GPT przystępuje się do opracowania szczegółowego planu - schematu, opartego na dokładnej analizie procesów technologicznych (produkcyjnych). W schemacie jest GPT rozłożony na PT, a jeśli potrzeba jeszcze szczegółowiej na PP. Praca ta jest nieodzowna, aby niczego nie pominąć przy szczegółowym opracowywaniu poszczególnych arkuszy.

Tablica 2 przedstawia przykład szczegółowego planu — schematu MP 02-00-00 — Produkcja węglików spiekanych. W schemacie należy pozostawić odpowiednią ilość pustych okienek, na nowe asortymenty, zmiany technologii i nowe metody technologiczne. Zostawia się je puste lub oznacza jako rezerwowe. Tablica 3 zawiera przykłady oznaczania PT i PP w ramach GPT.

Definicja PT. Przebieg technologiczny PT jest to część GPT, stanowiąca zamkniętą operację. Na przykład jeśli chodzi o wytop stali szybko tnącej, PT mogą stanowić: przygotowanie wsadu i ładowanie pieca, prowadzenie wytopu, przygotowanie hali odlewniczej, spust, wyżarzanie, oczyszczanie wlewków (toczenie, dłutowanie, itp.) tudzież kontrola. PT zawiera więc opisy technologiczne określające już szczegółowo daną operację. Często PT będzie bardzo obszerne, obejmując dużo czynności, przepisów pracy itd. Wtedy postępuje się następująco: w PT ujmuje się (często w skrócie) wszystkie wskazówki potrzebne do wykonania danej operacji technologicznej, a odpowiednie odsyłacze podają odpowiednie PP, M, P i W.

Definicja PP. Trzeci człon, PP (przepis pracy, recepta lub instrukcja czynnościowa), obejmuje pewną ściśle określoną czynność lub receptę, które należy wykonać w ramach przebiegu technologicznego.

W planach — schematach należy zawsze zachować drugi człon PT 00-09-00 dla wykończania wyrobów, PT 00-10-00 dla kontroli wyrobów, PT 00-11-00 dla bezpieczeństwa pracy. Na przykład w produkcji węglików spiekanych PP 02-09-01 dotyczy piaskowania, PP 02-09-02 znakowania, PP 02-09-10 pakowania itd. Gdyby chodziło o stalownię elektryczną, można tu podciągnąć np. PP 03-09-01 dłutowanie wlewków, PP 03-09-02 frezowanie wlewków, PP 03-09-03 toczenie wlewków itd. Kontrola półwytworów i wytworów w MP — PT 02-10-00 — obejmuje spis wszystkich metod badań własności z opisem metod oraz normami własności.

Należy podkreślić, że ze względu na ważność zagadnienia bezpieczeństwa pracy, przepisy bezpie-

czeństwa pracy odnoszące się do danego PT lub PP są umieszczone w tekście lub na końcu opisów PT i PP. Natomiast w PT 00-11-00 zbiera się ponownie wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa pracy, ewentualnie w formie rozszerzonej. Ułatwia to szkolenie pracowników w zakresie bhp i podkreśla wagę zagadnienia w myśl zasady: bezpieczeństwo pracy przed produkcją.

PT powyżej 00-11-00 aż do 00-99-00 mogą stanowić rezerwę.

2. Rozwinięcie PT oraz PP

Układ arkuszy PT i PP jest znormalizowany dla wszystkich GPT. Zasadniczo stosuje się format A4, a jeśli są potrzebne rysunki, większe tablice lub zestawienia, używa się formatu A3. PT i PP należy ilustrować rysunkami, szkicami tudzież zdjęciami czynności i urządzeń.

Tablice 4 i 5 zawierają przykłady podziału arkusza i układu poszczególnych tytułów, znaki potrzebne do ścisłego sformułowania PT lub PP oraz dane techniczne.

Oczywista, że treść arkusza PT i PP zależy od charakteru produkcji. Jest rzeczą nieodzowną, aby PT wyszczególniał: 1. materiał wsadowy, 2. cel operacji, 3. potrzebne urządzenia, 4. spis potrzebnych PP (jeżeli PT jest skomplikowany), 5. opis przebiegu technologicznego. Tablica 4 zawiera przykład PT „Przygotowanie mieszanek wsadowych”.

Jest rzeczą pożądaną, aby każdy skomplikowany PT uzupełnić wstępem omawiającym podstawy teoretyczne i zaopatrzoną w odpowiednie odsyłacze do literatury. Wstęp służy kierownictwu do szybkiego przypomnienia sobie zjawisk zachodzących w opisanych procesach technologicznych i wyjaśnienia trudności, niezgodności analiz, własności itp. w razie niewłaściwego przeprowadzenia operacji technologicznej. Podstawy teoretyczne danego PT stanowią osobne arkusze, np. „Podstawy teoretyczne PT 01-05-00: Synteza WC z W i C”.

Proste przebiegi technologiczne należy ująć w jedną całość — PT, natomiast skomplikowane przebiegi, obejmujące dużo szczegółów, rozkłada się w PT na poszczególne części, tzw. przepisy pracy, recepty oraz instrukcje czynnościowe, oznaczone symbolem PP.

PP muszą zawierać szczegółowe opisy wszystkiego, czego potrzeba robotnikowi do zrozumienia danej pracy. W tablicy 5 jako przykład PP podano receptę, ale może też być PP czynnościowy, PP opisowo-obliczeniowy itd. PP musi zawierać następujące dane:

1. cel PP (jeżeli nie wymieniono go w PT);
2. dobór surowców, skład procentowy, szczegółowe naważki;

Tablica 3

Przykłady oznaczania PT i PP w ramach GPT

GPT, PT i PP	Człon I	Człon II	Człon III
MP 02-01-02 Oznaczenie	02 GPT — MP węgliki spiekane	01 PT — przygotowywanie mieszanek i mieszanie	02 PP — recepty na gatunki węglików spiekanych H_1 i G_1 warunki mieszania
SE 05-01-04 Oznaczenie	05 GPT — SE wytop stali szybko tnącej	01 przygotowywanie wsadu: złomu, odpadów, żelazostopów	04 obliczenie wsadu do produkcji gatunku SW18

Tablica 4

Przykład przebiegu technologicznego „Przygotowanie mieszanek wsadowych” MP 02-01-00

Zakład pracy Nazwa Wydziału Produkcyjnego	Nazwa oddziału Przebieg technologiczny Przygotowywanie mieszanek wsadowych tytuł PT	MP 02-01-00 Strona 1 Stron 2
Data wydania:		
Grupa produkcyjna — młynarnia		
1. Materiał wsadowy:		
a. Węglik wolframu według Karty Ma-		
teriałów Wsadowych W-MP 11.		
b. Węglik podwójne WC/TiC według		
Karty Materiałów Wsadowych M-MP		
21.		
c. Proszek kobaltowy według W-MP 22		
Przygotowanie mieszanek o odpowied-		
nim składzie chemicznym (tzw. gatun-		
ków) i dostarczenie ich prasowni		
w stanie odpowiednim do prasowania		
2. Cel przebiegu technologicz-		
nego:		
3. Potrzebne urządzenia:		
a. Waga uchylna według Karty Maszyno-		
wej M-MP 33		
b. Młyn rolkowy według Karty Maszyno-		
wej M-MP 1		
c. Młyn wibracyjny według Karty Ma-		
szynowej M-MP 2		
d. Suszarka próżniowa według Karty Ma-		
szynowej M-MP 5		
e. Sito wibracyjne według Karty Maszy-		
nowej M-MP 6		
f. Różne urządzenia pomocnicze M-MP 3		
4. Potrzebne przepisy pracy PP: Skład i warunki produkcji mieszanek		
MP 02-01-01 (G1 i H1)		
MP 02-01-02 (G2, G3, G4, G5)		
MP 02-01-03 (S3)		
MP 02-01-04 S2		
MP 02-01-05 S1		
MP 02-01-06 F1 i F2		
MP 02-01-07 H2		
MP 02-01-08 MN		
MP 02-01-09 (S4 i S5)		
Wydanie zastępcze dla z	Podpis Oddziału	Podpis Wydziału
Wydanie zastępcze dla z	Podpis Dyrekcji	Podpis Centralnego Zarządu

Zakład pracy Nazwa Wydziału Produkcyjnego	Nazwa oddziału Przebieg technologiczny Przygotowywanie mieszanek wsadowych tytuł PT	MP 02-01-00 Strona 2 Stron 2
Data wydania:		
5. Przebieg technologiczny:		
Przygotowanie mieszanek wymaga dużej		
dokładności i zachowania czystości, aby		
pył, kurz i obce ciała nie dostawały się		
do proszku. (Z kolei następuje dokładny		
epis sposobu pobierania materiałów wsa-		
dowych, ważenia, dodawania wody lub		
cieczy organicznych, mielenia surowców		
itd.)		
Rozdzielnik:		
1. Oryginał	Referat Technologiczny	1
2. Kopia	TT Zakładu	1
3. „	Kierownik Oddziału	1
4. „	Kierownik Wydziału	1
5. „	mistrz	1
6. „	przodownik	1
7. „	młynarze	1
Wydanie zastępcze dla z	Podpis Oddziału	Podpis Wydziału
Wydanie zastępcze dla z	Podpis Dyrekcji	Podpis Centralnego Zarządu

Przykład przepisu pracy „Przygotowanie mieszanek G1 i H1”, MP 02-01-01

Zakład pracy Nazwa Wydziału Produkcyjnego	Nazwa oddziału Przepis pracy Przygotowywanie gatunków H1 i G1 tytuł PP	MP 02-01-01 Strona 1 Stron 1		
Data wydania:				
Grupa produkcyjna — młynarnia Składy i warunki produkcji mieszanek G1 i H1				
Przedmiot	G1	H1		
1. Skład procentowy	94 % WC, 6 % Co	94 % WC, 6 % Co		
2. Surowce	WC gruboziarnisty ¹⁾	WC drobnoziarnisty ²⁾		
3. Naważka	10 kg 9,400 kg WC gruboziarnistego 0,600 kg kobaltu ³⁾	5 kg 4,700 kg WC drobnoziarnistego 0,300 kg kobaltu ³⁾		
4. Naczynie	zbiorniki ze stali kwasoodpornej o pojemności litrów			
5. Ilość kul	∅ kg ∅ kg	∅ kg ∅ kg		
6. Ilość wody	 litrów	 litrów		
7. Czas mielenia	 godz	 godz		
¹⁾ W — MP 11 ²⁾ W — MP 12 ³⁾ W — MP 22				
Rozdzielnik:				
1. Oryginał — Referat Technologiczny × 1				
2. Kopia — TT Zakładu × 1				
3. „ — Kierownik Wydziału × 1				
4. „ — Kierownik Oddziału × 1				
5. „ — mistrz × 1				
6. „ — Przetwórcy × 2				
7. „ — Młynarze × 4				
Wydanie zastępcze dla z	Podpis Oddziału	Podpis Wydziału	Podpis Dyrekcji	Podpis Centralnego Zarządu

- parametry, jak czas, temperatura, ciśnienia itd.;
- potrzebne urządzenia itp. (jeżeli nie podano tego w PT);
- szczegółowy opis wykonywanej czynności (jeżeli nie opisano jej w PT).

Przepisy pracy w PT, np. 02-10-00, przeznaczone dla działu kontroli wyrobów, muszą zawierać:

- definicję własności,
- wyszczególnienie norm PKN, a jeśli ich brak — norm ruchowych i laboratoryjnych,
- wykaz urządzeń kontrolnych,
- opis urządzeń kontrolnych,
- zasady pomiaru,
- opis wykonywania pomiaru, przykłady obliczeń (szkice, fotografie i rysunki).

PT dotyczące bezpieczeństwa pracy, czyli np. PT 02-11-00, muszą wyjaśniać wszelkie niebezpieczeństwa grożące pracownikowi i otoczeniu, tudzież opisywać sposoby zabezpieczenia pracowników przed wypadkami oraz maszyn przed uszkodzeniami.

3. Karty Materiałów Wsadowych W i Karty Materiałów Pomocniczych P

Karty W oraz P nie są ściśle powiązane z dokumentacją technologiczną, ale FT i PP często się na nie powołują. Kierownictwo wydziału i dział zaopatrzenia zakładu musi dostarczać produkcji odpowied-

nich materiałów wsadowych i pomocniczych zgodnie z ustalonymi normami według tych kart. Jeżeli istnieją normy PKN, do kart wpisuje się oczywiście własności materiałów według norm PKN. Karty zasadniczo posiada kierownictwo. Podane jest w nich wszystko, co jest potrzebne do ścisłego technicznego określenia danego materiału, normy zużycia i czasowe, dostawca i sposób zamawiania, są to więc karty zasadnicze. Są one wielką pomocą dla kierownictwa i zaopatrzenia oraz dostawców przy opracowywaniu planów zamówień i dostaw. Tablica 6 przedstawia przykład Karty Materiałów Wsadowych W dla działu metalurgii proszków. Karty Materiałów Pomocniczych mają taki sam układ, a oznaczone są symbolem P. Karty P i W numeruje się oddzielnie począwszy od jedynki. Wyjaśnienia wymagają pozycje 2 ÷ 5, 7, 9 i 10. Pozycje te z wyjątkiem 9 i 10 odczytuje się z Indeksu Materiałów, tom I ÷ III, wydany przez CZMPH w 1952 r., oraz z Wykazu Artykułów do Planowania Zaopatrzenia nr 29b, wydany przez PWG w 1952 r. Pozycje 9 i 10 ustalają technologiczne i czasowe normy zużycia.

Ze względu na coroczną zmianę planu produkcyjnego podaje się w kartach normy zużycia surowców i materiałów pomocniczych tylko na 1 t lub 1 kg wytworu. Pozostałe rubryki nie wymagają wyjaśnień. Karty W i P opracowuje się dla każdego ważniejszego materiału wsadowego i pomocniczego. Są one rów-

niez w razie potrzeby ilustrowane rysunkami; dotyczy to np. specjalnych cegieł ogniotrwałych do budowy pieców. Numeracja kart W i P zaczyna się od 1.

4. Karty Maszyn i Urządzeń M

Karta Maszyn i Urządzeń M obejmuje wszystkie dane potrzebne do prawidłowej obsługi urządzeń, ich konserwacji i remontów, wymiany części, bezpieczeństwa pracy itp. Układ graficzny karty jest podobny jak z poprzednio opisanych arkuszy dokumentacji technologicznej i materiałowej. Na treść karty składają się następujące punkty:

1. Nazwa (typ) maszyny, (urządzenia, aparaty), dostawca, lokalizacja w zakładzie.
2. Szczegółowa charakterystyka mechaniczna i energetyczna oraz inne dane charakterystyczne, jak wskaźniki techniczno-ekonomiczne.

3. Rysunki i schematy lub szkice, przekroje, (jeżeli są konieczne do zrozumienia działania maszyny lub urządzenia).
4. Zasada działania maszyny lub urządzenia. Szczegółowy opis z uwzględnieniem zużywających się części, ich wymiany itp.
5. Szczegółowy opis czynności potrzebnych do uruchomienia, obsługi w czasie pracy i wyłączenia maszyny lub urządzenia. Opis powinien być ujęty w punkty według kolejności czynności.
6. Przepisy bezpieczeństwa pracy.

5. Księga Dokumentacji KD oraz Księga Pokwitowań Dokumentacji KP

Do szczegółowej kontroli stanu dokumentacji i ilości wydanych arkuszy służą KD i KP.

Księga Dokumentacji obejmuje spis wszystkich wykonanych i zamierzonych GPT, PT, PP, W, P

Tablica 6

Przykład karty materiałów wsadowych W-MP — nr 32

Zakład pracy Nazwa Wydziału	Karta Materiałów Wsadowych Produkcja Pozazakładowa	W-MP nr 32 Strona 1 Stron 1								
Data wydania:										
1. Nazwa materiału — skrót: Zelazochrom (Fe, Cr stalowniczy) 2. Branża: II 3. Pozycje wykazu PKPG nr 29: 22 (według indeksu materiałów 21) 4. Grupa kalkulacyjna według wykazu grup wyrobów przemysłu hutniczego: 11022 5. Jednostka miary: Tony 6. Symbol według indeksu materiałów: 02-054-0/02 7. Dostawca (dystrybutor): Produkcja pałeczek PNS 8. Cel zużycia: Według tabeli asortymentu 9. Normatyw technologiczny										
Tabela asortymentu <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gatunek pałeczek</th><th>Ilość t na tonę produkcji</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PNS 1</td><td>0,25</td></tr> <tr> <td>PNS 2</td><td>0,49</td></tr> <tr> <td>PNS 3</td><td>0,53</td></tr> </tbody> </table>			Gatunek pałeczek	Ilość t na tonę produkcji	PNS 1	0,25	PNS 2	0,49	PNS 3	0,53
Gatunek pałeczek	Ilość t na tonę produkcji									
PNS 1	0,25									
PNS 2	0,49									
PNS 3	0,53									
10. Normatyw czasu: 180 dni 11. Miejsce i warunki składowania: Magazyn surowców w beczkach 12. Wymagane własności: Powyżej 60 % Cr, powyżej 6 % C; kawałki wielkości do 10 cm. Pożądana dostawa sproszkowanego, o ziarnistości 0,15 mm. Jeżeli nie ma możliwości zakupu o zawartości powyżej 6 % C, zakupić 4 ÷ 6 % C. (W razie potrzeby podaje się galsze własności chemiczne i fizyczne oraz metody kontroli, znajdujące się w MP 00-10-00)										
Rozdzielnik: 1. Oryginał — Referat Technologiczny 2. Kopia — FZ Zakładu 3. „ — MH CZZ 4. „ — Zakł. Elektr. 5. „ — Szef Wydziału 6. „ — Planista 7. „ — Kierownik Oddziału Pałeczek										
Wydanie zastępcze dla z	Podpis Oddziału	Podpis Wydziału	Podpis Dyrekcji	Podpis Centralnego Zarządu						

i M, jest więc jak gdyby ich skorowidzem, głównym jednak jej zadaniem jest koordynowanie symbolistyki i numeracji, aby nie było dublowań. Opracowywane zagadnienia otrzymują na podstawie KD właściwą numerację.

Inne jest zadanie Księgi Pokwitowań Dokumentacji. Ponieważ arkusze dokumentacji służą tylko do użytku służbowego, są zatem drukami ścisłego zarchowania i wydawane być mogą tylko za pokwitowaniem w KP. Księga Pokwitowań Dokumentacji powinna zawierać następujące rubryki: nazwisko, nr dokumentacji, ilość egzemplarzy, datę pobrania, datę zwrotu i uwagi.

III. Zasady ewidencji, pisania i rozdziału dokumentacji

1. Oryginały GPT, PT, PP, W, W i P, M wypisuje się na kalce technicznej. Ilość odbitek światłoczułych stosuje się do rozdzielnika.

2. Rozdziałem dokumentacji zajmuje się dział technologiczny zakładu lub referat technologiczny wydziału produkcyjnego. Oryginały przechowuje się w żelaznej szafie i nie wolno ich wydawać do ruchu.

3. Odbitki światłoczułe są drukami ścisłego zarchowania i wydaje się je tylko za pokwitowaniem w KP. Wymiana zniszczonych odbitek odbywa się, za ich zwrotem. Pracownik rozwiązujący stosunek służbowy lub przeniesiony musi oddać dokumentację.

4. Zasadniczo każdy pracownik wykonujący czynności według GPT powinien posiadać całą dokumentację odnoszącą się do jego czynności. Na przykład kierownik wydziału posiada całość GPT, kierownik oddziału GPT swojego oddziału, a pracownik fizyczny recepty, instrukcje czynnościowe itp. Pewne charakterystyczne i typowe części dokumentacji można wywiesić koło maszyn.

5. Karty W i P posiada zasadniczo kierownik wydziału, planista zaopatrzenia, oddział zaopatrzenia zakładu i zarząd zaopatrzenia lub importer.

6. Do czasu ostatecznego ustalenia dokumentacji technologicznej wydaje się przepisy tymczasowe. Okres próbny prostych PT i PP powinien wynosić 1 ÷ 3 miesięcy, średnio skomplikowanych 3 ÷ 6 miesięcy, bardzo skomplikowanych 6 ÷ 12 miesięcy.

7. Przed wejściem w życie musi być dokumentacja podpisana przez kierownika oddziału, wydziału dyrekcję i Centralny Zarząd.

8. Ważną sprawą jest wycofywanie PT lub PP albo ich dublowanie. Wycofanie PT lub PP może nastąpić, jeżeli zachodzi potrzeba stałej zmiany technologii wskutek postępu technicznego, racjonalizacji itp., a dublowanie jeżeli nastąpi czasowa zmiana surowców. Wycofanie PT, PP, W, P, itd. zaznacza się na nowym arkuszu dokumentacji. W okienku (w lewym rogu) „Wydanie zastępcze, dla ... z dnia ...” wypełnia się numeracją i datę wycofanego arkusza. Oryginał (kalke) wycofanego arkusza przekreśla się na krzyż czerwonym ołówkiem i pozostawia w aktach z odpowiednią adnotacją. Odpowiednich adnotacji dokonuje się też w KD. Wycofane odbitki arku-

szy dokumentacji przechowuje się lub niszczy komisyjnie. W razie dublowania arkuszy dokumentacji, w celu odróżnienia ich od pierwotnych przepisów daje się przy symbolach literę a, b itd. np. 02-01a-00 w PT, a w PP 02-01-02a (w razie ponownego dublowania 02-01-02b). Oczywiście, że dublowanie należy również uwidocznić w KD.

IV. Korzyści ze stosowania opisanego systemu opracowywania dokumentacji technologicznej

Opisany system opracowywania dokumentacji może się wydać skomplikowany, w rzeczywistości jednak wprowadza jasność i porządek. Koordynacja dokumentacji, ewidencja i przechowywanie jest proste i łatwe. Szukanie odpowiednich przebiegów technologicznych, przepisów pracy, kart choćby w centralnym archiwum dokumentacji technologicznej nie sprawia trudności.

Proponowaną dokumentację technologiczną można opracować centralnie. Mam tu na myśli opracowanie schematu — planu (tablica 2) dokumentacji. Założmy np., że Centralny Zarząd opracuje schematy dla poszczególnych wydziałów produkcyjnych, jak np. stalownia martenowska. W schemacie uwzględnia się wszelkie możliwe PT i PP spotykane w stalowniach martenowskich w Polsce, pozostawiając pewną część okienek jako rezerwę i opracowuje się teksty ramowe poszczególnych PT i PP.

Na podstawie ramowych opracowań PT i PP poszczególne stalownie martenowskie opracowują szczegółowe PT i PP, ściśle dostosowując je do swych urządzeń. Z powodu różnorodności pieców pewne operacje będą się oczywiście różniły od siebie. Nawet piece o tej samej charakterystyce, ale znajdujące się w różnych hutach, mogą mieć różne warunki pracy. Jeden zakład będzie się wyróżniał krótkim czasem wytopu i dużą wydajnością z 1 m² trzonu, drugi dużym uzyskiem i małymi wybrakami, trzeci trwałością sklepień, czwarty doskonałą gospodarką energetyczną.

Naczelný Metalurg Centralnego Zarządu może wtedy łatwo przeprowadzić analizę pracy stalowni Centralnego Zarządu i opracować wzorową technologię. To samo dotyczy odlewni o podobnym profilu produkcyjnym, kuźni, walcowni, fabryk mechanicznych itp. Odnosnie do walcowni Jelonek [2] przeprowadził już taką analizę.

Nasuwa się tutaj pewna analogia pomiędzy metodą radzieckiego inż. Kowalowa, który jak wiadomo na podstawie analizy pracy przodujących robotników opracował wzorowy przebieg pracy. Proponowana metoda byłaby zatem „Kowalowem technologicznym”.

Literatura

1. Zarządzenie PKPG, nr 201 z 16 lipca 1951 r.
2. K. Jelonek. Instrukcja technologiczna na walcowniach.
3. Wiadomości Hutnicze, 1953, nr 4, str. 11 ÷ 14.

Dobry podręcznik techniczny —

najlepszą pomocą w pracy zawodowej

Mgr ALFRED LIGOCKI

523:001

Mikołaj Kopernik a rozwój nowoczesnej nauki

W roku bieżącym obchodzimy 410-lecie śmierci naszego wielkiego rodaka Mikołaja Kopernika, który przez swą twórczość a przede wszystkim przez swe odkrycia astronomiczne włączył się do pierwszego szeregu wielkich geniuszy Odrodzenia budujących fundament nowoczesnej nauki a szczególnie nowoczesnych nauk przyrodniczych warunkujących — jak wiadomo — rozwój techniki. Dla należytego zrozumienia roli Kopernika w utorowaniu drogi naukowemu stosunkowi do rzeczywistości należy się zastanowić pokrótce nad tym, jakie są podwaliny tego stosunku i jak przedstawiała się możliwość powstania tego stosunku w chwili jego wystąpienia.

Do naukowego ujmowania zjawisk rzeczywistości konieczne są następujące założenia: 1. że świat otaczający nas istnieje niezależnie od naszej świadomości, 2. że rządzią nim pewne stałe prawa rozwojowe, 3. że prawa te możemy poznać za pomocą naszego rozumu drogą doświadczenia i 4. że dzięki znajomości tych praw możemy czynnie wpływać na rzeczywistość przekształcając ją na miarę naszych potrzeb.

W epoce średniowiecznej, w której bazą ekonomiczną był ustrój feudalny, ośrodek nadbudowy tej bazy stanowiła religia katolicka. Wszystkie dziedziny twórczości ludzkiej, a więc również twórczości naukowej, były podporządkowane nauce o Bogu, czyli teologii. Założenia światopoglądu religijnego wykluczały możliwość powstania naukowego stosunku do rzeczywistości, zakładał on bowiem istnienie dwóch światów: świata nas otaczającego, tzw. doczesnego, poznawalnego przez rozum ludzki i świata zaziemskiego poznawalnego jedynie przez objawienie boskie. Ponieważ o losie człowieka decydował w sposób ostateczny jedynie świat zaziemski, poznanie rozumowe związane z hierarchicznie niższym światem doczesnym było poznaniem niższego stopnia.

Wyciągnięto z tego w średniowieczu wniosek, że wobec tego treść objawień boskich zawartych w księgach świętych, jako wyższa forma poznania mają wartość nie tylko w odniesieniu do świata zaziemskiego lecz również dla świata doczesnego, tj. do otaczającej nas rzeczywistości. Swobodne rozumowe poznanie napotykało tu więc na przeszkodę, której przy założeniach światopoglądu średniowiecznego nie mogło pokonać: na treść Pisma Świętego. Dlatego też pełniło ono w tym czasie jedynie funkcję służebną, a mianowicie służyło do wyjaśniania prawd wiary.

To ograniczenie nie dotyczyło samej tylko spekulacji rozumowej, dotyczyło też jedynej naukowej metody poznawczej jaką jest metoda empiryczna. Doświadczenia wynikające z obserwacji rzeczywistości mogły być wykorzystywane jedynie wówczas, gdy nie popadały w sprzeczność z treścią objawionych prawd religijnych.

Otóż w Piśmie Świętym zawierającym te prawdy mieścił się również opis stworzenia i budowy wszechświata. Według tego opisu ziemia stanowiła ośrodek tego wszechświata, któremu podporządkowane były wszystkie inne jego znane ówczesnie składniki, jak słońce, księżyc, planety itp. Zgodnie ze średniowiecznymi założeniami opis ten miał również wartość poznawczą.

Dlatego też astronomia średniowieczna z dorobku nauki antycznej przyswoiła sobie tę teorię, która z tym opisem najbardziej harmonizowała, tj. teorię Ptolemeusza.

W XV wieku w związku z rozwojem nowej klasy, mieszczaństwa reprezentującego nową bazę, a mianowicie kapitalizm, rozpoczęła się gwałtowna walka z feudalizmem i jego nadbudową. Ruch ten znany pod nazwą Odrodzenia. Jednym z najwybitniejszych przedstawicieli tego ruchu był Kopernik. Jak niemal wszyscy wielcy ludzie Odrodzenia był on bardzo wszechstronny. Był on prawnikiem, znakomitym lekarzem, ekonomistą, zajmował się budową wodociągów, pracami geograficznymi i topograficznymi, poezją i malarstwem. Dziedzina jednak, w której zdobył nieśmiertelność i zadał najbardziej skuteczny cios średniowiecznemu światopoglądowi była astronomia.

Jak wiadomo, istota odkrycia Kopernika polega na tym, że na podstawie obserwacji i obliczeń stwierdził on, że ziemia bynajmniej nie jest nieruchomym ośrodkiem świata, dokoła którego obracają się inne jego elementy, lecz że jest jedną z planet obracających się dokoła słońca. Odkrycie to wstrząsnęło fundamentem średniowiecznego religijnego systemu myślenia i to w sposób dwojaki.

Po pierwsze wykazało, że opisy otaczającej nas rzeczywistości zawarte w księgach świętych są sprzeczne z doświadczeniem. W ten sposób powstało ścisłe rozgraniczenie pomiędzy dziedziną wiary a dziedziną wiedzy i w konsekwencji wyzwolenie tej wiedzy z ograniczeń dogmatów religijnych, co jest warunkiem powstania naukowego stosunku do rzeczywistości.

Po drugie przez pozbawienie ziemi przywileju ośrodka świata postawiło ono w zupełnie nowym świetle zagadnienie roli człowieka we wszechświecie i zagadnienie powstania i istnienia życia. Dopóki ziemię uważano za centrum świata, zjawisko życia było czymś zarazem jedynym i oczywistym. Z chwilą gdy życie stało się lokalnym zjawiskiem na jednej z pomniejszych planet, istota jego wymagała rozumowej analizy i wyjaśnień, co spowodowało z kolei rozwój nauk przyrodniczych. Rozwój ten z kolei umożliwił coraz to większe udoskonalenie środków przekształcania przyrody, czyli rozwój techniki. Na tym nie kończy się jednak rola Kopernika w rozwoju naukowego stosunku do rzeczywistości.

Uderzając w cały dotychczasowy pogląd na świat Kopernik wykazał obiektywny sens naukowego poznania, które zapewnia nie tylko coraz pełniejszy opis zjawisk, lecz także ich wyjaśnienie, przy czym opiera to wyjaśnienie na poznaniu prawd obiektywnych dających się ustalić w przyrodzie.

Następnie podczas gdy w teorii Ptolemeusza przeważały elementy kinematyczne, to znaczy sprowadzające naukę do opisu ruchu planet bez wchodzenia w ich przyczyny, to istota myśli Kopernika wiązała się z próbą przyczynowego, dynamicznego ujęcia zjawisk. Prowadziło to daleko idące konsekwencje rozwinięte przez następców Kopernika w dziedzinie samej astronomii (przez Galileusza i Keplera), logiki (przez Kartezjusza) czy mechaniki (przez Newtona). Jako przykład takiej nowatorskiej zasady przytoczyć można zasadę względności ruchu mającą podstawowe znaczenie dla mechaniki. „Każda dostrzegana przez nas zmiana położenia — wykazuje Kopernik — wynika wskutek ruchu bądź obserwowanego przedmiotu, bądź obserwatora, bądź też ruchu jednego i drugiego. Jeżeli oczywiście różnią się. Jeżeli bowiem obserwowany przedmiot i obserwator poruszają się jednakowo i w tym samym kierunku, to nie dostrzegamy żadnego ruchu”.

Z tych kilku uwag wynika doniosłość roli Kopernika w powstaniu i rozwoju nowoczesnej nauki, a zwłaszcza nauk przyrodniczych. Obraz ten byłby jednak niepełny, gdybyśmy nie zwrócili uwagi na inną dziedzinę jego twórczości, która zachowała swą wartość do dni dzisiejszych, tj. dziedzinę ekonomiki.

Mikołaj Kopernik był twórcą teorii o wypieraniu pieniądza lepszego przez gorszy przy jego równoczesnym obiegu, która zachowała pełne znaczenie naukowo-poznawcze przy analizie systemu kapitalistycznego. Otóż w odnośnej rozprawie znajdujemy następujący ustęp: „Kraje, w których obiega dobra moneta posiadają dzieła sztuki, wyborowych rzemieślników i wszy-

stkiego pod dostatkiem, przeciwnie zaś w tych krajach, gdzie jest w użyciu licha moneta z powodu lenistwa, gnuśności i uporczywej beczynności zaniedbana jest uprawa sztuk pięknych, nauki i wszystkiego wyczuwać się daje niedostatek”.

W myśli tej widzimy dziś genialne przewidywanie materialistycznej tezy zależności rozwoju ducha od rozwoju gospodarki sformułowanej w ostateczny naukowy sposób przez materializm dialektyczny i historyczny. Obchodząc więc obecnie rocznicę śmierci tego wielkiego Polaka musimy pamiętać, że twórczość jego jest kamieniem milowym znaczącym drogę ludzkości do postępu i poznania prawdy obiektywnej.

NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA

WIELKOPIECOWNICTWO

Otrzymywanie żelazomanganu z ubogich surowców manganonośnych

Przy normalnym wytopie stali zużywa się około 6,5 kg Mn/t stali [1], a więc 6500 t manganu na milion ton stali. Mangan wprowadzany jest częściowo jako składnik surowki, częściowo w postaci wysokogatunkowego żelazomanganu.

Zapasy rud manganowych odpowiednich do wytopu żelazomanganu do celów stalowniczych są we wszystkich krajach uprzemysłowionych, z wyjątkiem Związku Radzieckiego niedostateczne. Przykładem kraju cierpiącego brak manganu są Niemcy. W latach ubiegłej wojny, odcięte od importu, musiały one szukać metod zastosowania własnych ubogich surowców manganonośnych do produkcji żelazomanganu. O wysiłkach tych informuje praca P. Ischebecka i J. Willemsa [2]. Zebrany przez autorów materiał doświadczalny (wyniki własne i innych badaczy) może być pomocny do rozwiązywania problemu wyzyskania Mn z ubogich rud i żużli manganowych; stanowi on również przyczynek do wyjaśnienia kwaśnego procesu wielkopiecowego.

Do wytapiania żelazomanganu z rud żelazomanganowych stosuje się: 1. metodę stopniowej redukcji albo 2. metodę stopniowego utleniania.

W metodzie stopniowego utleniania wytapia się najpierw z rud żelazomanganowych lub innych surowców manganonośnych surowkę zwierciadlistą albo przerobczą o dużej zawartości Mn, a następnie przez utlenianie tlenem powietrza lub rudy przeprowadza się mangan do żużla, otrzymując sztuczną rudę manganową. Warunki przechodzenia manganu do żużla w czasie procesu świeżenia określono na podstawie licznych prób laboratoryjnych. Przez dodatek krzemionki otrzymuje się płynny żużel krzemianowo-

manganowy o temperaturze topnienia $1250 \div 1300^\circ\text{C}$. W razie braku SiO_2 otrzymuje się żużle FeO-MnO w postaci prawie stałej. W skali przemysłowej utlenianie manganu zawartego w surowce zwierciadlistej można przeprowadzić za pomocą tlenu powietrza w konwertorze lub za pomocą tlenu rudy w rynnę wykonanej z rudy żelaznej.

Stopniowa redukcja polega na tym, że z rud żelaznych zawierających Mn redukuje się żelazo i inne łatwo odtlenialne składniki, a trudniej redukujący się mangan w postaci tlenku przechodzi do żużla. Zachodzi więc wzbogacenie żużla w Mn przy równoczesnym zwiększeniu zawartości składników pochodzących ze skały płonnej. Zawartość manganu w żużlu (w sztucznej rudzie manganowej) określa stosunek manganu do skały płonnej ($\text{CaO} + \text{MgO} + \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) w rudzie wyjściowej. W praktyce do stopniowej redukcji można stosować płomienne piece obrotowe, piece elektryczne lub wielkie piece przy utrzymaniu żużla kwaśnego.

Obie metody wypróbowano w skali przemysłowej.

Wytwarzanie sztucznej rudy manganowej w postaci kwaśnych żużli manganowych

Ruda wyjściowa do wytopu sztucznej rudy manganowej powinna zawierać nadmiar krzemionki. Zastosowanie rud zasadowych wymagałoby nieekonomicznego dodatku piasku kwarcowego w celu utworzenia kwaśnych żużli.

Wpływ zasadowości ($\text{CaO} : \text{SiO}_2$) żużla oraz stosunku manganu do skały płonnej w rudzie wyjściowej na redukcję manganu i zawartość Mn w żużlu badano

Tablica 1

Skład chemiczny badanych rud

Ruda	Fe %	Mn %	S %	SiO_2 %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %	P %	Alkalia	Mn/skała płonna
Ruda Jacobeny	12,97	30,12	0,040	24,63	2,07	0,50	0,25	0,32	1,28	1,05
Ruda surowa Geyer	18,86	14,56	0,040	25,82	11,65	0,80	0,72	0,068	1,96	0,36
Syderyt prażony Siegerland I	47,80	10,74	0,27	9,82	0,27	1,00	4,45	0,015	—	0,68
Syderyt prażony Siegerland II	44,4	7,2	0,05	10,8	0,83	2,40	3,50	0,015	—	0,41

Tablica 2

Wyniki wytopiania sztucznej rudy manganowej i żelazomanganu w wielkim piecu

Próba 1	Próba 2	Próba 3	Próba 4	Próba 5	Próba 6 namiar		Próba 7	Próba 8	Próba 9
75 % spiek Siegerland, 25 % ruda nikopoliska	75 % Siegerland, 25 % surowa ruda Geyer	100 % Siegerland, 100 % prażona	87 % ruda Siegerland, 8 % prażona, 5 % kamień wapienny	10 % fosforowa surowka zawierająca listą 39,5 % spiek z rudy Geyer, 42,5 % spiek z rudy Siegerland, 5 % ruda Storr, 3 % kamień wapienny	Jak namiar w próbie 3		75 % szlamy wanadowe, 20 % odpady żelazonośne, 5 % spiek	Wytop Fe-Mn: 55,3 % sztuczna ruda Mn, 7,4 % ruda nikopoliska, 5 % żużel stalowniczy, 32,5 % kamień wapienny	Wytop FeMn: 64,8 % sztuczna ruda Mn, 8,5 % ruda nikopoliska, 2,5 % żużel stalowniczy, 24,2 % kamień wapienny
35,8 3,8 0,06 7,9 15,8 0,41	35,2 8,4 0,07 5,1 13,7 0,45	38,0 7,5 0,03 4,9 12,6 0,43	39,1 8,9 0,06 8,3 11,8 0,44	38,7 10,1 0,122 4,3 13,3 0,57	przed do- datkiem Fe-Mn	w czasie dodawania Fe-Mn	do ukoń- czenia do- dawania Fe-Mn	2,4 14,86 0,018 29,03 28,0	1,92 15,70 0,019 29,65 29,73
3,11 0,170 0,20 0,041 3,85	3,31 0,178 0,46 0,057 3,44	3,69 0,087 0,71 0,054 3,66	3,10 0,180 0,12 0,057 3,64	3,90 0,51 0,42 0,042 3,68	2,42 0,118 0,28 0,053	7,68 0,191 0,17 0,080	3,66 0,125 0,15 0,070	64,5 0,28 2,14 5,82	69,4 0,27 1,72 6,09
13,9 36,4 7,5 5,6 2,5 3,2 21,5 1,3 0,008	12,3 34,3 7,8 6,2 2,6 3,7 20,6 1,2 0,008	10,3 38,1 7,8 6,34 2,0 3,5 19,5 1,5 0,007	19,68 34,72 6,99 6,57 1,74 2,54 19,98 1,47 0,011	15,6 35,9 2,2 3,21 20,31 0,017	18,69 35,93 2,49 19,17	20,20 35,00 1,54 21,3	26,95 33,09 1,97 17,60	38,05 32,43 8,66 4,28 1,12 1,14	38,53 33,14 7,03 2,77 1,14
184 286 0,38 1100 1341 32,5	295 261 0,37 1004 1208 37,0	199 252 0,48 809 1217 42,2	262 202 0,59 985 1080 39,9	228 255 0,43 1066 1370	0,52	0,60	0,81	725 243 1,18 8693 5342 8,1	750 280 1,16 7099 5060 9,1
231 211 284 651 44 000	222 221 267 606 54 000	234 239 352 682 70 000	320 325 332 815 73 000	287 270 370 673 71 000				486 56 296 67	442 63 318 556
Bilans manganu:									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									
straty Mn, %									
Ilość Mn w żużlu, %									
Ilość Mn w surowce, %									

Bilans manganu i rozchód koksu przy wytwarzaniu różnymi metodami sztucznej rudy manganowej

Lp. m ² o- dy	Ogólny opis metody	Poszczególne etapy procesu	Ogólny bilans manganu	Rozchód koks kg/t Mn w FeMn	Skład chemiczny otrzymanej rudy manganowej	Uwagi
I	Wytwarzanie sztucznej rudy Mn w postaci kruchych żużli FeO-MnO z surowki zwierciadlistej o zawartości 10% Mn i 0,75% Si przez świeżenie powietrzem w konwertorze	1. Wytapianie w wielkim piecu surowki zwierciadlistej o zawartości 10% Mn i 0,75% Si 2. Otrzymywanie sztucznej rudy Mn przez świeżenie surowki zwierciadlistej w konwertorze zawartości 57% Mn i 0,11% P w wielkim piecu 3. Wytapianie FeMn o zawartości 68% Mn i 0,20% P w wielkim piecu	Ze wsadu Mn do wytopu 10-procentowej surowki zwierciadlistej można otrzymać: 34% Mn w postaci 57-procentowego FeMn 3% Mn w postaci 20-procentowej surowki zwierciadlistej 9% Mn w postaci 1,75-procentowej surowki przerobczej 46% Mn	9130	46% Mn, 25% Fe ₂ O ₃ , 7,5% CaO, 10% SiO ₂ , 0,05% P	Przy sporządzaniu bilansu manganu i określaniu rozchodu koks uwzględniono odzyskiwanie manganu z produktów pośrednich i koks potrzebny do ich wytopu. Produktami pośrednimi jest metal pozostający w konwertorze po świeżeniu, zawierający 1,75% Mn i powstający przy wytopie FeMn żużel (10% Mn), którego należy dodawać do namiaru na surowkę zwierciadlistą (etap 1) Jak wyżej
II	Wytwarzanie sztucznej rudy Mn w postaci płynnych żużli MnO-SiO ₂ z surowki zwierciadlistej o zawartości 10% Mn i 2% Si przez świeżenie powietrzem w konwertorze	1. Wytapianie w wielkim piecu surowki zwierciadlistej o zawartości 10% Mn i 2% Si 2. Otrzymywanie sztucznej rudy Mn przez świeżenie surowki zwierciadlistej w konwertorze 3. Wytapianie FeMn o zawartości 68% Mn i 0,20% P w wielkim piecu	Ze wsadu Mn do wytopu surowki zwierciadlistej można otrzymać: 38% Mn w postaci 68-procentowego FeMn 10% Mn w postaci 20-procentowej surowki zwierciadlistej 11% Mn w postaci 1,75-procentowej surowki przerobczej 59% Mn	12940	36% Mn, 11% Fe ₂ O ₃ , 6% CaO, 28% SiO ₂ , 0,10% P	Z surowki zwierciadlistej o zawartości 10% Mn i 2,0% Si wyświeża się 1% Mn i 0,2% Si. Przy obliczeniu bilansu Mn proces potraktowano w ten sposób, jak gdyby surowkę zwierciadlistą odpowiadającą ilości wyświeżonego manganu produkowano odrębnie i całkowicie wyświeżono z niej mangan. Wobec tego jedynym produktem ubocznym zawierającym Mn jest żużel po wytopie FeMn (surowka zwierciadlistą po wyświeżeniu w myśl założenia nie zawiera Mn), który wyzyskuje się przy wytopie surowki zwierciadlistej
III	Wytwarzanie sztucznej rudy Mn przez świeżenie surowki zwierciadlistej o zawartości 10% Mn i 2,0% Si ruda przy wielkim piecu	1. Wytapianie w wielkim piecu surowki zwierciadlistej o zawartości 10% Mn, 2,0% Si 2. Świeżenie surowki zwierciadlistej rudą przy wielkim piecu 3. Wytapianie FeMn o zawartości 70% Mn, 0,10% P w wielkim piecu	Ze wsadu Mn do wytopu surowki zwierciadlistej można otrzymać: 45% Mn w postaci 68-procentowego FeMn 10% Mn w postaci 20-procentowej surowki zwierciadlistej 55% Mn	9140	37% Mn, 8% Fe ₂ O ₃ , 6% CaO, 29% SiO ₂ , 0,035% P	Jako produkt uboczny otrzymuje się surowkę przerobczą o zawartości 3,5% Mn w ilości 1,25 t/t sztucznej rudy (etap 1) oraz żużel manganowy o zawartości 10% Mn, który w całości należy zwracać do wielkiego pieca
IV	Wytwarzanie sztucznej rudy Mn w wielkim piecu przy utrzymaniu kwasnego żużla z rud żelaznych o dużej zawartości Mn	Przykład a: 1. Wytapianie sztucznej rudy Mn w wielkim piecu ze spieków prażonych syderytów Siegerland 2. Wytapianie w wielkim piecu FeMn o zawartości 70% Mn i 0,24% P Przykład b: 1. Wytapianie sztucznej rudy Mn w wielkim piecu ze spieków syderytowych prażonych Siegerland i rudy Jacobeny 2. Wytapianie w wielkim piecu FeMn o zawartości 70% Mn i 0,24% P	Ze wsadu Mn do wytopu sztucznej rudy Mn można otrzymać: 33% Mn w postaci 70-procentowego FeMn 21% Mn w postaci 20-procentowej surowki zwierciadlistej 15% Mn w postaci 3-procentowej surowki przerobczej 69% Mn	12300	2% Fe, 38% SiO ₂ , 20% Mn, 10% CaO, 0,01% P (analiza rudy wysiękowej 44,10% Fe, 8,71% Mn, 0,033% P, 10,05% SiO ₂ , 1,52% Al ₂ O ₃ , 4,12% CaO)	Jako produkt uboczny otrzymuje się surowkę przerobczą o zawartości 3% Mn w ilości 1,01 t/t sztucznej rudy Mn (etap 1) oraz żużel manganowy o zawartości 10% Mn, który całkowicie należy zwracać do wielkiego pieca
V	Wytwarzanie sztucznej rudy Mn w wielkim piecu z ubogich rud o dużej zawartości fosforu przy utrzymaniu żużla kwasnego	1. Wytapianie sztucznej rudy Mn w wielkim piecu z rudy Jacobeny lub o podobnym składzie 2. Wytapianie w wielkim piecu FeMn o zawartości 76% Mn i 0,10% P	Ze wsadu Mn do wytopu sztucznej rudy Mn można otrzymać: 60% Mn w postaci 76-procentowego FeMn 12% Mn w postaci 20-procentowej surowki zwierciadlistej 3% Mn w postaci 5-procentowej surowki przerobczej 75% Mn	9300	2,5% Fe, 34,7% SiO ₂ , 29% Mn, 19,7% CaO, 0,011% P (skład namiaru: 39,1% Fe, 8,9% Mn, 0,06% P, 11,8% SiO ₂ +Al ₂ O ₃ , 8,33% CaO+MgO)	Oprócz sztucznej rudy manganowej (etap 1) otrzymuje się surowkę przerobczą o zawartości 5% Mn w ilości 0,25 t/t sztucznej rudy Mn oraz żużel manganowy (etap 2) o zawartości 10% Mn, który całkowicie należy zwracać do wielkiego pieca

laboratoryjnie w tyglu węglowym. Doświadczenia przeprowadzono sposobem podanym przez W. Oelsena [3]. Skład chemiczny użytych rud podano w tablicy 1. Najlepsze wyniki dała ruda Jacobeny. Fosfor prawie całkowicie przeszedł do surówki, tak że żużel zawiera tylko 0,014 % P; zawartość Mn jest dostateczna (35 %), natomiast nieodpowiednia jest zawartość SiO_2 (35 %), przy zaledwie 1,2 % CaO. Żużel ten może stanowić dobry surowiec do wytopu ubogiego w fosfor żelazomanganu. Wyniki zastosowania innych rud były gorsze.

Stosunek Mn:SiO₂ w tych rudach jest mniejszy od 1. Okoliczność ta powoduje otrzymywanie dużej ilości metalu (surówki przeróbczej) wiążącego duże ilości Mn oraz żużla o małej zawartości Mn (23 %) i dużej zawartości SiO₂. Do wytopienia w wielkim piecu żelazomanganu z żużla o takim składzie trzeba dużego dodatku kamienia wapiennego, który rozcieńcza namiar i ostatecznie zmniejsza ilość manganu w żelazomanganie. Wyniki prób prażonych rud Siegerland potwierdzają zależność redukcji manganu od zasadowości.

Do prób przemysłowych użyto wielkiego pieca o objętości 500 m³, średnicy garu 4,5 m i ośmiu dyszach średnicy 217 mm. Próby trwały 3 miesiące. Stosowano z konieczności głównie rudy Siegerland. W czasie prób określano skład chemiczny surówki i żużli. Wyniki prób przedstawia tablica 2.

Żużel spuszczały przez otwór żużlowy zawierał małą ilość grudek metalu (1 ÷ 1,5 %) i niewielką ilość Fe_{ox}, natomiast żużel wypływający razem z surówką zawierał 3 ÷ 12 % Fe_{ox}, z powodu dużej ilości grudek metalu. Duża ilość grudek metalu w żużlu odprowadzanym z surówką była skutkiem mieszanienia się metalu z żużlem oraz trudności powtórzonego ich rozdzielu z powodu dużej lepkości żużla (niska temperatura wytopu). Trudność tę pokonano częściowo przez zamykanie otworu spustowego surówki w chwili pojawiania się żużla. Zawartość fosforu w żużlu wahała się w granicach 0,018 ÷ 0,047 % i była 10 ÷ 20 razy mniejsza niż w surówce. Niski stosunek P:Mn w otrzymanym żużlu zapewnia otrzymanie żelazomanganu ubogiego w fosfor. Uzysk manganu w żużlu (sztucznej rudzie manganowej) ze wsadu jest zadowalający: wynosi on około 80 %, niekorzystny natomiast jest niski stosunek Mn:SiO₂. Powoduje on mały ostateczny uzysk manganu w żelazomanganie związany z dużą ilością żużla (dodatek kamienia wapiennego musi być duży, aby można było utrzymać należyłą zasadowość przy wytopie żelazomanganu) oraz duże zużycie koksu na 1 t Mn.

Celem próby nr 4 (tablica 2) było sprawdzenie wyników laboratoryjnych, które wskazywały, że redukcja Mn i Si zależy od zasadowości. W czasie tej próby dodawano stopniowo wzrastające ilości kamienia wapiennego. Uzyskano lepszy średni skład surówki niż podczas prób poprzednich (nr 1, 2 i 3).

Mała ilość zredukowanego krzemu (około 0,12 % Si w surówce), osiągnięta dzięki zimnemu biegowi pieca, idzie w parze z małą redukcją manganu (małe straty Mn i Si zależy od zasadowości. W czasie tej próby dowodzi jest jeszcze dostateczne: żużel (sztuczna ruda) zawiera 19,98 % Mn.

W tablicy 2 podano średnią zawartość Mn w żużlu. W rzeczywistości wahała się ona w różnych dniach między 18 a 24 % Mn. Zmiana zasadowości wywoływała zawsze zmianę zawartości Mn w żużlu. Okazało się, że najmniejszą redukcję Mn, czyli najlepszy uzysk Mn w sztucznej rudzie osiąga się przy zasadowości 0,45. Jest to prawdopodobnie spowodowane niską temperaturą topnienia żużla i prowadzeniem procesu przy niskich temperaturach, czego wyrazem jest mała za-

wartość Si w surówce (0,02 ÷ 0,2 %). Żużel przy zasadowości poniżej 0,45 staje się trudniej topliwym wskutek mniejszej zawartości Mn i większej zawartości SiO₂, nie pozwala na zimny bieg pieca i powoduje większą redukcję manganu.

Podczas próby nr 5 (tablica 2) dodawano do namiaru 9-procentowej surówki fosforowej i bogatego w fosfor żelazomanganu, aby sprawdzić zachowanie się fosforu w wielkim piecu przy żużlu kwaśnym i zbadać możliwość odfosforowania rud manganowych. Około 50 % P w namiarze stanowił fosfor zredukowany; druga połowa pochodziła z rudy. Otrzymany żużel (sztuczna ruda) zawierał 0,017 % P, surówka 0,51 % P, a więc fosfor prawie w całości przeszedł do surówki. Wyniki te są zgodne z wynikami laboratoryjnymi i potwierdzają możliwość otrzymania w wielkim piecu niskofosforowej sztucznej rudy manganowej, zdolnej do wytopu niskofosforowego żelazomanganu.

Podczas następnej próby (nr 6) do namiaru, jak podczas próby 3, część manganu dodano pod postacią 12-procentowej surówki zwierciadlistej. Otrzymano surówkę bogatszą w Mn niż podczas innych prób. Prawdopodobnie wpłynęło na to nie tylko zwiększenie ilości manganu w namiarze, ale również wyższa temperatura redukcji. Temperatura surówki wynosiła 1350 do 1420 °C, a zużycie koksu 1370 kg/t surówki. Celem całkowitego wyjaśnienia zachowania się w piecu manganu metalicznego dodawano przez dwa dni do namiaru 40-procentowego żelazomanganu. Spodziewano się, że mangan ulegnie ożużlowaniu i wzbogaci sztuczną rudę. W rzeczywistości stwierdzono tylko nieznaczny wzrost zawartości manganu w żużlu, mianowicie z 19,7 do 21,3 %, natomiast znacznie wzrosła zawartość manganu w surówce (z 2,42 % do 7,68 %). Jak z tego wynika, nie można zwiększyć zawartości manganu w sztucznej rudzie za pomocą dodatku manganu metalicznego.

Celem próby nr 7 było określenie redukcyjności wanadu, chromu i fosforu ze szlamów wanadowych w kwaśnym procesie wielkopiecowym. Z surowca tego wytapiano już surówkę wanadową w wielkim piecu w Meiderich przy zasadowości żużla, nieco większej niż podczas wytapiania surówki tomasowskiej. Wówczas mangan w dużej ilości przechodził do żużla i był stracony, a wanad redukując się w 70 ÷ 80 % przechodził do surówki. Przeróbka szlamów wanadowych w kwaśnym procesie winna dostarczyć sztucznej rudy manganowej i surówki wanadowej. Próby szlamów trwały krótko, ale pozwalają na wyciągnięcie jednoznacznych wniosków.

Stosunek CaO:SiO₂ w aglomerowanych szlamach, przy zastosowaniu kamienia wapiennego jako podkładu ochraniającego ruszt, wynosił 1. Dzięki stosunkowo wysokiej zasadowości mangan redukował się w dużym stopniu. Żużel wzbogacał się do 16,6 % Mn (trzy razy większa zawartość manganu w żużlu niż w surówce). Zawartość fosforu w surówce dochodziła do 2,8 %. Przeciętna zawartość fosforu w żużlu wynosiła 0,40 %, a więc była za duża, aby żużel można było wyzyskać do wytapiania żelazomanganu. W przeciwieństwie do manganu znaczna część wanadu i chromu przechodziła do surówki. Wynik ten jest zgodny z wynikami innych badań, według których wanad redukuje się łatwiej niż mangan, a chrom nawet przy żużlach kwaśnych odtlenia się w dużym stopniu. Przy zasadowości [(CaO + MgO):SiO₂] około 1,0 przechodzi około 70 % wanadu i 90 % chromu do surówki, a około 75 % manganu do żużla.

W czasie doświadczeń utrzymywano temperaturę dmuchu w granicach 100 ÷ 200 °C i podwyższano ją jedynie w razie zaburzeń, przy otrzymywaniu gęstego żużla lub zimnej surówki.

Wytapianie żelazomanganu ze sztucznych rud manganowych

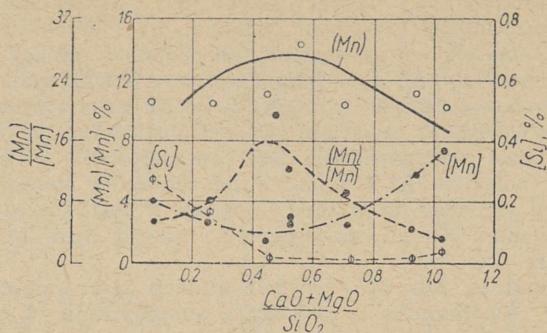
Próby wytapiania żelazomanganu wykonywano w tym samym piecu, w którym wytapiano sztuczną rudę. Do próby nr 8 użyto sztucznej rudy otrzymanej w czasie prób 1 ÷ 3, do próby nr 9 rudy otrzymanej w czasie próby 4 (tablica 2). Obydwie próby różniły się zawartością manganu w namiarze i zasadowością żużla. Zawartość manganu w namiarze była bardzo mała (około 15 %) i tylko dzięki małej zawartości Fe udało się otrzymać 65 ÷ 70-procentowy żelazomangan. Dzienna produkcja żelazomanganu podczas próby nr 8 wynosiła 56 t, podczas próby nr 9, 63 t, czyli około 1/5 produkcji osiąganey przy zastosowaniu normalnych rud. Ilość żużla przypadająca na 1 t żelazomanganu była olbrzymia: podczas próby nr 8 wynosiła 8693 kg, podczas próby nr 9 — 7099 kg. Żelazomangan zawierał nieco więcej Si niż normalnie. Należy to przypisać pracy przy niższej zasadowości ($\text{CaO} : \text{SiO}_2 = 1,1$ do 1,28). Żużel zawierał jeszcze 9,2 do 10,6 % Mn. Duża ilość żużla i duża zawartość manganu w żużlu jest powodem małej produkcji i małego uzysku manganu w żelazomanganie. Uzysk ten wynosi 37 i 41 %. Większy uzysk (41 %) podczas próby 9 jest wynikiem mniejszej ilości żużla na 1 t żelazomanganu.

Ogólne spostrzeżenia metalurgiczne

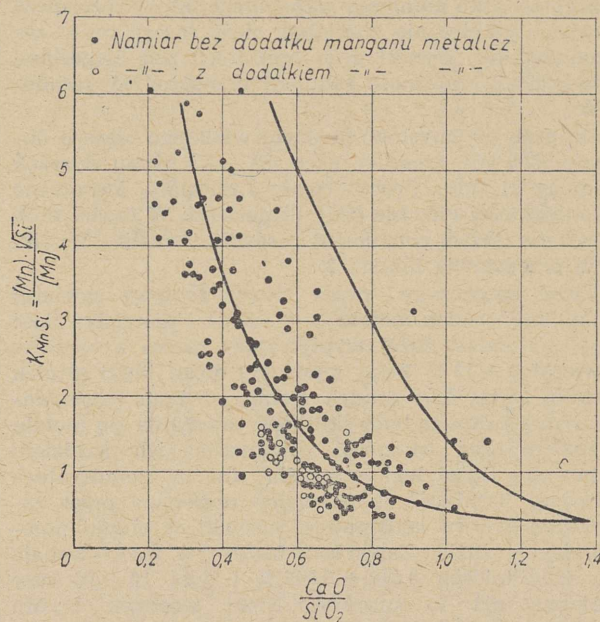
Zawartość manganu w sztucznej rudzie manganowej (żużlu) ma zasadnicze znaczenie gospodarcze. Gdy zawartość manganu jest mała, powstaje podczas wytapiania żelazomanganu dużo żużla, uzysk manganu jest mały, a zużycie koksu bardzo duże. Zawartość manganu w sztucznej rudzie uwarunkowana jest zawartością manganu i skały płonnej ($\text{CaO} + \text{MgO} + \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) w surowcu wyjściowym. Im niższy jest w nim stosunek manganu do skały płonnej, tym mniej manganu zawiera sztuczna ruda i tym wyższy jest koszt produktu ostatecznego — żelazomanganu. Duża zawartość Fe w rudzie wyjściowej powoduje otrzymywanie dużych ilości metalu pośredniego (surówki), wiążącej pokaźne ilości Mn. Przy 80-procentowym uzysku Mn w sztucznej rudzie praktyczne znaczenie mogą mieć tylko te surowce manganonośne, w których stosunek Mn do skały płonnej przekracza 0,8. Oprócz tego skład sztucznej rudy zależy od warunków wytapiania. Wpływ zasadowości na redukcję Mn i Si przedstawia rys. 1. Wzajemną zależność redukcji manganu i krzemu można przedstawić przy pomocy stałej K_{MnSi} , podanej przez Oelsena i Maetza, a mianowicie:

$$K_{\text{MnSi}} = \frac{\% (\text{Mn}) \cdot \% \sqrt{\text{Si}}}{\% [\text{Mn}]}$$

Stała ta dla danej zasadowości jest niezmienna i prawie niezależna od temperatury. Na rys. 2 przedstawiono porównawczo wartości stałej K_{MnSi} uzyskane przez wspomnianych autorów przy namiarach na surówkę tomasowską i przy kwaśnym przetapianiu surowców manganonóśnych w zależności od zasadowości. Jak widać, rozrzut punktów jest duży i wartości stałej przy przetapianiu rud manganowych są niższe. Z tego wynikałoby, że redukcja manganu przy przetapianiu rud manganowych w procesie kwaśnym jest wyższa niż przy przeróbce namiarów tomasowskich, ubogich w mangan. Wydaje się to dziwne wobec niskiej temperatury redukcji w procesie kwaśnym, jeśli jednak uwzględni się, że mangan wobec dużego nadmiaru krzemionki zachowuje się jak zdecydowana zasada, i jeżeli zamiast stosunku $\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2}$ weźmie się stosunek $\frac{\text{CaO} + \text{Mn}}{\text{SiO}_2}$ (należy brać Mn, a nie MnO ,

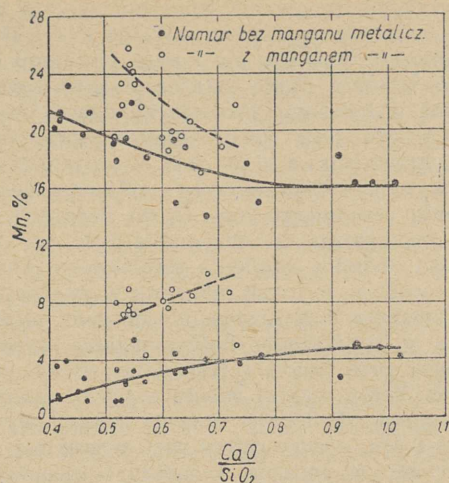


Rys. 1. Redukcja manganu i krzemu przy różnej zasadowości (próby laboratoryjne)

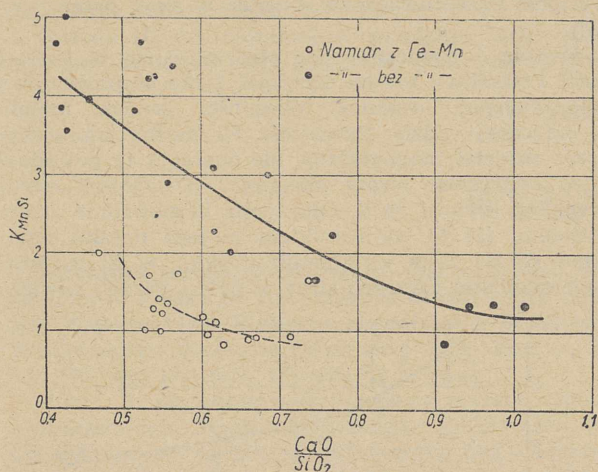


Rys. 2. Zależność K_{MnSi} od zasadowości żużla. Według Oelsena i Maetza

ponieważ ciężar drobinowy wapna odpowiada w przybliżeniu ciężarowi drobinowemu manganu), to okaże się, że wartości K_{MnSi} będą nawet wyższe niż u Oelsena. Stała K_{MnSi} umożliwia obliczenia zawartości Mn w żużlu w razie znajomości Mn i Si w surowcu. Dalej z zależności tej wynika, że przy stałej zasadowości wzrost Si w surowcu zwiększa redukcję Mn, czyli zmniejsza ilość Mn w żużlu. Wzrastanie stałej ze spadkiem zasadowości świadczy o tym, że najmniejsza redukcja Mn zachodzi przy żużlach bardzo kwaśnych, jeżeli nie zmienia się redukcja Si. Obserwacje Si w surowcu wskazują jednak na duży wpływ zasadowości na redukcję. Duży stopień redukcji Si przy niskich zasadowościach (0,25 ÷ 0,4) jest wynikiem nie tylko dużego nadmiaru SiO_2 , ale również wysokiej temperatury topnienia żużla, wskutek czego konieczne jest gorętsze prowadzenie pieca. Ponowny wzrost redukcji Si przy zasadowościach powyżej 0,8 należy również tłumaczyć w podobny sposób. Stosunek $(\text{Mn}) : [\text{Mn}]$, tj. stosunek zawartości Mn w żużlu do zawartości Mn w surowcu, określony za pomocą badań laboratoryjnych (rys. 1) dla zasadowości od 0,45 do 1,0, przedstawia w istocie rzeczy stałą K_{MnSi} . Ponieważ współczynnik podziału manganu $\left(\frac{(\text{Mn})}{[\text{Mn}]}\right)$ osiąga maksimum przy zasadowości = 0,45, wzrost stałej K_{MnSi} przy zasadowościach < 0,45 należy tłumaczyć wzrostem za-



Rys. 3. Zawartość manganu w surówce przerobczej i w żużlu (sztucznej rudzie) przy namiarach z dodatkiem i bez dodatku manganu metalicznego



Rys. 4. Zmiana stałej K_{MnSi} w zależności od zasadowości przy namiarach z dodatkiem i bez dodatku żelazomanganu

wartości Si w surówce, spowodowanym wysoką temperaturą. Duża redukcja Si powoduje wysoką redukcję Mn i obniża współczynnik podziału manganu. Istnieje więc wyraźne powiązanie redukcji Si i Mn. Redukcja Mn jest najmniejsza, czyli najodpowiedniejsza do wytwarzania sztucznej rudy, przy zasadowości $(CaO + MgO) : SiO_2 = 0,5 \div 0,6$.

Rysunek 3 przedstawia zależność zawartości Mn w surówce i w żużlu od stosunku $\frac{CaO}{SiO_2}$ w razie dodawania i braku manganu metalicznego w namiarze. Przy dodawaniu manganu metalicznego zawartość manganu w żużlu i surówce wzrasta, ale nie w takim stosunku jakby wynikało z wartości K_{MnSi} . Rozbieżności te przedstawia rys. 4. Zaledwie mała część manganu metalicznego utlenia się i ulega ożużlowaniu, podczas gdy większa część nie utleniona rozpuszcza się w surówce.

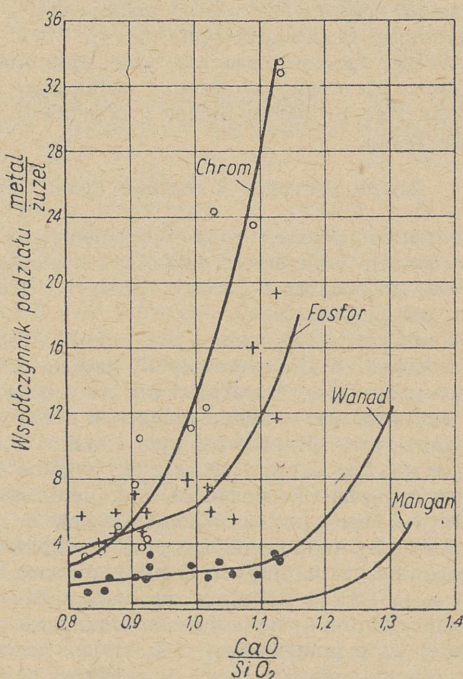
Przebieg redukcji wanadu, chromu i fosforu w procesie kwaśnym przedstawiony jest na rys. 5. Przy danej zasadowości i temperaturze redukcja wanadu jest znacznie większa niż manganu. W zakresie żużli kwaśnych redukcja wanadu gwałtownie spada. Chrom redukuje się łatwiej niż mangan i wanad. Wydaje się, że wzrost zasadowości powyżej 1,1 nie wpływa na redukcję chromu.

Redukcja fosforu ze szlamów wanadowych przebiega inaczej niż przy przeróbce syderytów prażonych. W tym ostatnim przypadku zależna ona była od temperatury, przy czym zasadowość miała bardzo małe znaczenie. Zawartość fosforu w surówce była $20 \div 50$ razy większa niż w żużlu. Przy przeróbce szlamów wanadowych obserwuje się wyraźną zależność redukcji fosforu od zasadowości (rys. 5). Zjawisko to nie zostało dokładnie zbadane, wydaje się jednak, że wywołują je związki wanadu i fosforu. Wobec tego stosunek fosforu do wanadu odgrywałby tu pewną rolę.

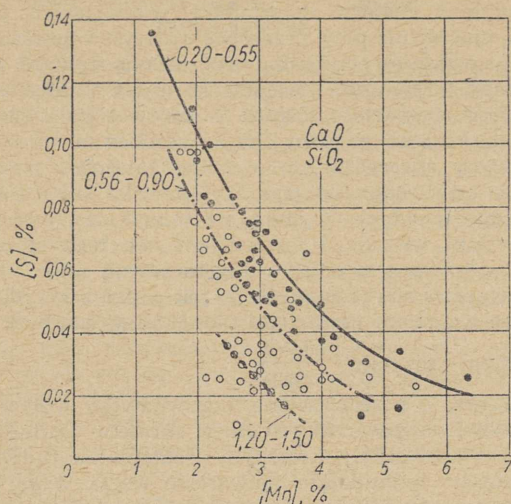
Zawartość siarki w surówce, jak widać z rys. 6, maleje ze wzrostem zawartości manganu w surówce i ze wzrostem stosunku $\frac{CaO}{SiO_2}$.

Na rys. 7 przedstawiono porównawczo wpływ zasadowości na zawartość węgla w surówce według różnych autorów. Przy kwaśnym przetapianiu rud manganowych najmniejszą zawartość węgla w surówce uzyskano przy zasadowości $0,4 \div 0,6$, zgodnie z danymi Senftera.

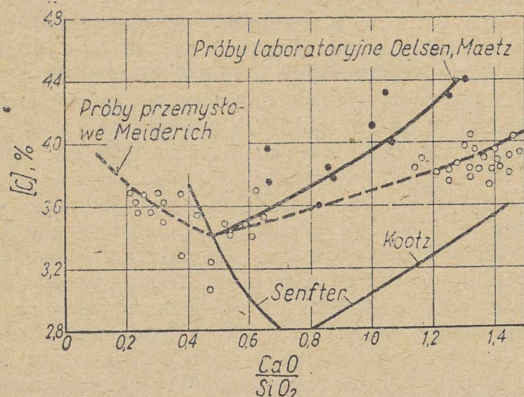
Żużel uzyskiwany przy wytapianiu żelazomanganu wykazuje duży rozrzut zawartości manganu, 7,5 do 11,5 %. Zawartość żelaza mieści się w normalnych granicach $0,8 \div 1,6$ %. Wahanie się zawartości manganu w żużlu pozwala przypuszczać, że jego redukcja nie osiągnęła ostatecznego stadium. Oczywiście, że pożądana jest możliwie jak najpełniejsza redukcja manganu. Jest to bardzo ważne ze względu na uzysk manganu przy tak dużej ilości żużla (około 7000 kg/t FeMn). Aby to osiągnąć należałoby utrzymywać bardzo wysoką temperaturę i mocno zasadowy żużel, jednakże podwyższenie i tak już wysokiej temperatury nie tylko zwiększyłoby zużycie koksu, ale mogłoby spowodować zniszczenie wymurowania pieca. Podwyższanie zasadowości doprowadziłoby do wzrostu temperatury topnienia żużla i związanych z tym trudności. Ponadto zbyt wysoka temperatura powoduje duże straty manganu w pyłe i przez parowanie. Według poczynionych obserwacji redukcja Mn zależy od zawartości Si w żelazomanganie i od zasadowości. Zwiększenie zawartości Si w metalu z 2,0 % do 3,5 % polepsza redukcję



Rys. 5. Redukcyjność chromu, fosforu, wanadu i manganu przy kwaśnym przetapianiu szlamów wanadowych chrom — chrom



Rys. 6. Zawartość siarki w surówce przy różnych zawartościach manganu w surówce i przy różnych zasadowościach żużla



Rys. 7. Zawartość C w surówkach wytapianych przy żużlach kwaśnych i zasadowych

Mn w takim stopniu, jak wzrost zasadowości z 1,0 do 1,25. Zależności te przedstawiono na rys. 8 i 9. Krzem przy wysokiej temperaturze nie tylko upłynnia żużel manganowy, ale może też działać redukująco. Przy rozważaniu tego problemu można z pożytkiem wyzyskać stałą K_{MnSi} .

Bilans manganu i rozchód koksu

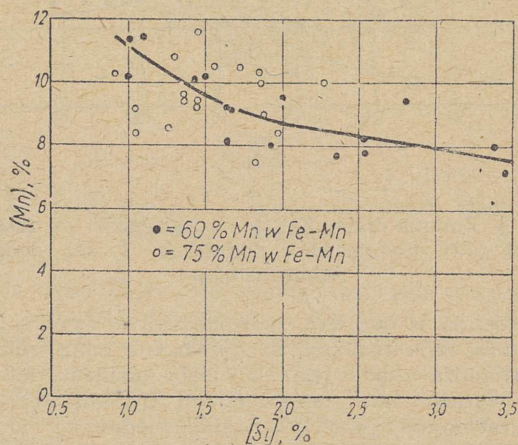
Wytwarzanie sztucznej rudy manganowej w Niemczech w latach wojennych dostarczyło zasadniczych danych do gospodarczej oceny procesu produkcji Fe-Mn z ubogich surowców.

Podstawowymi kryteriami jest uzysk manganu i zużycie koksu. Według metody V (tablica 3) z rud manganowych o dużej zawartości fosforu można otrzymać 75 ÷ 80-procentowy żelazomangan o małej zawartości fosforu przy 60-procentowym uzysku manganu i ogólnym zużyciu koksu 4150 kg/t Mn. Ogólne zużycie koksu jest sumą zużycia koksu na wytopienie sztucznej rudy Mn i żelazomanganu, pomniejszoną o zużycie koksu, które by miało miejsce przy wytapianiu surowki przerobcznej otrzymywanej tutaj ubocznie. Uzysk Mn jest o 10 ÷ 15 % mniejszy od uzysku osiąganego przy bezpośrednim wytapianiu żelazomanganu z równie bogatej rudy manganowej. Jak widać, proces odfosforowania rud manganowych w wielkim piecu jest technicznie możliwy, ale bardzo kosztowny i mógłby być stosowany jedynie w sprzyjających okolicznościach.

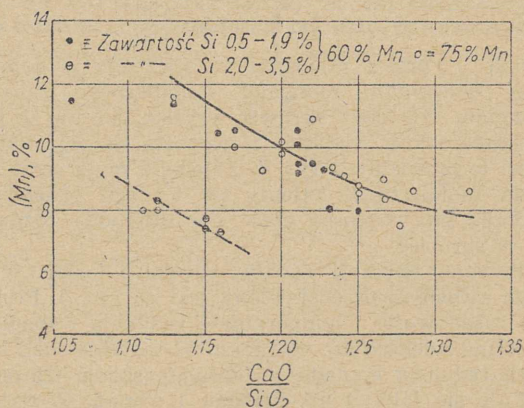
Pośrednie otrzymywanie żelazomanganu z rud żelaznych bogatych w mangan (metoda IVa i IVb) jest też technicznie możliwe, ale koszty produkcji są niezmierznie wysokie. Rudę żelazną o zawartości 8,7 % Mn można w kwaśnym procesie wzbogacić do zawartości 20 % Mn przy równoczesnym zwiększeniu zawartości krzemionki z 10 do 28 %. Z tej sztucznej rudy można wytopić 70-procentowy żelazomangan przy utrzymaniu zasadowego żużla. Duża ilość SiO_2 w namiarze, wymagająca do otrzymania dużej zasadowości poważnego dodatku kamienia wapiennego (duża ilość żużla), powoduje, że uzysk manganu w żelazomanganie wynosi zaledwie 35 % w stosunku do rudy wyjściowej. Tę samą w przybliżeniu ilość manganu uzyskuje się w surowce przerobcznej i tyle samo wynoszą straty. Produkcja FeMn wynosi zaledwie 1/5 normalnej wydajności pieca. Podobnie zużycie koksu, wynoszące 12 300 kg/t Mn, a więc cztery razy więcej niż zużycie przy normalnym wytopie, świadczy o nieopłacalności tej metody.

Wytwarzanie sztucznej rudy Mn przez świeżenie surowki zwierciadlistej ubogiej i bogatej w Si w konwertorze przeprowadzono również w skali przemysłowej.

Metodą I (sztuczną rudę otrzymuje się w postaci żużli FeO-MnO) można otrzymać tylko 60-procentowy żelazomangan wskutek obecności grudek metalu w sztucznej rudzie. Zawartość Fe można zmniejszyć przez rozdział magnetyczny, ale operacja ta powoduje duże dodatkowe straty manganu. Ostateczny uzysk manganu wynosi 34 %. Olbrzymie bezpowrotne straty manganu (54 %), są wynikiem małego uzysku manganu (70 %) przy wytapianiu ubogiej w Si surowki zwierciadlistej i dużych strat w pyłach i parach powsta-



Rys. 8. Zależność zawartości Mn w żużlu od zawartości Si w żelazomanganie



Rys. 9. Zależność zawartości Mn w żużlu od zasadowości żużla i zawartości Si w żelazomanganie

jących podczas świeżenia w konwertorze. Ogólne zużycie koksu, wynoszące 9130 kg/t Mn w FeMn, trzy razy większe niż podczas normalnego wytapiania z rud bogatych, składa się ze zużycia koksu na wytapianie surówki zwierciadlistej i żelazomanganu z uwzględnieniem zużycia koksu, które by nastąpiło podczas wytapiania uzyskiwanej surówki przeróbczej. Metodę tę można udoskonalić przez zmniejszenie zużycia koksu do wytapiania surówki zwierciadlistej i zmniejszenie strat w pyłe i gazach. Sztuczna ruda zawierająca 10 % SiO_2 i 46 % Mn doskonale nadaje się do wytapiania żelazomanganu.

Świeżenie surówki zwierciadlistej bogatej w Si (metoda II) zapewnia lepszy uzysk manganu (38 %) niż metoda I, dzięki lepszemu uzyskowi manganu przy wytopieniu surówki zwierciadlistej bogatej w Si i mniejszym stratom w pyłe i gazach (niższe temperatury w konwertorze). Ogólne straty manganu wynoszą 41 %. Do wad należy zaliczyć dużą zawartość SiO_2 w rudzie i nadgryzanie wyłożenia konwertora przez płynny żużel krzemianowo-manganowy. Zużycie koksu jest jeszcze większe niż w metodzie I, a nie ma widoków udoskonalenia tego procesu.

Metoda III ma najmniejsze znaczenie. Ilość otrzymywanej sztucznej rudy jest mała, ponieważ do płyn-

nej surówki manganowej można dodać zaledwie 40 do 50 kg rudy świeższej na 1 t surówki. Ogólny uzysk manganu jest taki jak w metodzie II, a zużycie koksu nieco mniejsze (9140 kg/t Mn).

Jak widać, metody I ÷ IV nie stanowią racjonalnego rozwiązania wzbogacania ubogich rud manganowych. Jedynie odfosforowanie w wielkim piecu (metoda V) przy sprzyjających warunkach, jeśli stosunek manganu do skały płonnej w rudzie wyjściowej nie przekracza 1, może mieć praktyczne zastosowanie. Niemniej wyniki uzyskane przez Ischebecka i Willemsa dają wiele cennych wskazówek co do rozwiązywania problemów wyzyskania żużli manganononnych oraz naświetlają zagadnienie kwaśnego procesu wielkopiecowego.

Literatura

1. E. C. Wright. Metal Progress, t. 59, 1951, nr 3, str. 89.
2. P. Ischebeck i J. Willems. Archiv für das Eisenhüttenwesen, t. 23, 1952, nr 1/2, str. 1.
3. T. Kootz, J. Willems, W. Oelsen i H. Wentrup. Stahl u. Eisen 70, 1950, str. 360.

W. Madej

WŚRÓD KSIĄŻEK

Struktura metali. Włodzimierz Trzebiatowski. Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Chemicznego „Chemia Współczesna”. Wykłady akademickie. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1953. Format B5, str. 176, rys. 102, tabl. 17, cena 12 zł 60 gr.

Treść. I. *Konstytucja elektronowa metali:* Ogólna charakterystyka stanu metalicznego. — Klasyczna teoria elektronowa metali. — Nowoczesna teoria elektronowa metali. — Wiązania metaliczne. — II. *Struktura sieciowa metali:* Pierwiastki metaliczne. — Roztwory stałe metali. — Fazy i związki międzymetaliczne.

Przedmiotem rozważań są w książce naszego znakomitego uczonego, profesora Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu, dra inż. Włodzimierza Trzebiatowskiego jedynie najważniejsze zagadnienia dotyczące konstytucji elektronowej i struktury sieciowej metali, aby jednak zapoznać czytelnika ze stopniowym historycznym rozwojem tych zagadnień autor rozpatrzył w swej pracy również i klasyczną teorię elektronową metali. Z uwagi na szczupłą objętość dziełka takie zakreszenie jego układu musiało sprawić, że pozostałe węzłowe problemy, jak plastyczność metali, kinetyka i mechanizm przemian nie mogły już być w nim uwzględnione.

Opracowując swą książkę prof. Trzebiatowski pragnął uzupełnić polską literaturę naukową dziełkiem, które by w sposób elementarny zaznajomiło czytelnika z podstawowymi wiadomościami o metalach i ich stopach z punktu widzenia nowoczesnych teorii budowy ciała stałego, gdyż metalografia ogranicza się raczej do określenia fazowej budowy metali, podczas gdy celem pracy, o której mowa, jest poznanie konstytucji elektronowej i struktury sieciowej metali. Ostatnie lata cechuje w tej dziedzinie duży postęp umożliwiony przez rozwój teorii fizycznych stanu metalicznego oraz dzięki rozpowszechnieniu się rentgenowskiej analizy strukturalnej i udoskonaleniu jej metod badawczych.

Praca prof. Trzebiatowskiego przyczyni się w bardzo wysokim stopniu do pogłębienia poglądów chemików i metalurgów na ten rodzaj substancji, których

skład i budowa wynika z działania odrębnego typu wiązania chemicznego; ścisłe powiązanie teorii elektronowej metali z ich strukturą sieciową pozwoliło wytłumaczyć wiele osobliwości wiązania metalicznego.

Notatka niniejsza nie rości sobie żadnej zgola pretenzji do tego, aby ją nazwano recenzją, nosi bowiem charakter czysto sprawozdawczy i zamiast językiem wartościujących uwag krytycznych wypowiada się wyłącznie za pomocą frazesów relacjonujących. Ma ona na celu nie przeanalizowanie treści dziełka prof. Trzebiatowskiego, lecz tylko zasygnalizowanie na tym miejscu ukazania się go w druku.

J. Chmielewski

Odlewania wlewków stalowych. Inż. Władysław Klimczyk. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1953. Format B5, str. 214, rys. 154, tabl. 27, cena w opr. kart. 22 zł 50 gr.

Literatura techniczna z dziedziny stalownictwa ograniczała się w ostatnich czasach do omawiania jedynie procesu wytapiania stali, nader pobieżnie traktując lub w ogóle pomijając proces odlewania stali. Dopiero wzrost wymagań stawianych wytworom stalowym w okresie przed drugą wojną światową i podczas tej wojny stał się przyczyną rozległych badań procesu odlewania stali, które wykazały, że wielką liczbę wad braków stali powodują raczej niedociągnięcia w pracy hali odlewniczej niż wadliwe prowadzenie wytopu w piecu. W związku z tym proces wytapiania i proces odlewania stali traktujemy dzisiaj jako procesy o znaczeniu równorzędnym, proces odlewniczy wywiera bowiem nieraz rozstrzygający wpływ na jakość stali.

Każdy stalownik wie o tym, że po spuszczeniu stali z pieca stalowniczego zachodzi w niej wiele skomplikowanych procesów fizyko-chemicznych. Procesy te odbywają się wskutek szybkiego spadku temperatury w kadzi i we wlewnicach w stosunkowo krótkim czasie, co bardzo utrudnia kierowanie nimi.

Podstawowymi wielkościami, którymi stalownik operuje podczas odlewania wlewków, są temperatura

i szybkość odlewania stali, a inaczej mówiąc — szybkość napełniania wlewnic. Duży wpływ na jakość wlewka ma również wielkość i kształt wlewnic oraz sam sposób odlewania.

Książka inż. Klimczyka omawia obszernie proces odlewniczy; autor oparł się na najnowszych pracach wielu badaczy oraz na danych z własnej praktyki opisuje główne zjawiska zachodzące podczas odlewania stali tudzież wpływ temperatury i szybkości odlewania na jakość odlanych wlewków.

W celu określenia obu tych czynników autor obszernie rozpatruje zagadnienie nadmiernych wtrąceń niemetalicznych w stali, których unikaniu sprzyja wyższa temperatura oraz większa szybkość odlewania i wyczerpująco analizuje zjawisko pęknięcia wlewków spowodowane zbyt wysoką temperaturą tudzież zbyt wielką szybkością odlewania.

Kierowanie się przez stalowników zasadą: „wytapiać stal gorąco a odlewać zimno“ przyczynia się zdaniem autora do powstawania różnych wad stali.

W dążeniu do unikania nadmiernych wtrąceń niemetalicznych i pęknięć autor wskazuje drogi do ustalenia właściwej temperatury i szybkości odlewania. Sądzi on, że przez unikanie tych zasadniczych wad można uniknąć wielu wad mniejszych, jak zalewy, pęcherze podskórne itp.

Autorowi propagującemu gorętsze odlewanie wlewków należy przyznać dużo słuszności, gdyż wiele utajonych wad stali wiąże się z niską temperaturą odlewania; dotyczy to zwłaszcza pęcherzy i dziur pod zawijakami. Z drugiej jednak strony bezsprzeczny także jest ujemny wpływ wysokiej temperatury odlewania na segregację; świadczą o tym różne publikacje dotyczące segregacji dendrytycznej, przede wszystkim w stalach wysokostopowych.

Wyższa temperatura odlewania i regulowania szybkości odlewania w zależności od temperatury ma bez wątpienia uzasadnienie dla licznych gatunków stali węglowych i niskostopowych. W praktyce w wielu stalowniach instrukcje technologiczne określone na drodze praktyki przewidują dla rozmaitych gatunków stali temperaturę początku odlewania i czas napełniania wlewnic, zdaniem jednak niektórych autorów jak Jednierał i Lejkin ustalone temperatury i szybkości odlewania nie mają dziś jeszcze naukowej podstawy, doświadczenia zaś wielu stalowni, zwłaszcza dotyczące stali stopowych, pokrywa się często ze wspomnianą wyżej zasadą gorącego wytapiania i zimnego odlewania.

Z tych względów poglądów inż. Klimczyka nie podobna traktować jako bezspornych i pracę jego należy uważać jedynie za przyczynek do dalszych badań, niezbędne jest bowiem ustalenie najodpowiedniejszego skoordynowania wysokości temperatury i szybkości odlewania dla każdego gatunku i wielkości oraz kształtu wlewnic.

Przyszłość i dalsze badania, głównie dla stali jakościowych, wykażą do jakich granic w dążeniu do podwyższenia temperatur można dojść bez obawy zwiększenia wad powierzchniowych, a przede wszystkim pęknięć i pęcherzy powierzchniowych.

Co się tyczy układu książki trzeba tu stwierdzić, że najważniejsze rozdziały a mianowicie 4 i 5 potraktowane są nieco pobieżnie.

W rozdziale 4 pt. „Przykłady odlewania stali w praktyce“ autor omówił tylko trzy przykłady, a wśród nich zaledwie jeden odlewania stali węglowej, które obrazują wpływ temperatury odlewania na wtrącenia niemetaliczne i pękanie wlewków (wywody te zgodne są z danymi Beittera). Brak jest natomiast przykładów odlewania stali stopowych, co należy uważać za niedociągnięcie w książce inż. Klimczyka. W rozdziale 5

pt. „Kontrola odlewania stali“ sposoby kontroli temperatury i szybkości odlewania omówiono jedynie ogólnie. Rozdział ten powinien zawierać konkretne poparte danymi z praktyki, propozycje co do zakresu temperatur odlewania poszczególnych gatunków stali węglowych i stopowych, polecanego sposobu odlewania i szybkości napełniania wlewnic stosowanych do danego gatunku stali. Tymczasem autor przytacza tylko według danych angielskich tablicę temperatur spustu stali węglowej i niektórych stali stopowych, co nie wyczerpuje całości zagadnienia. Należy wszakże zaznaczyć, że odnośne dane są w literaturze zagranicznej na ogół bardzo skąpe a jednocześnie rozbieżne.

Pomimo wymienionych wyżej usterek praca inż. Klimczyka jest bardzo cenna, gdyż autor zebrał w niej, bodaj po raz pierwszy w literaturze polskiej, tak bogaty materiał dotyczący odlewania stali. Książka nie daje wprawdzie gotowej recepty na odlewanie każdego gatunku stali, wyjaśnia jednak wiele zagadnień związanych z odlewaniem wlewków, tłumaczy okoliczności wpływające na unikanie nadmiernych wtrąceń niemetalicznych, pękanie wlewków, unikanie znaczniejszej niejednorodności wlewków stali uspokojonej i innych wad, a przez to będzie pomocna w rozwiązywaniu różnych trudności występujących podczas produkcji stali. Z tych względów książka inż. Klimczyka wywoła na pewno silny oddźwięk u naszych stalowników.

Książka przeznaczona jest dla techników i inżynierów stalowników oraz pracowników kontroli technicznej i może być pomocą w średnich i wyższych szkołach technicznych.

T. Mazanek

Fizyka atomowa. E. Szpolski. Tom I. Wstęp do fizyki atomowej. Z czwartego poprawionego i uzupełnionego wydania oryginału rosyjskiego przetłumaczyli M. Arkuszewski, St. Czarnecki i P. Jaszczyn. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1953. Format B5, str. 515, liczne rysunki, tabl. XXII, cena w opr. kart. 42 zł.

Treść. Elektron, jego nabój i masa. — Atomy. — Izotopy. — Jądrów budowa atomu. — Promienie Röntgena i ich zastosowanie do wyznaczania stałych atomowych. — Budowa atomu i fizyka klasyczna. — Promieniowanie ciała doskonale czarnego i hipoteza kwantów energii. — Poziomy energetyczne atomów. — Serie linii widmowych i poziomy energii atomu wodoru. — Kwanty świetlne. — Fale i cząstki. — Równanie Schrödingera. — Uzupełnienia. — Skorowidz.

Tom ten, stanowiący pewną zamkniętą całość i mogący być samodzielnym przedmiotem studiów, poświęcony jest głównie doświadczalnemu podstawom jądrowej teorii atomu i fizyki kwantowej. Rozdział piąty książki pt. „Budowa atomu i fizyka klasyczna“ będzie niewątpliwie bardzo pożyteczny dla wielu czytelników, gdyż zaoszczędza im trudu szukania szczegółów dotyczących różnych gałęzi fizyki w innych książkach, a w odsyłaczach podaje tytuły podręczników zawierających obszerniejsze wiadomości o tym czy innym problemie, którego poznanie jest do zrozumienia treści dzieła prof. E. Szpolskiego niezbędne. Książka kończy się omówieniem falowych własności materii, wyprowadzeniem równania Schrödingera i rozpatrzeniem jego najprostszych zastosowań, w których występuje niemal wyłącznie funkcja o jednej zmiennej.

Wykład fizyki atomowej, tego najmłodszego, najważniejszego a zarazem najtrudniejszego działu współczesnej fizyki, opierającego się na trwałym fundamencie fizyki klasycznej, wymaga z natury rzeczy gruntownej znajomości wielu dziedzin matematyki

wyższej i fizyki teoretycznej, na próżno więc usiłowałibyśmy zrozumieć zagadnienia poruszane w mechanice kwantowej nie posiadając wystarczających wiadomości z mechaniki Newtona i Lagrange'a lub zorientować się w zawiłych problemach kwantowej teorii promieniowania nie znając teorii elektromagnetycznej Maxwella i Lorentza. Wynika z tego, że przygotowanie nieodzownie potrzebne do studiowania fizyki atomowej musi być rozległe.

Wydanie w tłumaczeniu polskim książki zaszczytnie znanego fizyka radzieckiego, świetnego dydaktyka, prof. E. Szpolskiego ma na celu zapewnienie istniejącej dotąd dotkliwej luki w naszej uniwersyteckiej literaturze podręcznikowej.

Pojęcia współczesnej fizyki zrodzone ze zdumiewająco pomysłowych dociekań i doświadczeń, z liczb

i wzorów matematycznych, pojęcia, z których wyłoniły się — jeszcze do niedawna szczelnym mrokiem otoczone — zarysy nowej, jakże zuchwałej, wizji budowy materii, przedstawia autor w sposób jasny i precyzyjnie ścisły.

Układ książki odznacza się przejrzystością i pedantyczną systematycznością.

O przekładzie można powiedzieć, że jest wierny i poprawny. Drobne usterki językowe i stylistyczne (np. „ilość“ zamiast „liczba“ na str. 7 i 8, „ciało absolutnie czarne“ zamiast „ciało doskonale czarne“ na str. 9, „zaś“ na początku zdania na str. 9, „orbitalny“ zamiast „orbitowy“ na str. 223 i różne inne niedociągnięcia) nie przynoszą oczywiście żadnej zgody ujmą całokształtowi dzieła.

J. Chmielowski

NOTATKI BIBLIOGRAFICZNE

Stale narzędziowe. Wiadomości wstępne i katalog. Inż. Stanisław Orzechowski. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1953. Format A5, str. 144, rys. 73, tabl. 20, cena 12 zł 20 gr.

Treść. Wstęp. — Wiadomości ogólne. — Podział stali narzędziowych. — Własności stali narzędziowych. — Twardość. — Hartowność i wrażliwość na przegrzanie. — Odporność na ścieranie. — Odporność na działanie podwyższonych temperatur. — Ciągłość. — Trwałość ostrza. — Wytrzymałość na zmęczenie. — Zmiany wymiarów i kształtu podczas hartowania. — Czynniki wpływające na jakość narzędzi. — Dobór gatunku stali. — Jakość stali. — Przeróbka plastyczna. — Obróbka cieplna. — Wyżarzanie odpężające i zmękczające. — Hartowanie zwyczajne. — Ciecze chłodzące. — Zabezpieczanie przed utlenianiem i odwęglaniem powierzchni narzędzia. — Hartowanie stopniowe. — Odpuszczanie. — Kontrola i wykończanie narzędzi. — Kształt narzędzia. — Charakterystyki szczegółowe stali narzędziowych. — Stale narzędziowe węglowe. — Stale narzędziowe stopowe do pracy na zimno. — Stale narzędziowe do pracy na gorąco. — Stale szybko tnące. — Orientacyjny skorowidz zastosowań stali narzędziowych. — Narzędzia do obróbki metali na zimno. — Narzędzia do pracy na gorąco. — Narzędzia pomiarowe. — Narzędzia do obróbki sztucznych mas, szkła i gumy. — Narzędzia do obróbki drewna. — Narzędzia do papieru, skóry, tytoniu. — Narzędzia do obróbki kamienia. — Narzędzia solnicze. — Narzędzia rzeźnicze. — Narzędzia do użytku domowego, osobistego itp. — Zestawienie norm PN dotyczących stali narzędziowych i norm pokrewnych. — Zestawienie dawnych marek hutniczych i odpowiadających znormalizowanych gatunków stali narzędziowych. — Literatura.

Książka przeznaczona jest dla konstruktorów, odbiorców i użytkowników stali narzędziowych. Mogą z niej również z pożytkiem korzystać uczniowie szkół średnich oraz studenci wyższych uczelni technicznych specjalizujący się w metaloznawstwie i w obróbce cieplnej stali.

Wytapianie stali w piecu martenowskim. (Stalewar martenowskiej pieczi.) N. S. Mirosznichenko. Przełożył z języka rosyjskiego mgr inż. Szczepan Chodkowski. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1953. Format B5, str. 276, rys. 155, tabl. 46, cena w opr. kart. 26 zł.

Treść. Wstęp. — Surowce do wytapiania stali w piecu martenowskim. — Paliwo do pieców martenowskich.

— Czadnice. — Materiały ogniotrwałe i materiały do izolacji cieplnej. — Piec martenowski i jego konstrukcja. — Przygotowanie pieca martenowskiego do pracy. — Obsługa pieca martenowskiego. — Stan cieplny pieca martenowskiego. — Teoria procesu martenowskiego. — Klasyfikacja i zakres stosowania stali. — Obliczanie wsadu do wytapiania stali w zasadowym piecu martenowskim. — Prowadzenie wytopu. — Przygotowanie kadzi i rynien. — Odlewianie stali. — Techniczna kontrola jakości produkcji. — Harmonogram pracy w stalowni martenowskiej. — Organizacja szybkich wytopów stachanowskich. — Zapobieganie awariom i wypadkom w stalowniach martenowskich. — Bezpieczeństwo pracy w stalowniach martenowskich.

W książce omówiono na wstępie surowce niezbędne do wytwarzania stali w piecu martenowskim, jak również rozmaite rodzaje paliw oraz materiałów ogniotrwałych i izolacyjnych, po czym w szczegółowy sposób opisano konstrukcję pieca i czadnic. Dalszą treść książki stanowi wykład teorii procesu martenowskiego tudzież technologii wytapiania i odlewania stali. Rozpatrzone także zagadnienia dotyczące obliczenia wsadu, przygotowania pieca do pracy, jego obsługi, technicznej kontroli jakości produkcji, zapobiegania awariom i wypadkom, bezpieczeństwa pracy w stalowniach martenowskich, organizacji szybkich wytopów a wreszcie klasyfikacji i przeznaczenia stali.

Książka nadaje się do użytku wytopiaczy, mistrzów, techników i początkujących inżynierów-metalurgów i będzie pomocna w szkoleniu młodych kadr przemysłu hutniczego.

Technika bezpieczeństwa przy tłoczeniu blach na zimno. (Техника безопасности при холодной штамповке листового металла.) Inż. M. M. Tomarow. Przetłumaczył z języka rosyjskiego mgr inż. Władysław Czaplicki. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1953. Format A5, str. 284, rys. 277, tabl. 8, cena w opr. kart. 23 zł.

Treść. Urządzenia ochronne do pras. — Sposoby zapobiegania uszkodzeniom tłoczniaka i prasy. — Ochrona pras. — Podawanie półwyrobów do tłoczniaka. — Tłoczniki bezpieczne. — Smarowanie metalu tłoczonego. — Ustawianie i zdejmowanie tłoczniaka. — Umocowywanie tłoczników. — Cięcie arkuszy blachy na pasy z uwzględnieniem techniki bezpieczeństwa. — Sposoby organizacyjno-techniczne. — Załączniki. — Wykaz piśmiennictwa.

Książka przeznaczona jest dla personelu techniczno-kierowniczego zakładów pracy, inżynierów i techników ochrony pracy, dla racjonalizatorów produkcji, konstruktorów projektujących tłoczni i prasy oraz dla słuchaczy wyższych uczelni technicznych. Została ona zatwierdzona przez Centralny Instytut Ochrony Pracy.

Wykład elementów maszyn. Dr inż. Wacław Mozyński, profesor Politechniki Warszawskiej. Część II. Łożyskowanie. Wydanie trzecie, przejrzone i uzupełnione. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1953. Format B5, str. 287 wraz z licznymi rysunkami i tablicami, cena 30 zł.

Treść. Zestawienie ważniejszych oznaczeń. — Łożyska ślizgowe. — Łożyska toczne. — Kadłuby. — Ośie i wały. — Sprzęgła. — Hamulce. — Skorowidz rzeczowy.

Książka stanowi drugą część wykładu elementów maszyn. Obejmuje ona zasady obliczania i kształtowania łożysk ślizgowych i tocznych, kadłubów, osi i wałów, sprzęgieł i hamulców.

Książka przeznaczona jest dla konstruktorów maszyn i dla studentów wydziałów mechanicznych wyższych uczelni technicznych.

Metalizacja natryskowa. Mgr inż. mech. Józef Łapiński. Wydanie drugie, uzupełnione. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1953. Format A5, str. 143, rys. 85, tabl. 40, cena w opr. kart. 13 zł 40 gr.

Treść: Wstęp. — Fizyko-mechaniczne właściwości warstwy natryskanej. — Proces technologiczny i warunki techniczne metalizacji natryskowej przy regeneracji zużytych części. — Metalizacja natryskowa w zastosowaniu do napraw wadliwych części. — Metalizacja natryskowa w celu ochrony przed korozją. — Zastosowanie metalizacji natryskowej do ochrony przed korozją w wysokiej temperaturze (kaloryzowanie). — Higiena pracy w warsztatach metalizacji natryskowej. — Projektowanie warsztatów i stanowisk metalizacyjnych. — Wykaz piśmiennictwa.

Praca zawiera opis wszelkiej aparatury niezbędnej w warsztacie metalizacji natryskowej i podaje wiele danych liczbowych potrzebnych przy urządzaniu tudzież organizowaniu warsztatu metalizacji natryskowej.

Książka przeznaczona jest dla techników i mistrzów mechaników.

Książka ta uzyskała aprobatę Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego w charakterze książki pomocniczej dla wszystkich wydziałów budowy maszyn technikum mechanicznych i książki do bibliotek szkolnych technikum mechanicznych hutniczych, odlewniczych i komunikacyjnych.

Technika wysokich napięć. Mgr inż. Wacław Lidmanowski. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1953. Format A5, str. 203, rys. 178, tabl. 6, cena 9 zł 10 gr.

Treść. Wstęp. — Wiadomości wstępne. — Zjawiska fizyczne przy wysokich napięciach. — Technika izolacyjna. — Przepięcia i ochrona od przepięć. — Miernictwo. — Wykaz piśmiennictwa. — Skorowidz rzeczowy.

Książka zawiera wiadomości o polu elektrycznym, wyładowaniach i wytrzymałości elektrycznej, o technice izolacyjnej, o przepięciach piorunowych i łączeniowych oraz o miernictwie wysokonapięciowym. Została ona zatwierdzona przez Centralny Urząd Szkolenia Zawodowego w charakterze podręcznika zastępczego dla technikum elektroenergetycznego wydziałów: sieci kablowych, napowietrznych i trakcyjnych oraz dla wydziału podstawy.

Zasady wymiany ciepła. (Osnovy tieplotieriedacz.) M. Michiejew. Przełożyli z języka rosyjskiego: inż. O. Trechcińska i inż. B. Staniszewski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1953. Format B5, str. 361, rys. 223, tabl. 50, cena 27 zł.

Treść. Przedmowa. — Zestawienie podstawowych oznaczeń. — Wstęp. — Przewodnictwo ciepła w stanie ustalonym. — Wymiana ciepła na zasadzie jego przejmowania (konwekcji). — Przejmowanie ciepła przy swobodnym ruchu cieczy. — Przejmowanie ciepła przy wymuszonym ruchu cieczy. — Przejmowanie ciepła przy zmianie stanu skupienia cieczy. — Promieniowanie ciepła. — Przenikanie ciepła. — Wymiana ciepła w stanie nieustalonym. — Obliczanie wymienników ciepła. — Doświadczenia na modelach urządzeń cieplnych. — Metody doświadczalne badania wymiany ciepła. — Wybrane zagadnienia wymiany ciepła. — Dodatek (Parametry oraz cieplne wartości niektórych funkcji i wielkości). — Literatura. — Skorowidz. — Spis rzeczy.

Książka pomyślana jest przede wszystkim jako podręcznik dla studentów wyższych uczelni technicznych. Autor starał się omówić rozważane zagadnienia w możliwie prostej i dostępnej formie, zachowując przy tym ścisłość naukową i poświęcając wiele uwagi oświetleńiu rozpatrywanych zjawisk pod względem fizycznym oraz zastosowania ich w technice.

Konstrukcje żelbetowe. Teoretyczna podbudowa i praktyczne wskazówki do PN/B-03260. Dr inż. Bronisław Bukowski, profesor Politechniki Gdańskiej. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1953. Format B5, str. 343, liczne rysunki, tabl. pomocn. 25, cena w opr. płóc. 34 zł.

W książce omówiono teoretyczne podstawy normy PN/B-03260 „Konstrukcje żelbetowe, obliczenia statyczne i projektowanie”, a mianowicie założenia teoretyczne metod obliczania konstrukcji żelbetowych, w szczególności zaś metody naprężeń liniowych i odkształceń plastycznych. Stosowanie metod objaśnione jest na przykładach.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów-konstruktorów praktyków i inżynierów-teoretyków żelbetnictwa oraz dla studentów wyższych uczelni technicznych.

Przenośniki taśmowe. Mgr inż. Leonard Skowron. Biblioteczka Górnicza. Tomik 33. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1953. Format A5, str. 68, rys. 79, tabl. 1, cena 4 zł 50 gr.

Książka przeznaczona jest dla robotników zatrudnionych przy obsłudze i przekładce przenośników taśmowych, jak również dla średniego i niższego dozoru technicznego kopalni.

Obudowa stalowa ścian w kopalniach węgla. Mgr inż. Leonard Pluta. Biblioteczka Górnicza. Tomik 34. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1953. Format A5, str. 71, rys. 74, cena 4 zł 50 gr.

Książka przeznaczona jest do użytku górników przy budowie, budowaczy oraz dozoru kopalnianego.

Gospodarka w przemyśle węglowym. Część 2. Planowanie w górnictwie węglowym. Praca zbiorowa pod redakcją mgra inż. Jerzego Kolbego. Górnictwo. Tom XVI. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1953. Format B5, str. 687, rys. 46, tabl. 103, cena w opr. kart. 73 zł.

Opisy udoskonaleń technicznych i usprawnień. Zeszyt 9. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. War-

szawa 1953. Format B5, str. 72 wraz z licznymi rysunkami. Opracowanie: Komitet Redakcyjny przy Urzędzie Patentowym PRL. Rysunki dostarczone przez Urząd Patentowy PRL.

Szybkie metody analizy jakościowej stali i stopów. Analiza kropłowa. Mgr inż. St. Jabłoński, mgr S. Skupiński i mgr inż. Z. Walewska. Wydanie drugie, poprawione. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1953. Format A5, str. 128, cena 10 zł.

Treść. Przedmowa. — Wstęp. — Istota, cel i zastosowanie analizy kropłowej. — Metody pracy i przyrządy. — Podstawy chemiczne reakcji kropłowych. — Praktyczne metody analizy stopów. — Sortowanie stali za pomocą pomiaru twardości. — Tablice. — Polskie Normy. — Wykaz piśmiennictwa.

Praca ta przeznaczona jest dla chemików zatrudnionych w hutniczych laboratoriach kontrolnych.

Spawanie stali stopowych. Mgr inż. Walenty Czuryński. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1953. Format B5, str. 223, rys. 133, tabl. 77, cena w opr. kart. 26 zł.

Treść. Wstęp. — Ogólna charakterystyka stali stopowych. — Spawalność stali stopowych. — Metalurgiczne procesy spawania. — Technologia procesów spawania stali stopowych. — Metody ulepszania struktury i mechanicznych własności spawanych złącz. — Wykaz piśmiennictwa.

Książka ta przeznaczona jest dla inżynierów i techników. Może również stanowić pomoc dla studentów wyższych uczelni technicznych.

Zarys składni polskiej. Zenon Klemensiewicz. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1953. Format B5, str. 74, cena 7 zł.

PRZEGLĄD CZASOPISM

Przegląd Odlewnictwa. Rok 1953, nr 8. Prof. inż. G. Kniagin. Naprężenia w odlewach stalowych, pęknięcia oraz walka z tymi zjawiskami. — Inż. Zb. Górny. Oszczędnościowe odlewnicze stopy żelazkowe. — K. Gierdziejewski. Czy rzeczywiście robimy pełny wysiłek w walce o zmniejszenie braków w odlewniach? — Inż. R. Chudzikiewicz. Formowanie skorupowe. — M. Czyżewski. Cudze chwalimy, swego nie znamy. — M. J. Gélain. Kilka uwag o nadlewach ukrytych, a w szczególności o ukrytych nadlewach atmosferycznych. — Nr 9. Inż. Z. Wertz. Syntetyczne masy formierskie. — Inż. H. Sioda. Przegląd metod i urządzeń do wybijania odlewów. — Inż. Z. Lech. Odlewnicze stopy cynku, ich własności i zastosowanie. — St. Wiecheć. Z praktyki świeżenia powierzchniowego w gruszkach Tropenasa. — Z. G. i O. W. Nowy piec płomienny o małej pojemności do topienia miedzi. — J. P. Bezpieczeństwo pracy przy produkcji żeliwa sferoidalnego. — Cz. P. Badanie zgaru w żeliwiaku pędzonym na dmuchu zimnym i na dmuchu podgrzanym.

Przemysł Chemiczny. Rok 1953, nr 8. Z. Bielawski i A. Zawadzki. Włókna szklane. — A. Wierzbicki. Płyty pilśniowe, nowe materiały w technice krajowej. — M. Grochowski. Aparat laboratoryjny do badania odporności chemicznej tworzyw sztucznych. — A. Grossman i D. Marie. Oznaczanie popiołu w koksach niskopopiołowych. — W. Mazgaj. Elektryczne metody pomiarowe w okresowej i ciągłej kontroli procesów technologicznych. — Z. Macek. Ebonitowe wykładziny antykorozyjne.

Cement, Wapno, Gips. Rok 1953, nr 5—6. A. Szygocki. Bilans gazów pieca obrotowego. — Inż. J. Janiszewski. Organizacja państwowej służby geologicznej. — Inż. A. Zawistowski. Kamień wapienny na tle norm na wapno budowlane. — Inż. K. Stępień. Szybka metoda oznaczania siarczków w żużlu wielkopieczowym. — Inż. R. Andrzejewski. Wapno hutnicze.

Przegląd Mechaniczny. Rok 1953, nr 7. Dziesięć lat budowy podstaw socjalizmu w Polsce Ludowej. — Inż. E. Żmihorski. Badania nad wpływem procesu szlifowania na powierzchnie tworzyw narzędziowych hartowanych. — Prof. dr inż. J. Oderfeld. Technika sta-

tystycznej kontroli jakości w toku produkcji. — J. Ogerman. Metalografia próżniowa. — Inż. J. Chmielewski. Suwnica lejnicza. — P. K. Stabilizacja austenitu szcążkowego przy podzerowej obróbce cieplnej. — J. Z. Narada w sprawie szkolnictwa wyższego. — Recenzje o książkach G. P. Iwancowa pt. „Nagrzewanie metalu. Teoria i metody obliczeń”; inż. K. Bobka, inż. W. Metzgera i dra inż. F. Schmidta pt. „Lekkie konstrukcje stalowe w budowie maszyn”. — Nr 8. Prof. dr inż. W. Moszyński. Obliczanie zmęczenia części maszynowych w ujęciu rachunku prawdopodobieństwa. — Inż. A. Józefik i inż. R. Zieleniewski. Wskaźniki techniczne i ekonomiczne produkcji i użytkowania narzędzi napawanych. — Inż. Zb. Górny. Produkcja dwuwarstwowych tulejek łożyskowych stal-brąz do wyposażenia obrabiarek. — Inż. W. Dukiet. Dmuchawa „Bankowa”. — Inż. W. Kossowski. Napięcia w rurociągach parowych (część II). — Nr 9. Prof. dr inż. W. Moszyński. Nowa postać wykresu zmęczenia i jej zastosowania. — Prof. dr inż. M. Sładek. Indykowanie silników szybkoobrotowych metodami elektrycznymi. — Inż. M. Myronowicz. Czasowe zabezpieczenie maszyn i narzędzi stalowych przed korozją. — Prof. dr inż. W. Moszyński. Obliczanie zmęczenia części maszynowych w ujęciu rachunku prawdopodobieństwa (dokończenie). — Prof. J. Bukowski. Pamięci profesora Czesława Witoszyńskiego. — K. R. Cyjanowanie gazowe w piecu komorowym o działaniu ciągłym. — M. Ch. Usuwanie kamienia kotłowego za pomocą ultradźwięków. — Recenzja pióra inż. Z. Korka o książce inż. M. Zdunkiewicza pt. „Walcowanie metali na zimno”.

Mechanik. Rok 1953, nr 8. A. Szpakowicz. Prawidłowe normy pracy dźwignią postępu. — Inż. M. Paul. Przewremontowanie do remontów szybkościowych. — A. Płoszajski. Nowe rozwiązanie noża tokarskiego z wkładką z węglików spiekanych. — Inż. Z. Szczeciński. O napawaniu stałą szybkością narzędzi skrawających. — Inż. K. Bosiacki. Wykonywanie odkuwek matrycowanych w walcach kuźniczych. — Inż. Zb. Muszyński. Kilka osiągnięć węgierskiego przemysłu metalowego. — D. Wykończanie hartowanych otworów wielowypustowych za pomocą przepychania. — Wiadomości SIMP. — Nr 9. Inż. Cz. Mierzejewski. Postęp w budowie obrabiarek ciężkich. — W. N. O niektórych zagadnieniach organizacji i usprawnienia tech-

nologii remontu. — *Inż. A. Zieliński*. Nowoczesne obrabiarki kopiowe (dokończenie). — *Dr inż. Cz. Rajski*. Karty kontrolne w przypadku odbioru sprawdzianowego. — *Inż. A. Z.* Interferencyjna metoda pomiaru promieni zaokrągleń krawędzi tnącej narzędzi skrawających. — Recenzja pióra inż. T. Pietrzkiewicza o książce J. Łukasza pt. „Poradnik tokarza metalowca”.

Przegląd Elektrotechniczny. Rok 1953, nr 8. *Inż. St. Andrzejewski*. Postęp techniczny w budownictwie elektrowni. — *J. Piasecki*. Zagadnienia zwarć w urządzeniach prądu trójfazowego niskiego napięcia. — *Inż. Zb. Woynarowski*. Zadania zvarciowni w zakresie napięć przemysłowych. — *Mgr Z. Hasterman*. Transformatory. — *Inż. Zb. Karasiński*. Obecny stan słownictwa elektrycznego i zagadnienie wytycznych do prac CKSE. — *M. Mazur*. Przebieg i charakter prac nad polskim słownictwem elektrycznym. — Narada międzyoddziałowa SEP w sprawie słownictwa elektrycznego (przebieg dyskusji). — IV Zjazd delegatów SEP.

Przegląd Techniczny. Rok 1953, nr 8. *Inż. J. W. Czarnowski*. Historia techniki ważnym elementem kształtowania światopoglądu. — *Prof. inż. I. Brach*. Postęp techniczny i metody jego określania. — *Inż. H. Leśkiewicz*. Automatyzacja wyrazem najnowszej techniki. — *Mgr A. Hulanicki*. Znaczenie analizy spektralnej dla przemysłu. — *Inż. M. Różycki*. Zastosowanie ultradźwięków. — *Inż. St. Jabłoński*. Sole hartownicze krajowej produkcji. — *Inż. J. Kowalski*. Rozwój teorii planowo-zapobiegawczych remontów w ZSRR. — *t.* Przed 25 laty. — *t.* Interesujące wiadomości i dyskusja trochę nie na temat. — *Inż. M. Lutecki*. Uszczuplony katalog. Uwagi na marginesie katalogu PWT nr 4.

Technika Motoryzacyjna. Rok. 1953, nr 8. *Prof. A. M.* Narada przedstawicieli przemysłu i wyższego szkolnictwa w sprawie studiów z zakresu budowy maszyn. — *Inż. M. Bernhardt*. Zastosowanie chromowania przy produkcji i regeneracji części silników spalinyowych. — *Inż. A. B.* Regeneracja części maszyn metodą elektrolitycznego powlekania stałą.

Energetyka. Rok 1953, nr 4. *Inż. E. Proppe*. Oszczędność węgla podstawowym zadaniem energetyki polskiej. — *Inż. Wł. Olczakowski*. Zabezpieczenie nowoczesnych kotłów przed kamieniem. — *Inż. O. Chelmicki*. Pierwsze generatory chłodzone wodorem w polskiej energetyce. — *Inż. Wł. Walloni*. Wytwarzanie, regulacja i wyprowadzenie mocy biernej w elektrowniach.

Nafta. Rok 1953, nr 9. *L. Zukrowski*. Rozwój przemysłu rafineryjnego w Polsce Ludowej. — *Dr A. Luchterowa*. Poszukiwanie złóż ropy naftowej przy pomocy metody mikrobiologicznej. — *Inż. K. Mischke*. Wiercenia do głębokości ponad 3000 metrów. — *A. Waliduda*. Jubileusz stulecia polskiego przemysłu naftowego. —

St. Wais. Stulecie przemysłu naftowego w Polsce. — *L. T. Echa* jubileuszu nafty.

Wiadomości PKN. Rok 1953, nr 6. Zeszyt poświęcony normalizacji artykułów rolniczo-żywnościowych. *Mgr A. Czerni*. Słownictwo w polskich normach rolniczych. — *Mgr E. Strzeszewski*. Czy należy normalizować artykuły objęte Farmakopeą Polską. — *Mgr J. Zienkiewicz*. Farmakopea — zbiór norm. — *Przegląd Językowy Normalizacji nr 6 (Rdg)*. Prace słownicze w stowarzyszeniach technicznych. — *norm.* Historia techniki — historia słownictwa technicznego. — *zk.* Wątpliwości terminologiczne wokół... terminologii. — *kr.* O błędach językowych w projektach norm. — *ski.* Trudności ortograficzne przy połączeniach z „nie”.

Przegląd Geologiczny. Rok 1953, nr 5. *W. Goetel*. Rola Polskiego Towarzystwa Geologicznego w rozwoju geologii polskiej. — *St. Krajewski*. Zjazdy Polskiego Towarzystwa Geologicznego (1921—1952). — *J. Pazdur*. Z przeszłości Staropolskiego Zagłębia Górniczego. — *St. Holewiński*. Górnictwo i hutnictwo żelaza w Zagłębiu Staropolskim. — *Z. Mikulski*. Stosunki wodne w Dorzeczu Kamiennej. — *St. Szymański*. Kamienie ciosowe doliny Kamiennej w architekturze polskiej. — *Zb. Wzorek*. Plan regionalny doliny Kamiennej. — *St. Pawłowski*. Wycieczka przed stu laty w niektóre strony gubernii Radomskiej odbyta. — *Kronika*. — Bibliografia.

Ekonomika i Organizacja Pracy. Rok 1953, nr 3. *Dr inż. Z. Zbichorski*. Gospodarka pomocami warsztatowymi. — *J. Tuszyński*. Planowanie i organizacja gospodarki pomocami warsztatowymi. — *Z. A. Rubin*. Doświadczenie racjonalnego rozplanowania urządzeń w zakładach budowy maszyn o produkcji seryjnej. — *Inż. St. Jezierski*. Plan przedsięwzięć techniczno-organizacyjnych o obniżeniu kosztów własnych produkcji. — *R. Szymański*. Zagadnienie obliczania oszczędności w ruchu racjonalizatorskim. — Nr 9. *A. Gierut*. Analiza wykorzystania maszyn w zakładzie przemysłowym. *Inż. M. Zarembiński*. O prawidłową strukturę kadr w produkcji. — *L. Speizl*. Uwagi o organizacji sekretariatu dyrektora przedsiębiorstwa.

Wiadomości Urzędu Patentowego. Rok 1953, nr 4. Uchwała Prezydium Rządu w sprawie pogłębienia współpracy organów administracji gospodarczej ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi zrzeszonymi w Naczelnej Organizacji Technicznej. — *Inż. J. Nazarewski*. Analiza pracy zakładowej komórki wynalazczości. — *Inż. St. Madeyski*. Kilka uwag w sprawie polepszenia jakości pracy komórek wynalazczości. — *Mgr E. Bobulski*. Warunki pomyślnego rozwoju ruchu wynalazczości w małych zakładach pracy. — *Inż. H. Morawski*. O opracowywaniu i zgłaszaniu wynalazków do Urzędu Patentowego PRL. — *Inż. Z. Cz. Koczorowski*. Zasady twórczości w technice.

Artykuły drukowane w Hutniku są wyrazem indywidualnych poglądów autorów, które nie zawsze pokrywają się z zapatrywaniami Redakcji lub Wydawcy

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE. REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY. REDAKTOR NACZELNY: INŻ. TADEUSZ MALKIEWICZ. SEKRETARZ REDAKCJI: MIRANDA CIACIUCHOWA. CZŁONKOWIE KOMITETU REDAKCYJNEGO: INŻ. JANUSZ CHMIELOWSKI, INŻ. TADEUSZ PALMRICH, INŻ. STANISŁAW PRZEGALIŃSKI, INŻ. STEFAN WRÓBLEWSKI

Graniczny zgniot miękkiej stali węglowej walcowanej bez wyżarzania pośredniego

1. Wstęp

Każde odkształcenie plastyczne powoduje zmianę własności metalu. Przy przeróbce plastycznej na zimno, odbywającej się poniżej warunków (czas i temperatura) rekrytalizacji danego metalu występuje umocnienie metalu, wskutek czego maleje jego zdolność do dalszych odkształceń plastycznych. Umocnienie zależy od wielkości całkowitego zgniotu oraz stopnia zgniotu w poszczególnych przepustach.

Przy walcowaniu na zimno wielkość całkowitego zgniotu zależy od średnicy walców¹⁾ (patrz rys. 1), od niej bowiem zależy wielkość nacisku walców. Stosując walce robocze polerowane o dużej twardości i małej średnicy, możemy nadać danej próbce dużo większy zgniot całkowity, niż gdybyśmy walcowali na takich samych walcach lecz o większej średnicy. W pierwszym bowiem przypadku mała długość łuku styku metalu z walcem spowoduje mniejszy nacisk a więc również mniejsze, sprężyste odkształcenie się walców.

Odkształcanie się walców roboczych o zbyt dużej średnicy może spowodować, przy pewnym granicznym stopniu utwardzenia metalu, jedynie odkształcenie sprężyste wyrobu walcowanego. W takich przypadkach dalsze walcowanie staje się bezskuteczne.

Z drugiej strony zbyt daleko posunięte umocnienie może wyczerpać całkowicie możliwości odkształceń plastycznych metalu. Walcując taki metal walcami o odpowiednio małej średnicy spowodujemy jego pęknięcie.

Jeśli chcemy, aby umocniony metal miał swe początkowe własności plastyczne, musimy go poddać wyżarzaniu rekrytalizującemu. Zabieg ten jest kosztowny i jeśli nie odbywa się w atmosferze ochronnej, powoduje konieczność dodatkowego wytrawiania powierzchni wyrobu. Dlatego ograniczenie ilości wyżarzeń międzyoperacyjnych powinno się przyczynić do

wzrostu produkcji, poprawy jakości powierzchni gotowego wyrobu oraz do obniżenia jego kosztów.

Duże praktyczne znaczenie może zatem mieć znajomość granic dopuszczalnego zgniotu jaki można stosować w warunkach ruchowych bez konieczności wyżarzania międzyoperacyjnego i bez obawy zniszczenia walcowanego wyrobu. Jednym z zadań pracy, której wyniki są tu pokrótce przedstawione, było właśnie ustalenie tych granic dla miękkiej stali węglowej i ich zależności od niektórych czynników.

2. Przebieg badań

Do badań użyto bednarki stalowej o szerokości 115 mm i grubości początkowej od 2,85 do 3,40 mm w stanie surowym; skład chemiczny stali wykazywał: 0,10 % C; 0,4 % Mn; 0,028 % P; 0,036 % S; 0,21 % Cu; 0,01 % Cr.

Spośród czynników wpływających na maksymalny dopuszczalny zgniot uwzględniono tylko dwa, mianowicie średnicę walców i wielkości pojedynczych gniotów. Pominęto wpływ naciągu lub przeciwności, walcując bez dodatkowego rozciągania taśmy; pominęto również wpływ smaru, stosując przy wszystkich próbach stale ten sam smar, normalnie używany w walcowni, w której przeprowadzono badania.

Ogółem wykonano sześć serii walcowań, różniących się wielkością pojedynczych gniotów, przy czym trzy serie wykonano walcami o średnicy roboczej 200 mm a trzy walcami 100 mm (tablica 1). W serii pierwszej i czwartej stosowano stałe gnioty po 10%; w serii drugiej i piątej — również stałe lecz po 20%, a w serii trzeciej i szóstej — gnioty malejące: 31%, 27%, 26%, 24%, 18% i 15%.

Walcowano aż do ukazania się pierwszych oznak uszkodzeń taśmy, w postaci dostrzegalnych nieuzbrojonym okiem pęknięć na krawędziach. Prócz tego każdą taśmę poddano badaniom mikroskopowym oraz wytrzymałościowym, pobierając w tym celu próbki z surowej bednarki oraz po każdym przepuszczeniu. Próby

¹⁾ W. Lueg, A. Pomp: Mitteilungen aus dem K. W. Inst. für Eosenforschung. T. 7, 1935, 20 i 71.

Tablica 1

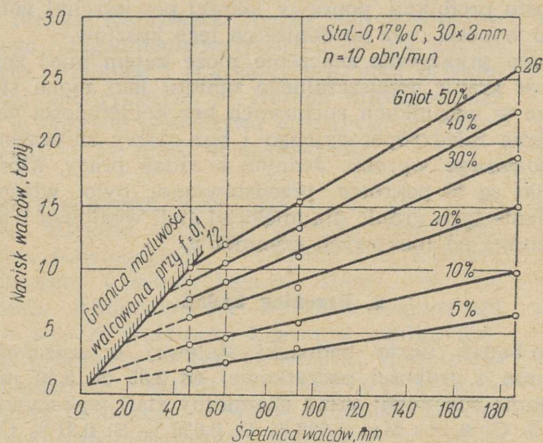
Seria	Ø walców mm	Gnioty	Ilość p' ze- pustów ¹⁾	Grubość taśmy		Δh mm	Zgniot całkowity bez- pieczny %	Wytrzymałość na rozciąganie		Umocnienie	
				wyj- ściowa mm	koń- cowa mm			wyjściowa R _{rp} kg/mm ²	końcowa R _{rk} kg/mm ²	bezwzględne R _{rk} — R _{rp} kg/mm ²	względne
											R _{rk} — R _p / 100 R _{rp} %
1	200	po 10%	15	2,90	0,51	2,39	82,4	39,0	84,0	45,0	115,4
2	200	po 20%	10	3,00	0,37	2,63	87,7	39,5	82,9	43,4	109,8
3	200	30% i malejące	5	2,80	0,63	2,17	77,5	43,0	86,8	43,8	101,9
4	100	po 10%	20	3,08	0,22	2,86	92,8	37,0	98,1	61,1	165,1
5	100	po 10%	10	2,85	0,30	2,55	89,5	37,0	91,2	54,2	146,5
6	100	30% i malejące	6	2,81	0,55	2,26	80,5	41,0	88,5	47,5	115,9

¹⁾ względnie ostatni kolejny przepust poprzedzający ukazanie się pęknięć na taśmie.

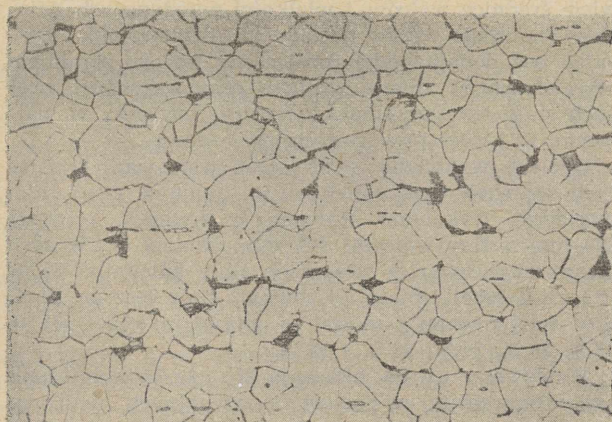
rozciągania wykonywano na maszynie Amslera o zakresie obciążeń do 3000 kg; określono wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie, przy czym to ostatnie na długości pomiarowej 40 mm, zgodnie z normą PN/H—04310.

3. Wyniki badań

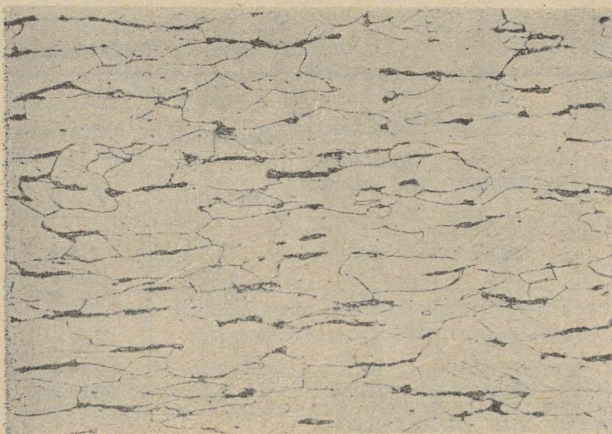
Badania mikroskopowe nie wykazały dostrzegalnych różnic w strukturze, wywołanych czy to różną średnicą walców, czy różnym stopniowaniem pojedynczych gniotów.



Rys. 1. Zależność nacisku od średnicy walców dla różnych gniotów¹⁾



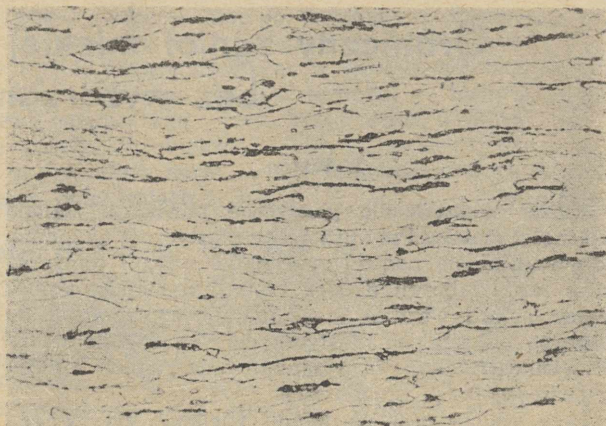
Rys. 2. Mikrostruktura bednarki w stanie surowym. Traw. HNO₃. Pow. $\times 380$



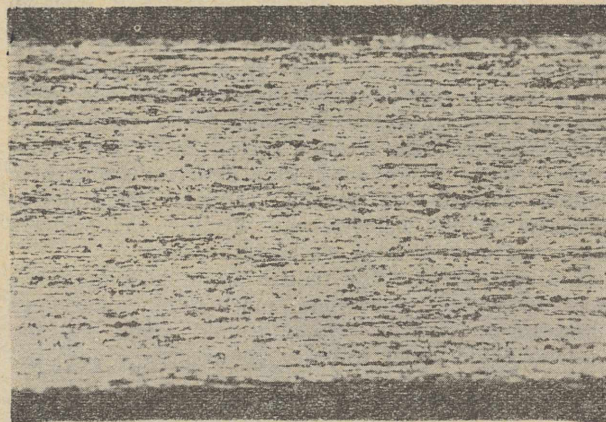
Rys. 3. Mikrostruktura taśmy o zgniotie 29,2%. Traw. HNO₃. Pow. $\times 380$

Rysunek 2 przedstawia strukturę bednarki w stanie surowym a rys. 3, 4 i 5 tę samą bednarkę w różnych stadiach walcowania gniotami stałymi po 10%.

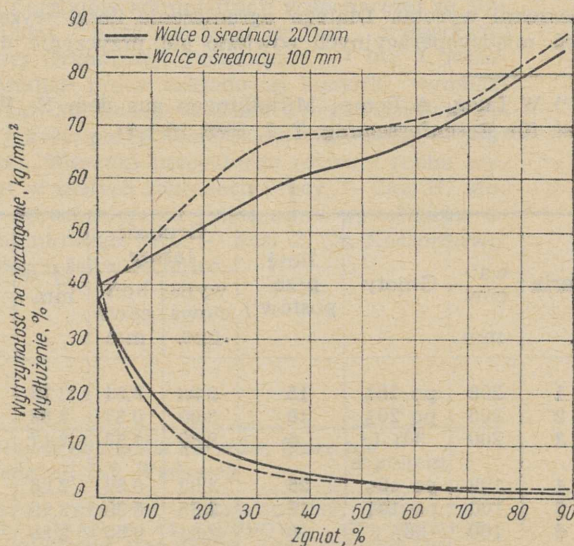
Najbardziej charakterystyczne wyniki i dane z przebiegu badań przedstawiono w tablicy 1 oraz na rys. 6.



Rys. 4. Mikrostruktura taśmy o zgniotie 60,1%. Traw. HNO₃. Pow. $\times 380$



Rys. 5. Mikrostruktura taśmy o zgniotie 94,5%. Traw. HNO₃. Pow. $\times 380$



Rys. 6. Przebieg krzywych zmian wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia przy walcowaniu gniotami po 20%, w zależności od średnicy walców

Fakt, że poszczególne krążki bednarki różniły się wyjściową wytrzymałością i grubością nie pozwala uogólnić otrzymanych wyników; można z nich natomiast wysnuć pewne wnioski o znaczeniu praktycznym:

1. Surową bednarkę przewalcować na zimno bez pośredniego wyżarzenia rekrytalizującego, nadając jej zgmiot całkowity przekraczający 80 a nawet 90 %, bez obawy zniszczenia jej.

2. Spośród zastosowanych sposobów walcowania, walcowanie gniotami malejącymi od 30 % w dół wydatek się najszybciej wyczerpać zdolność stali do odkształceń plastycznych i z drugiej jednak strony pozwala w najkrótszym czasie uzyskać bezpieczny zgmiot graniczny, nie przekraczający 77 względnie 80 %. Będzie to zatem sposób najbardziej ekonomiczny w przypadkach, gdy zgmiot taki wystarczy dla uzyskania końcowej grubości taśmy, albo wtedy gdy grubości tej żaden inny sposób nie pozwoli osiągnąć i wyżarzenia międzyoperacyjnego nie da się uniknąć.

Stosowanie kamienia wapiennego zamiast wapna do wsadu w piecu martenowskim zasadowym

Wapień i wapno palone są zasadniczymi materiałami żuźlotwórczymi stosowanymi przy wytwarzaniu stali w zasadowym procesie martenowskim. W celu utworzenia żuźła w okresie roztopiania wsadu, ładuje się do pieca jeden z tych surowców wraz z wsadem metalicznym. Żuźel chroni kąpiel przed zbyt silnym utlenieniem, a w późniejszym okresie topienia CaO wiąże kwaśne składniki żuźła, jak SiO_2 i P_2O_5 , powstałe z utlenienia zanieczyszczeń surowki.

Celem badań przeprowadzonych przez Instytut Metalurgii było stwierdzenie, który z powyższych materiałów korzystniej jest dodawać do wsadu wapień, czy też wapno palone.

W literaturze zdania na ten temat są podzielone i nie ma niestety poważnych badań, które by powyższe zagadnienie w sposób jednoznaczny rozwiązały. W praktyce zaś jedne stalownie, jak znaczna część radzieckich i amerykańskich, stosuje wapień jako dodatek do wsadu, u nas zaś na ogół dodaje się prawie wyłącznie wapno palone, a tylko w przypadku jego braku wapień. Istnieje bowiem przekonanie, że dodatek wapienia do wsadu powoduje spadek wydajności pieca oraz topienie się żuźła w okresie topienia. Podobnego zdania jest Zamorujew [1], który podaje, że spadek wydajności pieca spowodowany rozkładem wapienia jest znaczny i wynosi około 5 %.

W literaturze angielskiej natomiast nie spotyka się takich twierdzeń, jakoby dodatek wapienia przedłużał okres topienia, lecz z niej wynika, powszechnie stosuje się wapień do wsadu.

Na podstawie literatury stosowanie do wsadu w procesie zasadowym martenowskim wapienia zamiast wapna daje następujące korzyści:

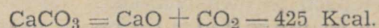
1. przechowywanie wapienia nie wymaga specjalnych pomieszczeń jak wapna palonego,
2. wapień jest niehigroskopijny i nie wprowadza do pieca tyle wilgoci ile wapno zlasowane,
3. przedłuża się wytrzymałość skiepienia, albowiem miał wapienny porwany przez gaz osadza się na sklepieniu i nie powoduje obniżenia jego trwałości,
4. wapień rozkładając się wywołuje tak zwane wrzenie wapienne [2], które sprzyja wyrównaniu się temperatury i wydzielaniu gazów oraz wtrąceniu niemetalicznych,

Walcowanie gniotami stałymi (10 i 20 %) pozwoliło na osiągnięcie większego zgmiotu całkowitego czyli mniej wyczerpuje zdolność stali do odkształceń plastycznych. Uzyskane wyniki wykazują pewną rozbieżność nie pozwalającą na ustalenie, czy korzystniejsze są gnioty po 10 czy po 20 %. Można jednak stwierdzić, że przy walcach o średnicy 200 mm osiągalny zgmiot graniczny wynosi co najmniej 82 %, a przy walcach o średnicy 100 mm — co najmniej 89 %. Walcowanie gniotami stałymi po 10 względnie 20 %, jako wymagające większej ilości przepustów niż sposób poprzednio omówiony będzie się więc opłacać tylko wtedy, gdy osiągalny zgmiot graniczny wystarczy dla nadania taśmie grubości ostatecznej.

4. Stosowanie walców o średnicy mniejszej (100 mm) jest korzystniejsze, pozwala bowiem przy każdym z zastosowanych sposobów walcowania na osiągnięcie większego zgmiotu całkowitego, mimo że umocnienie ostateczne jak i przy poszczególnych przepustach pośrednich jest przy tych walcach większe (rys. 6).

5. wydzielający się w czasie wrzenia wapienia dwutlenek węgla uwalnia część tlenu [2] i świeży już niektóre pierwiastki w okresie topienia, a więc węgiel i fosfor,
6. wapień zawiera mniej siarki w porównaniu z wapnem palonym,
7. dodawanie wapienia wraz z rudą do wsadu skraca czas wytopu [2] przy zwiększonym udziale surowki, jak wykazały czeskie badania praktyczne,
8. przy głębokościach kąpeli 600 i 1000 mm wrzenie wapienia sprzyja równomiernemu przegrzewaniu stali w pobliżu trzonu oraz uzyskaniu jednakowego składu stali, przy skróconym czasie wytopu, jak podają wspomniane badania, przeprowadzone przez Dobnera [2, 3].

Pozorną wadą wapienia jest jego rozkład w piecu martenowskim. Wapień rozkłada się w czasie nagrzewania wsadu od temperatury 700 °C do 1200 °C według reakcji:



Do temperatury inwersji, która wynosi 815 °C rozkład wapienia zachodzi wolno, zaś powyżej szybko. Jak widać z reakcji wypalania wapienia pochłania ona znaczne ilości ciepła, albowiem na 1 kg CaCO_3 musimy dostarczyć 425 Kcal.

Jak wynika z reakcji wypalania wapienia oraz z prowadzenia samego procesu wypalania, wymagane jest doprowadzenie znacznej ilości energii cieplnej. Ilość ciepła potrzebna do wypalania wapienia wprawdzie jest taka sama w piecu martenowskim i piecu szybowym, ale natomiast ogólne bilansy cieplne przy użyciu wapienia i wapna palonego są różne. Różnicę stanowi strata ciepła powstała na skutek chłodzenia wapna palonego w piecu szybowym.

Ta strata ciepła jest zaoszczędzona w piecu martenowskim.

Istnieje jeszcze drugi czynnik, który należałoby uwzględnić przy omawianiu rozkładu a mianowicie kwestia transportu. Przy stosowaniu wapienia transport jest prostszy aniżeli wapna palonego z następujących powodów:

1. omija się załadowanie i rozładowanie pieca szybowego w wapienniku,

2. kamień wapienny przewozi się w zwykłych wagonach, zaś wapno w specjalnych wagonach zamkniętych,
3. w czasie dłuższego transportu nie ulega on zniszczeniu, jak wapno, które się lasuje.

Przy dalszym rozpatrywaniu ciepła rozkładu należałoby zwrócić uwagę na ilość dodawanego wapienia do wsadu. Nadmiar bowiem dodawanego wapnia przedłuża proces topienia, zatem należy dodawać taką ilość, która zapewni utworzenie żużla i związanie z nim krzemu i fosforu w czasie topienia. Wybitniejsi stalownicy radzieccy wykazali możliwość dobrego utworzenia żużla i odfosforowanie nawet przy 5 % CaCO_3 we wsadzie. Dlatego ilość dodawanego wapienia należy ustalić w każdym przypadku oddzielnie.

Pewne wątpliwości nasuwa odpowiednia wielkość kawałków wapienia dla stalowni martenowskiej. W literaturze zagranicznej, zarówno radzieckiej jak i amerykańskiej istnieje ogólna opinia, że kawałki powinny być wielkości od 75 do 200 mm [4, 5]. Najnowsze badania podają, że nie powinno stosować się kawałków poniżej 50 mm, ponieważ następują przedłużenia okresu topienia.

Badania własne przeprowadzono na kilku hutach równocześnie, dodając do wsadu tylko kamień wapienny i dla porównania wykonano wytopy z wapnem palonym, część wytópów przeprowadzono ze wsadem surówki płynnej, drugą część wytópów ze wsadem surówki stałej. Ogółem wykonano 54 wytopy ze wsadem kamienia wapiennego oraz tyleż wytópów z wapnem palonym.

Badania wykazały, że nie powstaje spadek wydajności pieca w przypadku dodawania wapienia do wsadu, jak to sugerują niektórzy autorzy. We wszystkich prawie przypadkach otrzymano średni czas wytopu, krótszy przy dodawaniu wapienia do wsadu, co należy tłumaczyć skróceniem czasu świeżenia, a otrzymane w dwóch przypadkach przedłużenie o 5 minut jest tak małe, że nie należy tego brać pod uwagę.

Porównując średni czas okresu ładowania wraz z topieniem wsadu z wapieniem i z wapnem palonym widzimy, że nie ma przedłużenia czasu trwania wytopu spowodowanego dodatkiem wapienia. Otrzymane zaś niewielkie przedłużenie tego okresu było spowodowane dużym dodatkiem wapienia, nie uwzględniającym równoważnej ilości wprowadzanego wapna palonego w wytopach porównawczych.

Wszystkie przeprowadzone wytopy z wapieniem we wsadzie w porównaniu z wytopami z wapnem palonym we wsadzie wykazały niższą zawartość fosforu i siarki w pierwszej próbie po roztopieniu. Wskutek bowiem rozkładu wapienia uwalnia się CO_2 , który przy dalszym swym rozkładzie powoduje wypalanie się fosforu.

Co do siarki to wapien prawie zawsze zawiera jej mniej niż wapno palone, zatem dodając go do wsadu pieca martenowskiego wprowadzamy mniej siarki.

W okresie topienia wytópów z wapieniem nie stwierdzono żadnych zaburzeń spowodowanych pienistością żużla. Wprawdzie wrzenie wapienia powoduje małe spienienie, zanika one jednak zupełnie przed końcem topienia.

Wapien dodany do wsadu powoduje wypalanie się węgla i jak już powiedziano konieczne jest uwzględnić to przy prowadzeniu wytópów z wapieniem i wprowadzić do wsadu nieco większą ilość surówki lub nie dodawać rudy. Można obliczyć, że 1000 kg wapienia może utworzyć 700 kg FeO , przy czym ilość ta jest równoważna sile utleniającej 660 kg rudy hematytowej o zawartości 55 % Fe. Wyniki uzyskane w praktyce są zgodne z tym obliczeniem.

Do ogólnych uwag należałoby dodać, że stwierdzono w czasie wykonywania pracy na stalowniach, że na skutek hydratyzowania się wapna niszczy się co najmniej 5 % jego ogólnej ilości przysłanej, a to na skutek braku sukcesywnej dostawy oraz odpowiednich pomieszczeń.

Biorąc to pod uwagę, należy stosować wapien, który wystarczy przechowywać pod dachem, a w czasie pogody nawet na otwartym powietrzu i nie ulega on niszczeniu.

Stosując wapien do wsadu, obniża się koszty własne wytwarzanej stali a zwłaszcza przypadające na wapno palone i wapien. Wapien jest trzykrotnie tańszy w porównaniu z wapnem palonym.

Na podstawie przeprowadzonych wytópów z wapieniem i wapnem palonym do wsadu można wyciągnąć następujące wnioski:

1. należy stosować do wsadu wapien zamiast wapna palonego w procesie zasadowym martenowskim, tak ze wsadem surówki płynnej, jak i stałej,
2. ilość dodawanego wapienia powinna być około 40 % większa niż wapna palonego,
3. należy uwzględnić we wsadzie wypalanie się węgla, spowodowane dodatkiem wapienia zamiast wapna do wsadu, zatem zwiększyć ilość surówki we wsadzie względnie dodać odpowiednio zmniejszoną ilość rudy,
4. dodając wapien do pieca martenowskiego należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo eksplozji i uszkodzenie pieca, jakie może spowodować mokry i oblodzony wapien w okresie zimowym.

Literatura

1. W. M. Zamorujew. Proizvodstvo stali, Moskwa, 1950.
2. A. E. Dobner. Hutnickie Listy, 4, nr 5, 1945, 133.
3. A. E. Dobner. Hutnickie Listy, 5, nr 12, 1950, 495.
4. A. P. Stugoszczikow. Proizvodstvo malouglerodistoj stali, Moskwa, 1950.
5. V. W. Jones. Proceedings, 29, 1946, 46 — 47.

J. K.

Od Redakcji

Wskutek zmian organizacyjnych Instytutów Naukowo-Badawczych Ministerstwa Hutnictwa tytuł Biuletynu Informacyjnego Instytutu Metalurgii uległ zmianie na Biuletyn Informacyjny Instytutów Ministerstwa Hutnictwa. Zachowana jest ciągłość numeracji roczników, zatem numer 1 w 1953 r. ma numerację IV rocznika.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.

Zam. 7449 z dnia 8. 12. 52 — Nakład 2.100 egz. — Objętość 4 stron. — Druk ukończony w styczniu 1953 r.
Pap. druk. sat. 60 g. — R-4-11039. RSW „Prasa”, Zakłady w Katowicach, ul. Sobieskiego 11.



Wytwarzanie blach i prętów ze stali niskowęglowej o małym natężeniu koercyjnym i wysokiej przenikalności magnetycznej

Poznanie ujemnego wpływu domieszek na własności magnetyczne żelaza spowodowało dążność do jak największego obniżania zawartości węgla w czasie procesu wytapiania stali niskowęglowej. Z tego względu do budowy urządzeń elektrotechnicznych jako najodpowiedniejszy materiał uważane jest żelazo Armco.

Najlepsze gatunki żelaza Armco o zawartości węgla ok. 0,01 % wykazują natężenie koercyjne od 0,7 do 1,0 ersteda i przenikalność maksymalną od 5000 do 6000 Gs/Oe. Ze względu na trudności wytwarzania wysoko jakościowego żelaza Armco (konieczność stosowania wysokich temperatur, znaczne zużycie pieca, trudność dobrego odtlenienia itp.) stosuje się często stal niskowęglową typu Armco o zawartości węgla do 0,025 %, przy czym natężenie koercyjne takiej stali wynosi od 0,8 do 1,3 ersteda. Przy wytapianiu tego gatunku stali trudno jest uniknąć dużego rozrzutu własności, związanego z różną zawartością tlenu oraz normalnie występującą likwacją węgla, siarki itp. Usuwanie szkodliwych domieszek ze stali w stanie stałym drogą obróbki cieplnej w atmosferze wodoru przy wysokich temperaturach jest bardzo trudne do przeprowadzenia w skali przemysłowej.

Badając laboratoryjnie wpływ obróbki cieplnej na własności magnetyczne blach o grubości 1 mm ze stali niskowęglowej (ok. 0,08 % C) stwierdzono, że drogą specjalnej obróbki cieplnej, wykorzystując odwęglające działanie zgorzeli, uzyskuje się obniżenie zawartości węgla do 0,01 %, znaczny rozrost ziarna związany z izotermiczną przemianą alotropową przy temperaturze ok. 800 °C (rys. 1, 2, 3) przy czym natężenie koercyjne wynosi od 0,4 do 0,6 ersteda¹⁾.

Opierając się na badaniach laboratoryjnych przeprowadzono w warunkach przemysłowych obróbkę cieplną blach o grubości od 1 do 3 mm oraz prętów o średnicy 9,5 mm z trzech wytopów martenowskich o analizie chemicznej podanej w tablicy 1.

Blachy po odwalcowaniu przepuszczano pojedynczo przez piec normalizacyjny o temperaturze ok. 525 °C celem pokrycia ich zgorzeliną a następnie wyżarzano w skrzyniach zamkniętych przy temperaturze 780 do 800 °C w czasie ok. 25 godz z powolnym chłodzeniem. Przebieg wyżarzania ilustruje rys. 8.

Pręty po odwalcowaniu normalizowano celem pokrycia zgorzeliną i wyżarzano w rurach zamkniętych w warunkach zbliżonych jak w przypadku blach.

Strukturę blachy o grubości 3 mm z wytopu nr 3 oraz blach o grubości 1, 2 i 3 mm z wytopu nr 2 i 3, poddanych wyżej opisanej obróbce cieplnej przedstawiono na rys. 4, 5 i 6. Jak widać odwęglanie połączone z przekrystalizowaniem nastąpiło w czasie zastosowanej obróbki całkowicie, nawet w blachach o grubości 2 mm.

Na rys. 7a przedstawiono strukturę pręta z wytopu nr 2 nie poddanego specjalnej obróbce odwęglającej oraz pręta odwęglanego (rys. 7b). Jak widać, czas

trwania obróbki w tym przypadku był niedostateczny dla przekrystalizowania i odwęglania w całym przekroju.

Zawartość węgla w blachach po odwęglającej obróbce cieplnej niezależnie od analizy badanych wytopów oraz grubości blach wynosiła ok. 0,014 %.

Własności magnetyczne blach i prętów poddanych odwęglającej obróbce cieplnej podano w tablicy 2.

Rys. 9 przedstawia krzywe pierwotnego magnesowania oraz krzywe przenikalności blach poddanych odwęglającej obróbce cieplnej w porównaniu z krzywymi charakteryzującymi odpowiednie własności blach wyżarzonych w warunkach dotychczas stosowanych.

W celu polepszenia stanu powierzchni, po obróbce cieplnej odwęglającej i po wytrawieniu blachy pod-

Tablica 1

Skład chemiczny badanych wytopów stali niskowęglowej

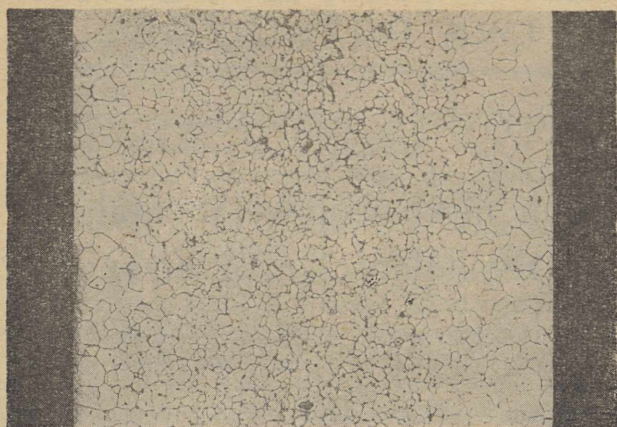
Nr Wytopu	Skład chemiczny, %						
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Almet
1	0,07	0,31	—	0,023	0,027	—	—
2	0,09	0,30	0,22	0,022	0,025	—	—
3	0,16	0,45	0,24	0,023	0,026	0,15	0,035

Tablica 2

Srednie własności magnetyczne blach i prętów poddanych odwęglającej obróbce cieplnej

Nr wyto- pu	Grubość blachy, średnica pręta mm	Własności magnetyczne		
		Natężenie koercyjne H_c erstedy	Przenikalność maksymalna μ_{max} gausy na erstedy	Indukcja B_{100} gausy
Blachy				
1	1	0,54	—	—
	2	0,32	6460	17 180
	3	0,46	7250	17 990
2	1	0,47	5250	16 590
	2	0,40	5850	16 850
	3	0,46	5050	17 180
3	1	0,47	6030	16 450
	2	0,38	8120	17 550
	3	0,39	7440	16 850
Pręty				
1	9,5	0,67	—	—
2		0,55	—	—

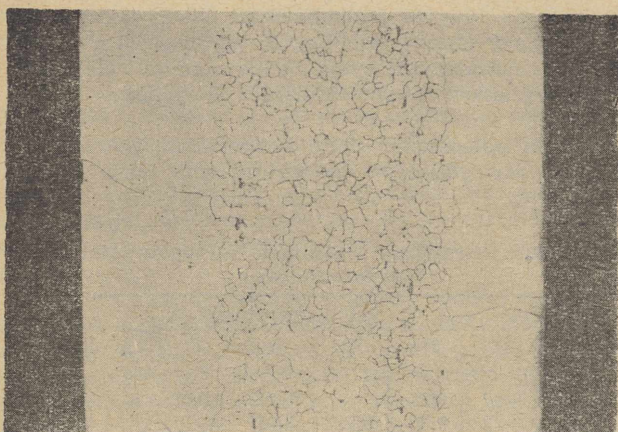
¹⁾ M. Markuszewicz i J. Groyecki, Prace IMet, 5, 1953, 1.



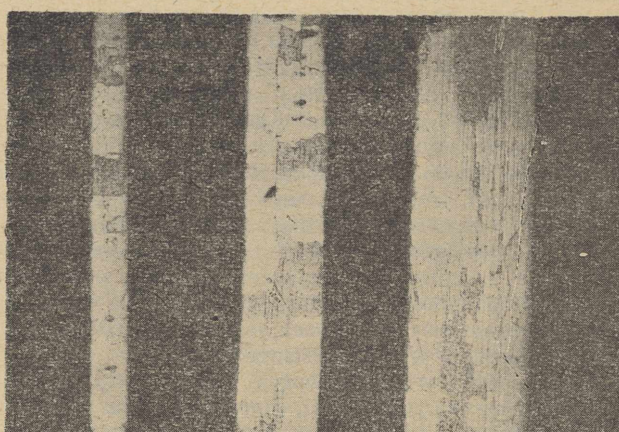
Rys. 1. Struktura blachy o grubości 1 mm poddanej obróbce odwęglającej w czasie 2 godz. Traw. HNO_3 .
Pow. $65\times$



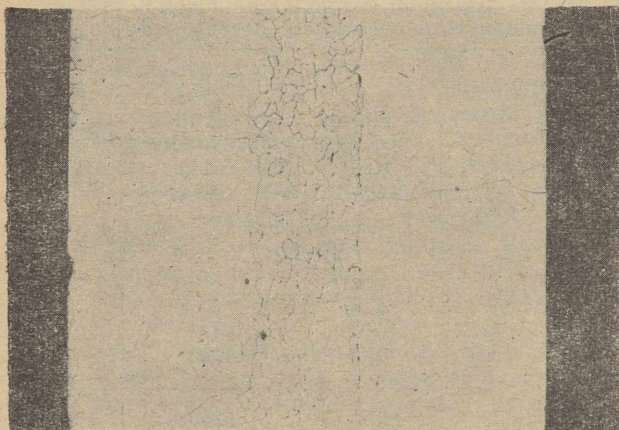
Rys. 4. Struktura blachy o grubości 3 mm z wytupu nr 3 po odwęglającej obróbce cieplnej. Traw. HNO_3 .
Pow. $10\times$



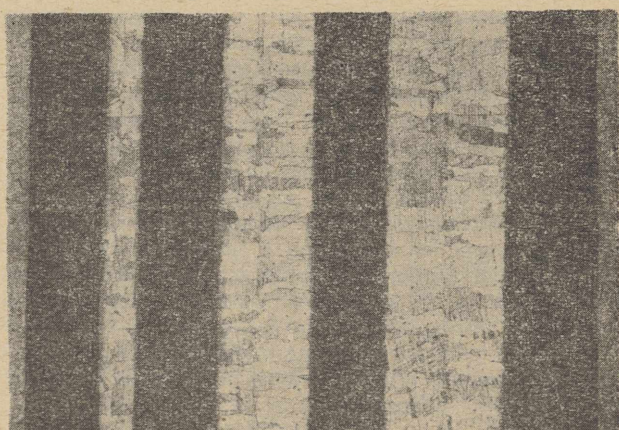
Rys. 2. Struktura blachy o grubości 1 mm poddanej obróbce odwęglającej w czasie 6 godzin. Traw. HNO_3 .
Pow. $65\times$



Rys. 5. Struktura blach o grubości 1, 2 i 3 mm z wytupu nr 2 po odwęglającej obróbce cieplnej. Traw. HNO_3 . Pow. $6\times$



Rys. 3. Struktura blachy o grubości 1 mm poddanej obróbce odwęglającej w czasie 12 godzin. Traw. HNO_3 .
Pow. $65\times$



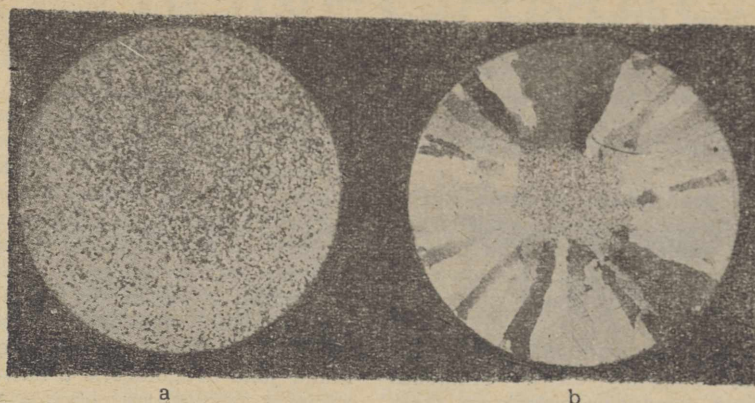
Rys. 6. Struktura blach o grubości 1, 2 i 3 mm z wytupu nr 3 po odwęglającej obróbce cieplnej. Traw. HNO_3 . Pow. $6\times$

dano dodatkowo walcowaniu na zimno ze zgniotem ok. 8% i wyżarzeniu przy temperaturze 800°C w czasie ok. 2 godz w zamkniętych skrzyniach. Własności magnetyczne po tej dodatkowej obróbce wynosiły: H_c od 0,4 do 0,6 ersteda; μ_{max} od 6000 do 7000 gausów na ersted.

Przeprowadzone badanie, wykonane całkowicie w warunkach przemysłowych przy użyciu istniejących

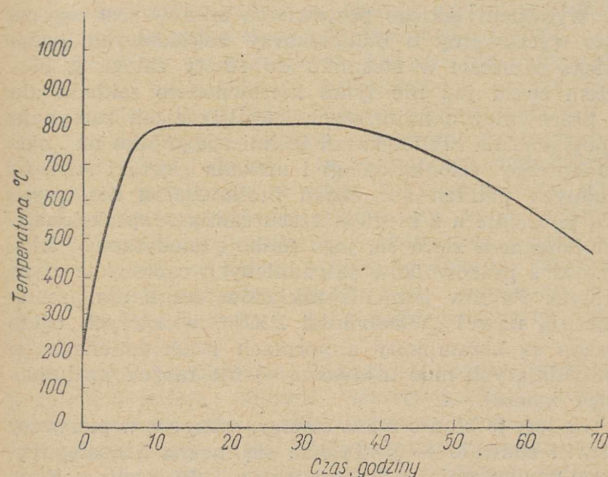
urządzeń pozwala na produkcję blach o grubości od 3 mm o natężeniu koercyjnym poniżej 0,5 ersteda. Przy większych grubościach blach oraz celem uzyskania optymalnych własności prętów należy stosować dłuższy czas wyżarzania odwęglającego.

Uzyskane wyniki świadczą, że przy produkcji stali o niskich natężeniach koercyjnych istnieje znaczna dowolność w wyborze materiału wyjściowego, przez



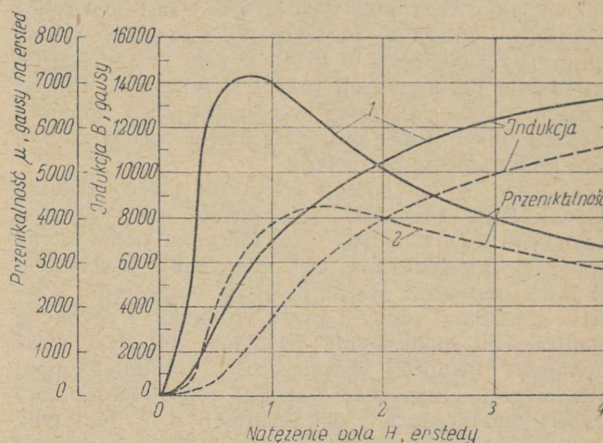
Rys. 7. Struktura prętów z wytopu nr 3. Traw. HNO_3 Pow. $4 \times$

a — obrobionego cieplnie w sposób dotychczas stosowany, b — poddanego obróbce odwęglającej.



Rys. 8. Przebieg obróbki cieplnej blach o grubości 1, 2 i 3 mm

co odpada konieczność wykonywania specjalnych wytopów. Okoliczność ta umożliwia wytwarzanie blach i prętów wysokiej jakości z szeregu materiałów, jakie zwykle znajdują się w bieżącej produkcji huty, co jest szczególnie korzystne ze względu na małe partie zamawianych materiałów.



Rys. 9. Krzywe pierwotnego magnesowania oraz krzywe przenikalności blach

1 — poddanych obróbce odwęglającej, 2 — obrobionych cieplnie w sposób dotychczas stosowany

Stosowanie żelaza Armco jest niekorzystne ze względu na wysoką jego cenę i gorsze własności magnetyczne związane z wyższą zawartością tlenu.

M. M. i J. G.

Powstawanie sieci dokumentacji naukowo-technicznej hutnictwa

„Co by się stało, gdyby nie poszczególne grupy robotników, lecz większość robotników podniosła swój poziom kulturalno-techniczny do poziomu personelu inżyniersko-technicznego? Nasz przemysł wzniósłby się wówczas do wyżyn nieosiągalnych dla przemysłu innych krajów”.
J. W. Stalin — „Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR”.

Gdy w dawnym ustroju w transakcji zawieranej pomiędzy pracownikiem jako siłą roboczą a kierownictwem jako przedstawicielem właściciela przedsiębiorstwa chodziło tylko o umiejętność wykonania pewnych czynności a zdobycie tej umiejętności przez pracowników było pozostawione wolnej konkurencji pracowników, to w ustroju socjalistycznym nie jest i nie może być obojętnym dla kierownictwa, czy pracownicy rozumieją sens wykonywanych czynności czy też wykonują je tylko w sposób przyuczony.

Poziom technicznych wiadomości robotnika nie może być uważany za jego sprawę osobistą, gdyż suma poziomów wszystkich robotników kraju decyduje o po-

ziomie produkcji kraju i jest pewnym wspólnym zasobem kraju.

Wynika z tego ogromna odpowiedzialność przed społeczeństwem tych kierowniczych organów każdego zakładu przemysłowego, które głosząc szczytne hasła socjalistycznego budownictwa równocześnie zaniebdują wszystko co jest do zrobienia, by stworzyć w tym zakładzie warunki rozwijania się zdolności myślenia technicznego u wszystkich pracowników.

Stwarzanie lub zaniechanie stwarzania odpowiednich warunków nie może być uzależnione od tego, czy kierownictwa poszczególnych zakładów doceniają czy nie doceniają wartość postępu myśli technicznej

wśród ogółu pracowników zakładu. Mamy prawo i obowiązek upominać się o to, aby przedsięwzięte były środki do przyspieszenia zrozumienia, tam gdzie tego zrozumienia nie ma, gdyż zakłady i załoga nie są własnością ani nie pracują wyłącznie dla kierownictwa zakładów i dla celów przez to kierownictwo uznanych.

Środki potrzebne do podniesienia poziomu kulturalno-technicznego robotników można podzielić na dwie zasadnicze grupy: środki przewidziane organizacją zakładu i środki przewidziane organizacją całej gałęzi przemysłu względnie całego przemysłu krajowego.

Współdziałanie harmonijne wszystkich środków powinno dać maksymalny osiągalny efekt. Środkami działania są: organizacje zawodowo-techniczne (koła NOT), komórki wynalazczości, kluby i gabinety techniczne, biblioteki, ośrodki dokumentacji naukowo-technicznej, punkty dokumentacyjnej informacji. W każdym wypadku charakter tych środków jest społeczno-techniczny i opiera się na czerpaniu z zasobów wiedzy technicznej dostępnych w kraju w celu przyspieszenia rozwiązania postawionych przemysłowi zadań. Chodzi tu zatem o jak najszerszą współpracę tych komórek organizacyjnych, które posiadają pewne zasoby z tymi, które tych zasobów potrzebują.

Pojmując w ten sposób charakter swego zadania Ośrodek DNT Inst. Met. skierował cały wysiłek w ostatnim kwartale 1952 r. w kierunku podniesienia wspomnianej współpracy. Cel, który sobie postawiono był jasny: nawiązać jak najprostszy, bezpośredni kontakt z zakładami pracy i przez rozmowy z dyrekcją, organizacjami społecznymi, członkami kół NOT, pracownikami komórek wynalazczości, bibliotekarzami zakładowymi, rozpoznać warunki rozpowszechniania nowości technicznych i dokumentacji n. t., tematykę zagadnień oraz warunki usprawnienia informacji d. n. t. w zakładach.

Znając w przybliżeniu stan bibliotek zakładowych technicznych na podstawie przeprowadzonej w ubiegłym roku ankiety i przyjmując założenie, że jednym z ważnych ogniw współdziałania pomiędzy pracownikami zakładu produkcyjnego a Ośrodkiem d. n. t. powinna być biblioteka techn. zakładowa, postanowiono również odbyć dwie konferencje informacyjne z bibliotekarzami zakładowymi.

Zamierzenia te przeprowadzono w ciągu ostatniego kwartału 1952 r.

Doraźnie osiągnięto przeprowadzeniem tej akcji:

1. ustalenie w każdym odwiedzionym Zakładzie osób, które podjęły się zadania zachowania stałej łączności z Ośrodkiem i sygnalizowania potrzeb dokumentacyjnych informacji, jako też podtrzymywania propagandy korzystania z usług dokumentacji naukowo-technicznej,
2. udzielenie informacji co do zadań i metod pracy dokumentacyjnej na terenie hut, szczególnie bibliotekarzom zakładowych bibliotek hutniczych;
3. zebranie (drogą doraźnej ankiety i przez odwiedzenie zakładów) informacji co do stanu faktycznego środków działania dok. n. t. na terenie zakładów, z których to informacji wynikają również pewne wnioski.

Na podstawie wielu przeprowadzonych rozmów w Zakładach hutniczych, dyskusji w czasie konferencji

inf. oraz wyników ankiet nasuwają się następujące wnioski ogólne co do stanu faktycznego środków mających poprawić współpracę dokumentacyjną n. t. i podnieść jej skuteczność.

Powszechnym zjawiskiem jest pogląd, że cykl produkcyjny obejmuje tylko czynności objęte planem operacyjnym z wyłączeniem takich czynności jak podnoszenie poziomu wiedzy technicznej załogi.

Poziom wiedzy technicznej nie należy do środków produkcji i jak można by z tego wnioskować nie ma wpływu bezpośredniego na ilość i jakość produkcji.

Zgodnie z takim poglądem wszelkie zagadnienia dokumentacji naukowo-technicznej i czytelnictwa technicznego traktowane są często przez dyrekcję zakładu jako drugorzędne a nawet jako sprawy o charakterze prywatnym, obciążające zakład wydatkami nieekonomicznymi i co do ważności zasięgającymi na ostatnią kolejność po sprawach o charakterze „na prawdę” społecznym.

Wynikiem takiego postawienia sprawy jest wyrażenie wyczuwalne u bibliotekarzy zakładowych kompleks niższości w stosunku do reszty załogi. Z biegiem czasu już nie tylko kierownictwo zakładu ale i pracownicy o najniższych kwalifikacjach zaczynają spoglądać na bibliotekarza technicznego jako na „niefachowego” członka załogi i utrwała się taki stan, że żadnych potrzeb ani żądań bibliotekarza nie bierze się poważnie a z biegiem czasu zamiast wyszkolonego bibliotekarza zleca się jego funkcję „dodatkowo” któremuś z pracowników zatrudnionych całkowicie czym innym. Faktów istnienia zakładów, które nie prenumerują nawet „Wiadomości PKN”, w których ogłaszane są komunikaty o normach i ich zmianach — posiadających moc ustawową — nie można wytłumaczyć inaczej. —

Że jest to błąd o wiele cięższy, niżby się w pierwszej chwili zdawało — przekonać się można z następującego powiedzenia zaczerpniętego z J. W. Stalina „Ekonomiczne problemy socjalizmu ZSRR”. „Zanim zaczęło się rozwijać masowe współzawodnictwo socjalistyczne, wzrost przemysłu nie odbywał się u nas gładko, a wielu towarzyszy stawiało nawet kwestię zwolnienia tempa rozwoju przemysłu. Tłumaczy się to głównie tym, że poziom kulturalno-techniczny robotników był zbyt niski i pozostawał daleko w tyle za poziomem personelu technicznego”.

Z tego zasadniczego błędu wynikają wszystkie inne niedomagania zarówno o charakterze organizacyjnym jak i finansowe: brak stałego nauczyciela wyszkolonego i należycie wynagradzanego bibliotekarza o przygotowaniu technicznym, brak lokalu, brak środków na zakup literatury technicznej (często aż do ostatnich tygodni roku).

Szczegółowe spostrzeżenia i wnioski wyciągnięte z dotychczasowej akcji przedstawiono na ogólnokrajowej konferencji dokumentacyjnej 17. 12. 1952 r. w Warszawie, na której otrzymano wyjaśnienie, że sprawy te są obecnie w opracowaniu i będą uregulowane odpowiednią Uchwałą Rządu.

Wiadomość ta powinna podtrzymać zainteresowanie okazane przez Zakłady dla omawianej akcji Ośrodka DNT-I. Metalurgii i I. Metali Nieżelaznych — gdyż uchwała taka zapewni zdrowe podstawy ciągłej działalności dokumentacyjnej sieci w Zakładach hutniczych.

Ma. M.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.

Mechaniczne zaprawianie pieca martenowskiego dolomit

Tendencja mechanizacyjna zatacza w przemyśle coraz to szersze koła. Im bardziej pracochłonna jest czynność, im gorsze warunki higieniczne towarzyszą jej wykonaniu, im większa szybkość i dokładność są wymagane, tym większego znaczenia nabiera mechanizacja danej czynności.

Pod względem wprowadzenia mechanizacji hutnictwo jest wdzięcznym terenem. Tu się grupują najbardziej pracochłonne prace, tu panują ciężkie warunki higieniczne, tu praca musi być dokładna i szybka.

Są dziedziny w hutnictwie, których mechanizacja oraz wyższy jej poziom — automatyzacja, są już daleko posunięte. Przykładem tego są wielkie piece, których załadunek jest obecnie całkowicie zmechanizowany do tego stopnia, że tysiąc ton materiałów wsadowych przechodzą w ciągu doby od wagonu kolejowego przez sortownie, składowiska, suwnicę portaltową, transfercar, zasobniki, wagon-wagę i skip do gardzieli pieca, w której zostają w dodatku ułożone w najbardziej pożądanym sposób. Do wykonania tej pracy trzeba zaledwie 3 do 4 ludzi pełniących rolę kierowców maszyn.

W polskim przemyśle hutniczym, który dopiero w Planie 6-letnim nabiera właściwej treści, wspomniana mechanizacja wielkopiecowa znalazła już pełne zastosowanie. Inne działy hutnicze stanowią jeszcze pole do popisu i czekają na wprowadzenie mechanizacji i automatyzacji.

Wąskim gardłem w hutnictwie jest dziś stalownictwo, na które zwrócone są oczy wszystkich, a naukowcy i praktycy usilnie pracują nad zagadnieniami mechanizacji i automatyzacji w stalownictwie, by tą drogą podnieść wytwórczość i obniżyć koszty własne jak również by zastąpić pracę człowieka maszyną, wszędzie tam, gdzie warunki pracy robotnika są dla jego sił i zdrowia zbyt ciężkie.

Jednym z takich zagadnień jest pospustowe wyprawianie ścian i trzonu pieca martenowskiego dolomit.

Panująca w piecu martenowskim nadzwyczaj wysoka temperatura oraz chemiczne i fizyczne działanie kąpieli pieców wpływa tak niszcząco na wymurowanie pieca, że nie podtrzymywane wystarcząłyby zaledwie na krótki czas, przez co wzrosłaby ilość kapitalnych remontów. Oczywiście częste i kosztowne remonty wpływałyby ujemnie na ilość i koszt produkcji.

Dla podniesienia żywotności obmurza pieca martenowskiego zdawna jest stosowane wyprawianie jego ścian i trzonu po każdym spuszczeniu drobno tłuczonym palonym dolomit. Czynność tę wykonywano dotychczas ręcznie. Jest to praca nadzwyczaj ciężka, bo wykonywana być musi przy otwartym oknie wsadowym pieca, z którego bucha nieznośny żar. Wykonuje się ją w ten sposób, że kilku robotników z łopatami ustawia się jeden za drugim, kolejno nabierają łopatą dolomit i przechodząc przy otwartym oknie wsadowym wrzucają na trzon i ścianę pieca zawartość trzymanej w ręku łopaty. Oczywiście od takiej pracy nie można wymagać ani pośpiechu ani dokładności, toteż często zdarza się, że jedne miejsca w piecu są obsypywane dolomitом kilkakrotnie, podczas gdy inne nie otrzymują go wcale. Szczególnie tylna ściana pieców większych rozmiarów jest trudna do wyprawy i wskutek

tęgo najłatwiej ulega zniszczeniu. Przeciętnie wyprawianie dolomitом pieca średniej wielkości wymaga do 30 min czasu.

Jak z powyższego stanu rzeczy widzimy, zmechanizowanie wyprawiania pieca jest bardzo pożyteczne. Zagadnienie to zrealizował jako pierwszy Instytut Metalurgii. We wrześniu 1952 r. dwóch racjonalizatorów¹⁾ zgłosiło koncepcję narzucarki dolomitów dla wyprawy pieców martenowskich. Załoga biura konstrukcyjnego i warsztatu mechanicznego Instytutu Metalurgii podjęła zobowiązanie realizacji pomysłu w ramach czynu wyborczego. Na tej drodze wykonana maszyna już 12. XII. 52 r. została dostarczona do Huty Pokój, gdzie niezwłocznie została poddana próbom produkcyjnym. Pierwsze próby wykazały konieczność przystosowania maszyny do miejscowych warunków. Wykonano to bez trudu w paru dniach, po czym oddano maszynę do stałej pracy. Tak załoga jak i kierownictwo stalowni w pełni oceniło korzyści jakie daje maszyna, toteż dodatnia opinia Huty Pokój szybko się rozpowszechniła, otwierając drogę do wprowadzenia maszyny w stalowniach innych hut.

Za granicą narzucarki są stosowane od dość dawna. Istnieje kilka typów tych maszyn. Jedne z nich pracują sprężonym powietrzem, które z dużą szybkością przepływa przez rurę posiadającą boczny otwór z lemem służący do wysypywania dolomitu. Prąd powietrza porywa narzucany dolomit, nadaje mu znaczną szybkość, z którą dolomit wylatuje z końcówki rury wprost do pieca. Zaletami takiego urządzenia są prostota i lekkość budowy oraz łatwość kierowania strumienia dolomitu w pożyteczne miejsce. Do wad należy duży rozchód sprężonego powietrza, które nie w każdej stalowni jest zainstalowane oraz to, że wraz z dolomitом trafia do pieca znaczna ilość zimnego sprężonego powietrza, które studzi wnętrze pieca.

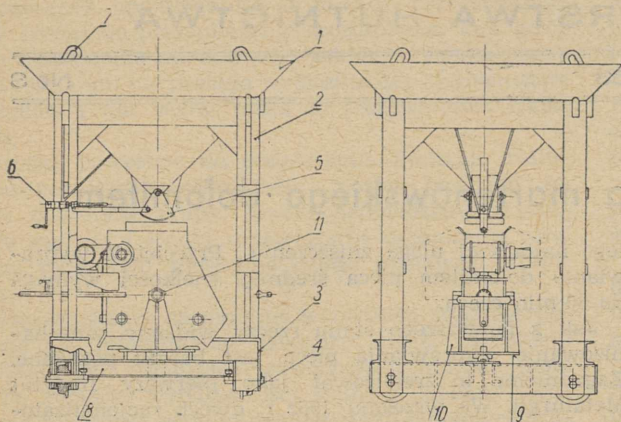
Inne urządzenia używają cylindry o szybko poruszających się tłokach, które przy pomocy uderzeń tarcz osadzonych na końcach tłoczków odrzucają do pieca nasypywany przed tarczami dolomit. Wadą tej konstrukcji jest jej stosunkowo duży stopień skomplikowania wywołujący częste zatrzymania i remonty.

Jako podstawę działania maszyny opracowanej przez Instytut Metalurgii wybrano nadawanie przyspieszenia wysypującemu się strumieniowi dolomitu przy pomocy obracającego się bębna z żeberkami i biegnącej po obrzeżu bębna taśmy bez końca.

Ogólne urządzenie maszyny widzimy na rysunku 1. Składa się ona zasadniczo z dwóch zespołów: zespołu zasobnika i zespołu wyrzutnicy.

Zasobnik 1 o pojemności 5 t palonego dolomitu spoczywa na czterech kolumnach 2 ustawionych na podwoziu 3. Podwozie zaopatrzone jest w koła 4, służące do przewożenia maszyny po torze biegnącym wzdłuż linii pieców, tuż przy oknach wsadowych. W stalowniach, w których nie ma tego toru, maszyna może być poruszana po płytach, względnie przedstawiana przy pomocy suwnicy.

¹⁾ Inż. F. Olszak opracował stronę technologiczną zagadnienia, inż. Z. Krotkiewski stronę konstrukcyjną.



Rys. 1

Pośrodku zasobnika w dole umieszczony jest otwór wysypowy zamykany zasuwą segmentową 5, poruszaną śrubą i korbką 6. Urządzenie takie daje możliwość otwierania zasuwy dokładnie na żadaną szerokość i pozostawienie jej w tej pozycji przez czas nieogраниczony.

Ta pozornie błaha rzecz jest jednak ważną, gdyż, jak wykazuje praktyka, narzucarka pracuje optymalnie tylko przy określonym wpływie strumienia dolomitu z zasobnika. Powiększenie strumienia wywołuje „dławienie się” maszyny, co zachodzi wtedy, gdy bęben wewnętrzny wyrzutnicy nie jest w stanie pobrać wszystkiego dolomitu, który spływa z zasobnika. Lej odbiorczy wyrzutnika przepelnia się wtedy dolomitami, który spada z maszyny i może spowodować jej unieruchomienie.

Przy zbyt małym strumieniu dolomitu maszyna jest nie wykorzystana i narzucanie odbywa się zbyt wolno.

W niektórych stalowniach może się okazać korzystniejszym przestawianie maszyny przy pomocy suwnicy, niż przewożenie jej po szynach lub płytach. Jako uchwyty dla suwnicy maszyny posiada czworo uszów 7, które będąc przymocowane do nóg wystają do wnętrza zasobnika powyżej jego krawędzi. Za te uszy można przenosić maszynę zarówno pustą jak i z pełnym ładunkiem dolomitu.

Całkowita konstrukcja narzucarki została wykonana w drodze spawania z blach i profili bez zastosowania ciężkich odlewów.

Na dolnej ramie 8 podwozia zasobnika umieszczona jest tarcza obrotowa 9 zaopatrzona w dwa stojaki 10 zakończone w górze dwudzielnymi łożyskami 11. W łożyskach tych zawieszają się wyrzutnicę (rys. 2).

Wyrzutnica składa się z korpusu 12, w którym są zamontowane wszystkie jej części. Najważniejsza z tych części to bęben 13 oraz pas gumowy bez końca 14. Pas opasuje 3 rolki a mianowicie rolkę 15 służącą do napędu, 16 jako kierunkową i 17 służącą do naprężenia pasa.

W celu naprężenia wałek rolki jest wykonany w postaci mimośrodowo nastawianego przy pomocy kwadratu 18 i zamocowywanego w nastawianej pozycji nakrętką 19. Bęben 13 składa się z dwóch tarcz zaopatrzonych w cylindryczne obrzeża po których przebiega gumowy pas wyrzutowy i łączącego obie tarcze cylindra o średnicy znacznie mniejszej niż średnica obrzeży. W ten sposób całość przypomina szpulę z rozszerzonymi na zewnątrz obrzeżami. We wgłębieniu szpuli umocowanych jest po promieniach kilka żeber dochodzących do średnicy pośredniej, pomiędzy średnicą obrzeży a cylindrem łączącego. Bęben ten jest obrotowo osadzony na wale 20, jako na nieruchomej osi, której

zewewnętrzne końce służą do zawieszania wyrzutnicy w łożyskach 11 tarczy obrotowej 9.

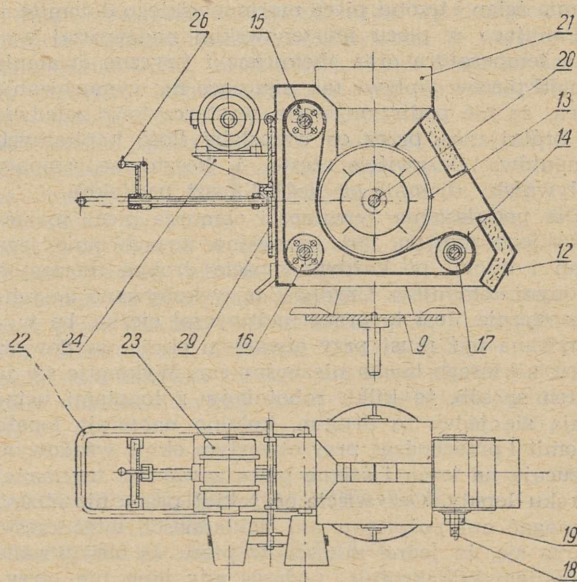
Lej wysypowy wyrzutnicy 21 stanowi jedną całość z korpusiem, ma on szerokość równą rozstawieniu obrzeży bębna, do którego z niewielkim luzem dopasowana jest dolna część leja. W górze lej rozszerza się. Taka konstrukcja gwarantuje to, że dolomit, który spada z zasobnika do leja, musi trafić pomiędzy żeberka leja, które go natychmiast porywają we własny ruch obrotowy. Powstała siła odśrodkowa odrzuca kawałki dolomitu na zewnątrz do taśmy 14. Tu dolomit otrzymuje dalsze przyspieszenie na poziomym odcinku taśmy i przechodzi w ruch prostoliniowy. Gdy taśma wchodzi na rolkę 17, dolomit traci z nią łączność i wylatuje w kierunku swojego poprzedniego ruchu po paraboli spadając na trzon względnie ścianę pieca.

Przy próbach przeprowadzonych na otwartym miejscu okazało się, że ziarna dolomitu rozkładały się na poziomej płaszczyźnie na przestrzeni od 9 do 30 m licząc od wyrzutnicy. Doświadczenie to poucza, że cały dolomit, nawet najdrobniejsze jego cząstki, może być dorzucony do tylnej ściany pieca.

Jak już wiemy, wyrzutnica jest wahlwie zawieszona na poziomych czopach, co daje możliwość zmiany kąta jej nachylenia w płaszczyźnie pionowej. Poza tym wyrzutnica daje się obracać około osi pionowej. Kombinując oba ruchy i przystawiając maszynę do kolejnych okien wsadowych pieca można obsypać dolomitami każde miejsce tylnej ściany i trzonu.

W celu poruszania wyrzutnicy w obu kierunkach obrotu, korpus jej został zaopatrzony w pałakowaty uchwyt 22 sztywno złączony z korpusiem. Robotnik trzymając w ręku uchwyt z łatwością nadaje dowolny kierunek strumieniowi dolomitu przez odpowiednie odchylenie wyrzutnicy. W czasie pracy robotnik jest zasłonięty od żaru pieca przez wyrzutnicę i dolną część zasobnika, co jednak nie przeszkadza mu w obserwowaniu wyników pracy, gdyż lekkie nawet odchylenie głowy w prawo lub lewo daje mu możliwość spojrzenia do wnętrza pieca.

Elementem poruszającym bęben wyrzutnika jest wspomniana poprzednio taśma gumowa napędzana przez silnik elektryczny 23 ustawiony na konsoli 24 przymocowanej na stałe do korpusu wyrzutnika. Napęd odbywa się przy pomocy pasa nałożonego na dwa

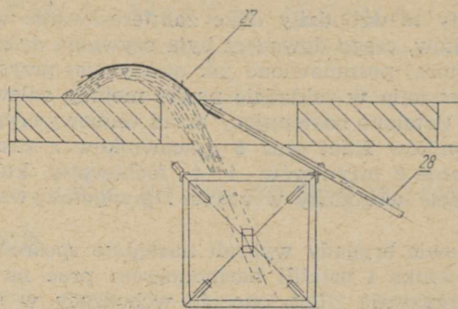


Rys. 2

bębny stożkowe. Prosty dźwigniowy mechanizm 29 poruszany mimośrodowym wałkiem i rączką 26 służy do przesuwania pasa po stożkowych bębnach, co daje możliwość dowolnej zmiany ilości obrotów, a z nimi i siły wyrzutowej maszyny. Rączka 26 jest umocowana na sterującym uchwycie w ten sposób, że robotnik łatwo do niej sięga nie przerywając normalnej pracy, tak samo, jak nie potrzebuje przerywać pracy w celu wyregulowania intensywności strumienia wysypującego się z zasobnika dolomitu.

Przy pomocy tej samej maszyny można narzucać wyprawę dolomitową również i na przednią ścianę pieca, czyli na wewnętrzną powierzchnię słupów pomiędzy oknami wsadowymi. Do ostatniego celu służy tzw. „łyżka“ (rys. 3), składająca się z fasonowo wygiętej blachy 27, umocowanej na drążku 28. Łyżkę wspiera się na rolce specjalnie do tego celu zainstalowanej na kolumnie zasobnika a drugi koniec drąga ustawia się w taki sposób do strumienia dolomitu wylatującego z wyrzutnicy, aby strumień ten odbijając się od łyżki trafiał na wewnętrzną powierzchnię przedniej ściany pieca. Czynność ta wymaga pewnej wprawy, gdyż koniecznym jest, by kierunek łyżki w każdej chwili odpowiadał kierunkowi strumienia dolomitu. Koniecznym więc jest, by praca obu kierowców (wyrzutnicy i łyżki) była dobrze koordynowana.

Korzyści jakie daje zastosowanie narzucarki w porównaniu z ręczną pracą są znaczne i składają się z kilku pozycji. Zastosowanie maszyny skraca czas potrzebny na wyprawianie pieca, z przeciętnych 25 min, do 5 min (po zaprawieniu części pieca przez jedno z okien wsadowych narzucarka przesuwa się do następnego, a przez poprzednie natychmiast rozpoczyna



Rys. 3

się ładowanie pieca). W powyższy sposób cykl jednego wytopu można skrócić o około 20 min.

Dalsza oszczędność polega na zmniejszeniu obsługi. Jeżeli dla przykładu weźmiemy stalownię posiadającą 8 pieców, w której dla obsługi narzucarki utworzymy brygadę z dwóch ludzi przeznaczoną do kolejnego obsługiwanie wszystkich pieców, to obsługę poszczególnych pieców możemy zmniejszyć o jednego robotnika, a to w trzech zmianach da $3 \times 6 \times 8 = 144$ robotniko-godzin dziennie.

Dalszą oszczędność daje przedłużenie żywotności obmurza pieca dzięki lepszemu wyprawianiu. Jeżeli zamiast przeciętnych 4 kapitalnych remontów zjeżdżemy do 3 rocznie, będzie to dużą korzyścią tak w kosztach remontu, jak i na czasie zaoszczędzonym dla normalnej pracy.

Wszystkie wymienione rodzaje oszczędności prowadzą do powiększenia produkcji stali i obniżenia kosztów własnych.

Z. K.

Zadania i osiągnięcia brygady naukowo-produkcyjnej przy wprowadzeniu do przemysłu metody odlewania narzędzi

Zasadniczym celem brygad naukowo-produkcyjnych, które są nowością na terenie naszego kraju jest silne powiązanie placówek badawczych z zakładami przemysłowymi, kolektywne rozwiązywanie trudności produkcyjnych oraz wprowadzenie nowych, korzystniejszych metod pracy. Ścisła współpraca pracowników nauki i przemysłu przyczyni się do zgrania teorii z praktyką, co prowadzi do szybszego rozwoju postępu technicznego. Korzystać możemy w tym wypadku z przykładów zaczerpniętych ze Związku Radzieckiego, gdzie istnieje od dawna ścisła współpraca nauki z praktyką⁴⁾ W skład brygady wchodzi: pracownicy nauki i instytutów lub placówek naukowo-badawczych, produkujący robotnicy i inżynierowie zatrudnieni w przemyśle. W ramach tej współpracy pracownicy przemysłu przedstawiają swoje trudności, a pracownicy nauki udostępniają korzystanie z najnowszych osiągnięć podawanych w zagranicznej prasie technicznej oraz podają wyniki badań przeprowadzonych w kraju na temat danego zagadnienia. Wspólnie opracowane zagadnienie zostaje następnie wprowadzone na teren przemysłowy, dając w wyniku obniżenie kosztów wytwarzania, zwiększenie produkcji lub podwyższenie jej jakości. Otrzymałe na terenie zakładu doświadczenia brygada udostępnia następnie innym zainteresowanym wytwórniom i dopomaga im w pracy.

Z chwilą opanowania rozpracowywanego zagadnienia nie kończy się współpraca członków brygady, którzy nadal utrzymują ze sobą kontakt i naradzają się

w przypadku powstawania dodatkowych trudności oraz dążą wspólnie do dalszego usprawnienia pracy.

Do czasu uregulowania podstaw prawnych, brygady naukowo-produkcyjne opierają się na zarządzeniu odnoszącym się do brygad racjonalizatorskich robotniczo-inżynierskich.

Ze względu na to, że brygady naukowo-produkcyjne od niedawna zaczęły pracować i jest ich stosunkowo niedużo, opisano dla przykładu możliwie dokładnie, jak pracowała pierwsza w kraju brygada naukowo-produkcyjna, w której wzięli udział pracownicy IMet.

Zadaniem tej brygady było wprowadzenie do przemysłu metody odlewania narzędzi przy użyciu wytapianych modeli. Cel brygady był jasny: dzięki zastosowaniu nowej metody wytwarzania narzędzi ze stali szybko płynącej można będzie zaoszczędzić wiele cennego materiału wysokostopowego zawierającego wolfram, wanad i chrom oraz zmniejszyć koszty produkcji przez wyeliminowanie lub ograniczenie do minimum obróbki wiórowej na kosztownych obrabiarkach.

Jak najszybsze uruchomienie produkcji stało się dla brygady sprawą honoru.

Brygada została utworzona dnia 13. XI. 1952 r. na ogólnym zebraniu załogi. Wygłoszono dwa referaty: pierwszy — wyjaśniający zasadę wprowadzanej metody i jej znaczenie dla przemysłu, drugi — opisujący sposoby pracy i wyniki otrzymane przy odlewaniu narzędzi w laboratorium IMet.¹⁾

¹⁾ Biuletyn Informacyjny Instytutu Metalurgii, do-datek do czasopisma Hutnik 3, nr 3, 1952 r.

⁴⁾ Życie Nauki, 6, nr 9 — 10, 1951 r.

Referaty te wzbudziły duże zainteresowanie wśród pracowników, czego dowodem była ożywiona dyskusja, w toku której postanowiono jak najszybciej przystąpić do zastosowania w zakładzie nowej metody odlewania narzędzi. Ustalono następujący skład osobowy brygady: 2 pracowników IMet oraz 6 pracowników z zakładu, w tej liczbie 2 inżynierów i 4 fachowców, których specjalności wchodziły w zakres przygotowywanych prac.

Członkowie brygady wybrali następnie spośród siebie kierownika i ustalili harmonogram prac na najbliższą przyszłość. Ustalono, że wchodzący w skład brygady pracownicy zakładu przebędą do IMet celem zaznajomienia się z urządzeniami i metodami pracy w laboratorium Instytutu. W myśl tego postanowienia poszczególni pracownicy przebywali przez 3 ÷ 6 dni w Instytucie, gdzie śledzili dokładnie cały cykl operacji przy wytwarzaniu narzędzi metodą odlewania do form powłokowych.

Po zaznajomieniu się ze stosowanymi metodami pracy w Instytucie, brygada przystąpiła do wykorzystania tych metod na terenie swojego zakładu. Dla ułatwienia tego zadania i przyspieszenia jego realizacji dyrekcja IMet zgodziła się na wypożyczenie urządzeń. Przewiezono więc do fabryki piec łukowy wraz z transformatorem, wstrząsarkę mechaniczną, piec mufłowy do wypalania form, szereg drobnych urządzeń pomocniczych oraz wydano materiały potrzebne do wykonania próbnej serii odlewów: wosk pszczelny, parafinę, krzemian etylu, złom stali szybko tnącej, żelazostopy itp.

Ze swej strony dyrekcja zakładu przygotowała odpowiednie pomieszczenie, do którego doprowadzono wodę, gaz i prąd elektryczny. W pomieszczeniu tym zamontowano przywieszone urządzenia i przystąpiono do wykonania wstępnej produkcji. W toku tych prac wyłoniła się konieczność uzupełnienia, bądź przerabiania niektórych urządzeń celem dostosowania ich do wymagań przemysłowych. Prace te wykonywano na terenie zakładu pod kierunkiem członków brygady. Wyprodukowano na terenie zakładu kilkadziesiąt sztuk frezów. Były to frezy z zębami na przemian skośnymi symbol NFTb, wykonane przy zastosowaniu posiadanej przez IMet matrycy oraz frezy tarczowe wykonane przez zakład jako najbardziej używane. Do tych ostatnich wykonano model stalowy powiększony w stosunku do gotowego wyrobu o 3 % (ze względu na skurcz modelu woskowego i odlewu) i około 0,5 mm na szlifowanie krawędzi tnących i powierzchni centrujących. Według tego modelu odlano matrycę ze stopu cynkowego i przeprowadzono dalsze operacje analogiczne jak dla freza na przemian skośnego. W związku z koniecznością dostosowania metod pracy do warunków przemysłowych oraz na podstawie wiadomości zaczerpniętych z najnowszej literatury radzieckiej¹⁾, zmieniono nieco technologię wytwarzania w porównaniu z podaną w przytoczonym artykule odnoszącym się do prac laboratoryjnych IMet z r. 1951/1).

Wprawdzie sama zasada procesu jest ustalona i niezmieniona, to jednak wiele szczegółów uległo i ulega jeszcze zmianom, mającym na celu jak najszybszą i najekonomiczniejszą produkcję.

Otrzymane odlewy odcinano od układu wlewowego, piaskowano i poddawano obróbce cieplnej. Obróbkę

¹⁾ Stanki i Instrum. nr 5, 1952 r., 22, nr 8, 1951 r., 22, Litiejnoje Proizvodstvo nr 6, 1951 r.

cieplną stosowano analogiczną jak dla narzędzi wykonanych ze stali szybko tnącej, przerabianej plastycznie.

Twardość frezów po odlaniu wynosiła przeciętnie 55 ÷ 62 Rc, po obróbce cieplnej 62 ÷ 65 Rc. Zdarzały się frezy o niższej lub większej twardości, co wynikało z tego, że topiono złom o różnym składzie chemicznym (odbiegającym nieco od przepisanej składki dla stali marki SWG i SW18) oraz zmieniano ilości dodatków stopowych.

Frezy po obróbce cieplnej szlifowano na powierzchniach mocujących i krawędziach tnących, po czym zamontowywano na frezarkach, gdzie pracowały w zastępstwie dotychczasowych frezów ze stali kutej. Otrzymane wyniki pracy warsztatowej wykazały, że wyprodukowane frezy lane ze stali szybko tnącej mogą wykonać w takich samych warunkach skrawania taką samą pracę jak frezy tego samego kształtu ze stali szybko tnącej przerobionej plastycznie.

Wyniki te przekonały ostatecznie całą załogę zakładu o zaletach metody odlewania narzędzi tak, że w chwili obecnej nie tylko członkowie brygady ale i inni pracownicy interesują się czynnie przeprowadzoną pracą.

Sposoby pracy i urządzenia nie odbiegają wprawdzie na razie znacznie od laboratoryjnych, ale mimo to zakład jest w stanie już w chwili obecnej zaspokoić swoje potrzeby oraz zaopatrywać inne zakłady, przy czym przewiduje się zwiększenie asortymentu odlanych narzędzi. Zależnie od wielkości zaplanowanej produkcji będzie można pracować na już zainstalowanych urządzeniach, lub też zwiększyć ich wielkość lub ilość.

Wobec wykonania próbnej produkcji i otrzymania pozytywnych wyników stwierdza się, że pierwszy najważniejszy etap prac brygady objęty socjalistycznym zamówieniem racjonalizatorskim został zakończony. W obecnym stanie rzeczy zakład po otrzymaniu niezbędnych surowców i materiałów pomocniczych może w każdej chwili przystąpić do normalnej produkcji.

Przed brygadą stoją dalsze zadania. Należy stwierdzić, że zagadnienie, które opracowuje brygada jest całkowicie nowe i nie stosowane w kraju na skalę przemysłową. Obowiązkiem członków brygady będzie czuwać nad produkcją i usprawniać ją. Równocześnie rozpoczęto już próby wykonania matryc do odlewania modeli woskowych dla frezów modułowych ślimakowych, oraz opracowania dokładnej technologii odlewania narzędzi o prostszych kształtach do form piaskowych. Próby te prowadzi się w laboratorium IMet przy ścisłym kontakcie i współpracy pracowników zakładu.

W wyniku dotychczasowej pracy brygady stwierdza się, że wywołała ona duże zainteresowanie wśród ogółu pracowników zakładu; wiele ciekawych uwag i spostrzeżeń pracowników przemysłu jest bardzo cennym wkładem do dalszych badań laboratoryjnych i ułatwia zastosowanie wyników prac badawczych na terenie przemysłowym.

Na podstawie przytoczonego tu przykładu widać, że ta forma współpracy nauki z przemysłem jest udana i przynosi duże korzyści tak pracownikom placówek badawczych jak i pracownikom przemysłowym a w rezultacie przyczynia się do szybszego postępu technicznego i podniesienia gospodarczego naszego kraju.

H. Ż.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.

Własności wytrzymałościowe stali TR1 i TR4 przy podwyższonych temperaturach

Właściwy dobór stali na śruby sworzniowe wysoko-prężnych urządzeń kotłowych powinien zapewnić bezpieczeństwo i pewność ruchu instalacji. Podstawową własnością stali decydującą o możliwości zastosowania na śruby sworzniowe jest wytrzymałość na pełzanie w zakresie temperatur roboczych, które dla wysoko-prężnych kotłów wynoszą około 500 °C. Poza tym stale te muszą posiadać pewną minimalną granicę plastyczności, zabezpieczającą przeniesienie znacznych naprężeń cieplnych, występujących w połączeniu sworzniowym kołnierzy przy rozruchu instalacji kołowej. Wytrzymałość na rozciąganie przy temperaturach pokojowych omawianych gatunków stali wynosi około 90 kG/mm².

Przy wytrzymałości na rozciąganie przekraczającej 100 kG/mm² pojawiają się trudności przy nacinaniu gwintu. Własności fizyczne jak wydłużenie cieplne i przewodność cieplna są również wielkościami charakteryzującymi jakość tych stali. Poza wymienionymi własnościami przy doborze stali na śruby sworzniowe należy uwzględnić skłonność danej stali do nabywania kruchości. Obróbka cieplna, warunki pracy oraz ostre zmiany przekroju w gotowym elemencie czynią to zagadnienie szczególnie ważnym. Długotrwałe działanie temperatury roboczej powodować może w nieodpowiednio dobranych stalach tzw. kruchość cieplną lub też inny rodzaj kruchości przyczyniającej się do powstawania pęknięć rozdzielczych. Pęknięcia te dla śrub sworzniowych pracujących przy podwyższonych temperaturach są szczególnie niebezpieczne i niejednokrotnie były przyczyną poważnych uszkodzeń. Liczne przypadki pęknięć rozdzielczych stwierdzono w latach 1936 ÷ 1939 w stalach chromowo-niklowo-molibdenowych o zawartości około 0,08% C, 0,8% Cr, 1,5% Ni i 1% Mo. Pierwsze pęknięcia pojawiły się po upływie około 10 000 godzin pracy przy temperaturach 475 do 500 °C i przy obciążeniu nieznacznie mniejszym od wytrzymałości na pełzanie wyznaczonej według DVM. Badania zniszczonych śrub wykazały na ogół pogorszenie się własności wytrzymałościowych materiału, szczególnie udarności w porównaniu ze stanem wyjściowym.

Przyczyny powstawania pęknięć rozdzielczych w śrubach sworzniowych pracujących w zakresie temperatur około 500 °C nie są dotąd dostatecznie wyjaśnione. Przypuszcza się, że w stalach chromowo-niklowo-molibdenowych przyczyną ich jest nadmierna różnica pomiędzy odpornością na odkształcenia granic ziarn i samego ziarna; dodatek 1% molibdenu podwyższa znacznie odporność na odkształcenia samego ziarna, podczas gdy nikiel ułatwia tworzenie się wydzielen na granicach ziarn osłabiających spójność międzykrystaliczną. Wpływ składu chemicznego na powstawanie pęknięć rozdzielczych w zakresie temperatur około 500 °C nie została dotąd jednoznacznie wyjaśniona. Prawdopodobnie wszystkie stale posiadają pewien zakres temperatur, w którym przy długotrwałym obciążeniu dają przełomy międzykrystaliczne w mniejszym lub większym stopniu nieodkształcone, przy czym niebezpieczeństwo ich powstawania zwiększa obecność karbów.

Obecnie stosowane stale na śruby sworzniowe posiadają głównie, następujące połączenia pierwiastków stopowych: Cr-Mo, Cr-Mo-V, W-Cr-V, W-Mo-Cr.

Rozważono możliwość zastosowania stali TR1 i TR4 (PN/H-84030) na próby sworzniowe instalacji wysoko-prężnych na ciśnienia około 100 at i temperaturę pary około 500 °C. Badane stale wytopione były w przemysłowym piecu elektryczno-lukowym i przerobione plastycznie z wlewków 330×330 mm wagi około 800 kg. Analizę chemiczną podano w tablicy 1.

Stal TR4 zawierała ponadto 0,21% Ni. Stale dostarczone były w stanie zmiekkczonym: stal TR1 w prętach średnicy 25 mm, stal TR4 w prętach średnicy 30 mm. Obróbkę cieplną przeprowadzono na odcinkach długości około 200 mm. Rodzaje obróbki cieplnej oraz typ struktury po obróbce cieplnej zestawiono w tablicy 2. Podano w niej również wielkość ziarna austenitu w skali ASTM oznaczoną sposobem nawęglania przy temperaturze 920 do 930 °C w czasie 8 godzin.

Dla stali TR4 poza normalnie stosowaną obróbką cieplną zastosowano również nieco dłuższe wygrzanie przy względnie wysokiej temperaturze (980 °C) z następnym chłodzeniem w powietrzu i odpuszczeniem. Wysoka temperatura austenizacji ma w tym przypadku zapewnić rozpuszczenie się węglików wanadu celem stworzenia przy następnym odpuszczaniu warunków dla przebiegu procesów wydzielen dyspersyjnych.

Własności przy rozciąganiu przy temperaturze normalnej oznaczono na maszynie wytrzymałościowej firmy Amsler o zakresie obciążeń 10 ton. Dokładne pomiary dla określenia granicy sprężystości oraz modułu sprężystości wykonano za pomocą ekstensometru lusterkowego typu Martensa o powiększeniu 500-krotnym.

Próby udarności przeprowadzono na młotach typu Charpy o zakresie 30 kgm lub 15 kgm.

Udarność materiału po obróbce cieplnej określono na próbkach typu Mesnager. Określono również udarność po próbie pełzania na próbkach o przekroju poprzecznym poza karbem 7×7 mm. Kształt i wymiary karbu jak przy normalnej próbie udarnościowej. Próbkę na pełzanie, na których następnie określono udarność badane były przy temperaturze 500 lub 550 °C przy czym czas przebywania w tych temperaturach łącznie z czasem wygrzewania przed obciążeniem wynosił od 65 do 95 godzin. W celu porównania udarności przed próbami pełzania i po próbach określono wpływ różnicy przekroju poprzecznego na udarność. Obliczony współczynnik wyrażony stosunkiem udarności próbki normalnej do udarności próbki o przekroju poprzecznym poza karbem 7×7 mm wynosił 1,92.

Tablica 1
Skład chemiczny badanych stali

Stal	C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V
TR1	0,26	0,72	0,30	0,016	0,021	1,19	0,29	--
TR4	0,37	0,67	0,32	0,016	0,019	1,77	0,32	0,25

Tablica 2

Obróbka cieplna i struktura

Stal	Oznaczenie obróbki cieplnej	Rodzaj obróbki cieplnej	Struktura	Wielkość ziarna austenitu w skali ASTM
TR1	A	920 °C — 0,5 godz/olej, 650 °C — 2 ¹ / ₃ godz/powietrze	sorbit	7 do 8
	B	920 °C — 0,5 godz/powietrze, 650 °C — 0,5 godz/powietrze	ferryt + perlit kulkowy + sorbit	
TR4	C	870 °C — 0,5 godz/olej, 700 °C — 1 godz/powietrze	sorbit	8
	D	900 °C — 0,5 godz/powietrze, 700 °C — 1 godz/powietrze	sorbit + ferryt	
	E	980 °C — 0,5 godz/powietrze, 700 °C — 1 godz/powietrze	sorbit + ferryt	

Tablica 3

Własności stali TR1 i TR4 przy temperaturach normalnych

Stal	Oznaczenie obróbki cieplnej	Moduł sprężystości <i>E</i> kG/mm ²	Granica sprężystości <i>R_{spr}</i> 0,01 kG/mm ²	Granica plastyczności <i>Q_r</i> kG/mm ²	Wytrzymałość na rozciąganie <i>R_r</i> kG/mm ²	Wydłużenie <i>a₁₀</i> %	Przewężenie <i>C</i> %	Udarność <i>U</i> kGm/cm ²
TR1	A	20 700	65	71	80	16	71	24
	B	20 400	53	66	78	14	61	17
TR4	C	21 100	81	86	91	15	66	23
	D	20 800	63	70	83	15	68	22
	E	21 000	73	82	95	13	58	6

Własności przy temperaturach podwyższonych określono w próbach rozciągania, pełzania i zluźnienia (relaksacji). Próby rozciągania przy podwyższonych temperaturach wykonano na maszynie wytrzymałościowej firmy Le Petit przy użyciu sprężyny na zakres obciążeń 7,5 ton. Próbę średnicy 10 mm i długości pomiarowej 100 mm nagrzewano do właściwej temperatury w piecu elektrycznym. Uzwojenie pieca składa się z trzech spiral grzewczych, z których środkowa i górna bocznikowane są opornikami regulacyjnymi, umożliwiającymi wyrównanie temperatury na długości pomiarowej. Regulator temperatury „Ortex” umożliwiał utrzymanie temperatury na stałym poziomie z dokładnością $\pm 3^\circ\text{C}$. Temperaturę próbki mierzono trzema termoelementami chromel-alumel, przywiązanymi w środku i na końcach długości pomiarowej przyłączanymi kolejno do potencjometru typu P.P. o zakresie 0 do 71 mV i dokładności 0,1 mV.

Granice plastyczności $Q_{r0,2}$ w zakresie temperatur od 200 do 400 °C wyznaczano wykreślnie metodą wzrastających stopniowo obciążeń. Od obciążenia odpowiadającego około 80% spodziewanego na granicy plastyczności do obciążenia wywołującego około 0,8% odkształcenia odczyty wydłużenia notowano po upływie 1 minuty od osiągnięcia danego obciążenia. Wydłużenie mierzono za pomocą ekstensometru czujnikowego przystosowanego do pomiarów przy temperaturach podwyższonych. Ekstensometr wykonany został we własnym zakresie i po sprawdzeniu za pomocą komparatora zaliczony do pierwszej klasy dokładności. Dokładność odczytu wynosiła 0 005 mm.

Próby pełzania przeprowadzono w zakresie temperatur 400 do 550 °C na maszynach firmy Denison o zakresie obciążeń do 5000 kg.

Wytrzymałość na pełzanie określono według warunków DVM tzn. jako naprężenie wywołujące prędkość pełzania $10 \cdot 10^{-4}\%$ /godz pomiędzy 25 a 35 godziną, przy ograniczeniu całkowitego wydłużenia trwałego po 45 godzinie do wartości 0,2%.

Próby zluźnienia (relaksacji) miały charakter porównawczy. Wykonane zostały na maszynie Chevenarda typu TR o zakresie obciążeń do 500 kg przy temperaturze 500 °C i naprężeniu początkowym 21 kG/mm². Jako wartość charakteryzującą zachowanie się materiału w tej próbie przyjęto naprężenie po upływie 72 godziny próby.

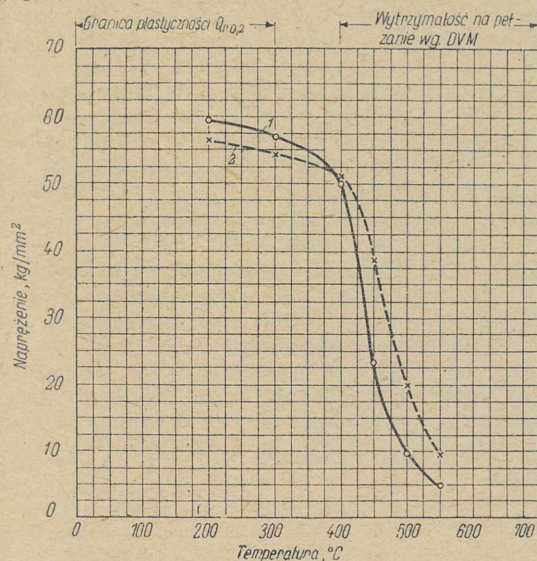
Dokładniejszy opis urządzenia do prób pełzania i zluźnienia, aparatury pomiarowej i regulacyjnej, metod pomiaru oraz dokładności wskazań zamieszczony jest w opisie laboratorium prób pełzania IMet (Biuletyn Informacyjny IMet, Hutnik nr 7/8, 1952 r.).

Wyniki prób przy temperaturze pokojowej zestawiono w tablicy 3. Wartości podane są średnimi z kilku prób i zaokrąglone zostały do liczb całych. Zarówno własności wytrzymałościowe jak i wydłużenie, przewężenie i udarność zawarte są w granicach wymaganych od materiałów przeznaczonych na śruby sworznio-
niowe pracujące przy podwyższonych temperaturach. Przy ulepszeniu cieplnym z zastosowaniem oleju jako środka chłodzącego z temperatury hartowania uzyskuje się wyższą granicę sprężystości aniżeli przy chłodzeniu w powietrzu. W stali TR4 przy chłodzeniu

Tablica 4
Własności stali TR1 i TR4 przy temperaturach podwyższonych

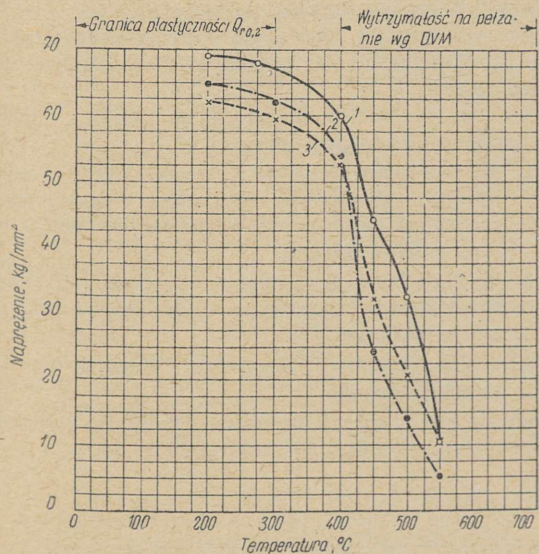
Stal	Oznaczenie obróbki cieplnej	Granica plastyczności $Q_{r0,2}$ przy			Wytrzymałość na pełzanie przy		
		200°C	300°C	400°C	450°C	500°C	550°C
		kG/mm²			kG/mm²		
TR1	A	59	57	56	23,2	9,5	4,8
	B	56	54	53	35,8	20,0	9,0
TR4	C	65	62	54	24,0	14,5	5,2
	D	62	59	54	32,0	20,7	10,2
	E	69	68 ¹⁾	—	44,0	32,8	10,2

¹⁾ przy temperaturze 280 °C.



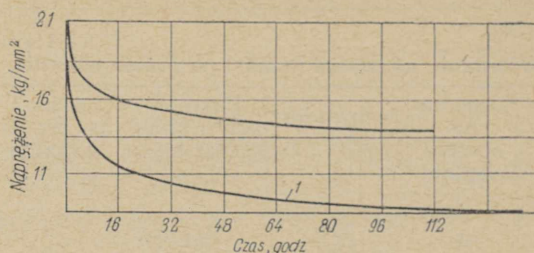
Rys. 1. Zależność granicy plastyczności $Q_{r0,2}$ oraz wytrzymałości na pełzanie według DVM dla stali TR1 przy różnej obróbce cieplnej

1 — 920 °C — 0,5 godz/olej, 650 °C — 2¹/₃ godz/powietrze, 3 — 920 °C — 0,5 godz/powietrze, 650 °C — 0,5 godz powietrze



Rys. 2. Zależność granicy plastyczności $Q_{r0,2}$ oraz wytrzymałości na pełzanie według DVM dla stali TR4 przy różnej obróbce cieplnej

1 — 980 °C — 1 godz/powietrze, 700 °C — 1 godz powietrze, 2 — 780 °C — 0,5 godz/olej, 700 °C — 1 godz powietrze, 3 — 980 °C — 0,5 godz/powietrze, 700 °C — 1 godz powietrze



Rys. 3. Krzywe zluźnienia dla stali TR1 przy temperaturze 500 °C i naprężeniu początkowym 21 kG/mm² przy różnej obróbce cieplnej

1 — 920 °C — 0,5 godz/olej, 650 °C — 2¹/₃ godz/powietrze, 2 — 920 °C — 0,5 godz/powietrze, 650 °C — 0,3 godz powietrze.

Tablica 5
Wyniki prób zluźnienia dla stali TR1 i TR4 przy temperaturze 500 °C i naprężeniu początkowym 21 kG/mm²

Stal	Oznaczenie obróbki cieplnej	Naprężenie po 72 godz próby kG/mm ²	Spadek naprężeń po 72 godz próby kG/mm ²
TR1	A	8,6	12,4
	B	13,8	7,2
TR4	D	14,3	6,7
	E	14,7	6,3

w powietrzu z temperatury 980 °C uzyskano wyższą granicę sprężystości i granicę płynności w porównaniu z odpowiednimi wartościami uzyskanymi przy chłodzeniu w powietrzu z temperatury 900 °C, jednakże równocześnie zapanował się silny spadek udarności (do wartości 6 kgm/cm²).

Na podstawie wyników prób rozciągania przy podwyższonych temperaturach oraz krótkotrwałych prób pełzania, zestawiono w tablicy 4 wartości granic plastyczności $Q_{r0,2}$ w zakresie temperatur od 200 do 400 °C oraz wytrzymałości na pełzanie według DVM w zakresie temperatur od 450 do 550 °C. Graficzny obraz zależności tych własności od temperatury przedstawia rys. 1 (dla stali TR1), i rys. 2 (dla stali TR4). Zarówno dla stali TR1 jak i TR4 przy ulepszeniu cieplnym w oleju uzyskuje się znacznie mniejszą wytrzymałość na pełzanie aniżeli przy zastosowaniu chłodzenia w powietrzu. Podwyższenie temperatury obróbki cieplnej dla stali TR4 z temperatury 900 na 930 °C oraz przedłużenie czasu wygrzewania z 0,5 do 1 godziny zwiększa wytrzymałość na pełzanie przy temperaturze 500 °C z 20,7 kG/mm² do 32,8 kG/mm². Przy temperaturze 550 °C nie uzyskano jednak w ten sposób wyższej wytrzymałości na pełzanie. Kontynuowane będą dalsze próby dla wyjaśnienia tej rozbieżności wyników, gdyż z danych zawartych w literaturze wynika, że dodatni wpływ dyspersyjnych wydzieleni węglików wanadu powinien występować również i w tym zakresie temperatur.

Wyniki prób zluźnienia przy temperaturze 500 °C i naprężeniu początkowym 21 kG/mm² zestawiono w tablicy 5. Dla przykładu podano na rys. 3 przebieg krzywych zluźnienia dla stali TR1. Krzywa 1 odnosi się do stanu cieplnie ulepszanego w oleju z temperatury 920 °C, krzywa 2 dotyczy próbki chłodzonej z tej samej temperatury w powietrzu i następnie odpuszczonej.

Charakterystyczne jest, że w próbach zluźnienia przy temperaturze 500 °C i naprężeniu początkowym 21 kG/mm² nie wystąpiły wyraźne różnice w spadku

Tablica 6
Porównanie udarności przed i po próbie pełzania

Stal	Oznaczenie obróbki cieplnej	Temperatura próby °C	Udarność przed próbą pełzania kGm/cm ²	Udarność po próbie pełzania kGm/cm ²
TR1	A	500	24	24
		550		27
	B	500	17	17
		550		17
TR4	C	500	23	25
		550		27
	D	500	22	20
		550		23
	E	500	6	11
		550		12

naprężeń po 72 godz próby w stali TR4, chłodzonej w powietrzu z temperatury 900 i 980 °C. W pierwszym przypadku spadek naprężeń wynosił 6,7 kG/mm², w drugim 6,3 kG/mm² (tablica 5). Próby zluźnienia potwierdzają natomiast wyniki prób pełzania przy temperaturze 500 °C dla stali TR1 w odniesieniu do wpływu szybkości chłodzenia na odporność na pełzanie. Przy chłodzeniu w oleju spadek naprężeń po 72 godz wynosił dla tej stali 12,4 kG/mm², natomiast przy chłodzeniu w powietrzu 7,2 kG/mm².

Próby udarności wykonane na próbkach po próbie pełzania przy temperaturach 500 i 550 °C, studzonych z tych temperatur w piecu, pozwalają na stwierdzenie,

że zarówno stal TR1 jak i TR4 przy wszystkich stosowanych obróbkach cieplnych nie są skłonne do kruchości odpuszczania jak również nie nabywają kruchości na skutek wygrzewania przy temperaturze 500 lub 550 °C częściowo pod obciążeniem w ciągu 65 do 95 godzin.

Udarność przed i po próbie pełzania przy uwzględnieniu obliczonego uprzednio współczynnika kształtu porównano w tablicy 6. Charakterystyczny jest znaczny wzrost udarności próbek ze stali TR4 chłodzonych w powietrzu z temperatury 980 °C i odpuszczonych.

Przeprowadzone próby pozwalają na stwierdzenie możliwości rozszerzenia zastosowania stali TR1 i TR4 (według PN/H-84030) również na śruby sworzniowe pracujące przy podwyższonych temperaturach. Celem uzyskania większej wytrzymałości na pełzanie tych stali korzystniejsza jest obróbka cieplna, polegająca na chłodzeniu w powietrzu i odpuszczeniu w porównaniu z ulepszeniem cieplnym w oleju. W stali TR4 wysoką odporność na pełzanie przy temperaturze 500 °C uzyskuje się przez dłuższe wygrzanie przy temperaturze 980 °C z chłodzeniem w powietrzu i następnym odpuszczeniem przy temperaturze 700 °C. Z uwagi na równoczesny spadek udarności w tym stanie obróbki cieplnej w porównaniu z normalną obróbką cieplną oraz z uwagi na przeznaczenie materiału na elementy, w którym występują znaczne śpiętrzenia naprężeń, należy zachować ostrożność w jej stosowaniu.

Badane stale TR1 i TR4 w warunkach zastosowanej obróbki cieplnej nie są skłonne do nabywania kruchości w zakresie temperatur 500 i 550 °C, sądząc na podstawie kilkudziesięciogodzinnych prób.

Należy podkreślić, że ograniczony czas nie pozwolił na przeprowadzenie podobnych prób na innych jeszcze wytopach oraz prób długotrwałych. Możliwe są pewne różnice własności pomiędzy poszczególnymi wytopami.

W. T.

Od Redakcji

Zawiadamiamy, że publikacje Instytutów Metalurgii i Metali Nieżelaznych pt. „Prace Instytutów Ministerstwa Hutnictwa” wydawane przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne w Stalinogrodzie będą rozprowadzane, podobnie jak w roku 1952, systemem abonamentowym.

Zakłady pracy, instytucje i osoby prywatne, które pragną zapewnić sobie otrzymywanie kolejnych zeszytów „Prac IMH” w roku 1953 muszą przesłać zamówienie na ich dostawę do: KSIĘGARNI TECHNICZNEJ DOMU KSIĄŻKI w WARSZAWIE, ul. Bracka 20.

Przesłane zamówienie zobowiązuje do odbioru i opłacania wszystkich zeszytów, wychodzących w ramach planu wydawniczego danego instytutu na rok 1953.

Na podstawie zamówień w/w księgarnia Domu Książki będzie wysyłać zamawiającemu kolejne zeszyty „Prac IMH” z roku 1953.

Przesyłka nastąpi w miarę ukazywania się poszczególnych zeszytów za zaliczeniem pocztowym z doliczeniem kosztów przesyłki.

Księgarnia będzie dostarczać również na zamówienie poszczególne zeszyty „Prac IMet” z roku 1951 i 1952 w przypadku posiadania ich na składzie.

Prace z roku 1949 i 1950 są do nabycia w Instytucie Metalurgii Gliwice, ul. K. Miarki 12/14 w cenie zł 20 za jeden zeszyt.

Ukazał się obecnie 1 zeszyt „Prac IMH” r. 1953, który zawiera następujące prace:

1. M. Markuszewicz i J. Groyecki: Wpływ niektórych domieszek, przeróbki plastycznej i obróbki cieplnej na własności magnetyczne stali niskowęglowej.
2. S. Balicki i J. Golonka: Grubość warstwy brązu ołowiowego wylanej odśrodkowo na pańewki stalowe.
3. L. Kozłowski i J. Siewierski: Waga do analiz magnetycznych.

W jednym z następnych numerów Biuletynu podamy spis treści Prac z roku 1950, 1951 i 1952.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI. INSTYTUT METALURGII. GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14

Wpływ szybkości wypalania węgla na jakość stali

1. Reakcja wypalania węgla w piecu martenowskim

Reakcja wypalania węgla jest niewątpliwie podstawową reakcją w procesie wytapiania stali. Mimo, że głównym jej zadaniem jest utlenienie, a więc usunięcie nadmiaru węgla z kąpieli metalowej, to jednak wrzenie kąpieli wywołane tą reakcją posiada bardzo duży wpływ na przebieg procesu wytapiania i jakość otrzymanej stali. Mechaniczne wzburzenie, wywołane przez reakcję węgiel-tlen, a powodujące przemieszanie kąpieli decyduje o rozkładzie ciepła i osiągnięciu jednolitego składu chemicznego we wnętrzu kąpieli stalowej, oraz o usunięciu z niej gazów i wtrąceń niemetalicznych. Praca pieca martenowskiego, w którym kąpieli ogrzewana jest z góry przez promieniowanie, byłaby niemożliwa bez wrzenia kąpieli, wywołanego utlenianiem węgla, dzięki któremu coraz to nowe warstwy płynnego metalu wystawiane są na bezpośrednie działanie płomienia. Nic więc dziwnego, że szybkość przebiegu tej reakcji, która oddziałuje na stopień przerobienia kąpieli, ma znaczny wpływ na jakość wytapianej stali.

Dawne poglądy na szybkość wypalania węgla różnią się znacznie od obecnych. Według starszych źródeł, głównie niemieckich, średnia szybkość wypalania węgla w okresie wyrabiania powinna wynosić 0,22 do 0,25 % węgla na godzinę. Uważano bowiem, że przy powiększeniu szybkości wypalania stal ulegnie przetlenieniu. Wówczas jednak istniały już dowody, że pogląd taki jest niesłuszny. W czasie wytapiania stali w konwertorze szybkość wypalania węgla jest bardzo duża, bo wynosi około 16 % węgla na godzinę (4 % węgla w ciągu 15 minut). Szybkość ta nie tylko nie powoduje przetlenienia lub pogorszenia jakości stali, ale dzięki niej stal konwertorowa jest w większym stopniu wolna od zanieczyszczeń i wtrąceń niemetalicznych w porównaniu ze stalą z innych procesów. Jakość stali konwertorowej obniża natomiast zbyt wysoka zawartość azotu, który zwiększa podatność na starzenie. Również bardzo duże szybkości wypalania węgla, uzyskiwane w stosowanym obecnie świeżeniu kąpieli za pomocą gazowego tlenu, wpływają korzystnie na jakość wytapianej stali. W procesie LD (Linz-Donawitz) stal bezpośrednio po świeżeniu tlenem bez żadnego dodatku żelazomanganu odlewała się bez zarzutu jako stal nieuspokojona przy zawartości manganu w kąpieli około 0,20 %.

Bardzo dużą rolę w obaleniu błędnych poglądów, dotyczących stosowania małych szybkości wypalania węgla, odegrały radzieckie badania dotyczące technologii wytopów szybkościowych. Wyniki prowadzonego na szeroką skalę szybkościowego wytapiania stali potwierdziły w zupełności tą tezę.

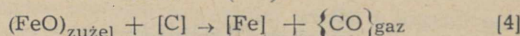
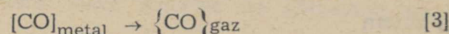
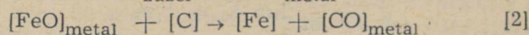
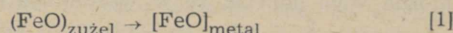
Obecnie zaleca się stosowanie w piecu martenowskim dużych szybkości wypalania węgla dochodzących przy świeżeniu rudą aż do 0,70 % węgla na godzinę w początkowym okresie świeżenia, ze stopniowym przejściem na mniejsze szybkości wynoszące 0,25 do 0,30 % węgla na godzinę w okresie spokojnego gotowania. To ostatnie powinno trwać w zależności od gatunku stali od ½ do 1 godziny przed dodaniem odtleniaczy.

Pewna część naszych stalowników pozostaje jeszcze pod wpływem starych poglądów na szybkość wypalania węgla w procesie martenowskim, wskutek czego w niektórych stalowniach stosuje się jeszcze małe szybkości wypalania węgla, które nie tylko że przedłużają wytop, ale ze względu na zbyt mały przerób kąpieli powodują powstawanie wybraków z powodu

nienależytego odgazowania stali i usunięcia z niej wtrąceń niemetalicznych.

2. Szybkość wypalania węgla w piecu martenowskim

Mechanizm utleniania węgla w piecu martenowskim nie jest dokładnie wyjaśniony. Według obecnych poglądów proces przedstawić można następującymi równaniami:



Można ogólnie powiedzieć, że szybkość wypalania węgla określają zasadniczo cztery czynniki.

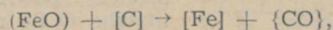
- a. szybkość dostarczania tlenu do żużla z rudy lub gazów piecowych,
- b. szybkość dyfuzji tlenu z żużla do metalu,
- c. szybkość reakcji węgiel-tlen,
- d. zdolność produktu reakcji a więc tlenku węgla do wydzielania się ze stali do fazy gazowej.

Do tej pory nie ustalono, która z tych wielkości ma największy wpływ na szybkość wypalania węgla. Głównym powodem tych wątpliwości jest fakt, że tlen dopływa do kąpieli przez warstwę żużla. Zmiany zasadowości i płynności żużla wpływają na szybkość dyfuzji tlenu z żużla do metalu i nie pozwalają na uzyskanie wyraźnych zależności. Oprócz tego duży wpływ na mechanizm tej reakcji mogą mieć różne czynniki fizyczne, które mogą przeszkadzać lub sprzyjać powstawaniu banieczek tlenku węgla oraz powodować mieszanie się kąpieli za pomocą tychże banieczek. Duży wpływ na szybkość wypalania węgla ma również temperatura kąpieli.

Zgodnie z reakcją [1] tlenek żelaza, znajdujący się w żużlu martenowskim, będącym w bezpośredniej styczności z kąpielą stalową rozdziela się pomiędzy żużel i kapiel metalową zgodnie ze swą rozpuszczalnością w różnych temperaturach. Doświadczalnie wyznaczona zależność współczynnika rozdzielenia wyraża się równaniem

$$L_{\text{FeO}} = 0,588 \cdot 10^{-4} t^{\circ}\text{C} - 0,0793$$

Reakcja [2] jest homogeniczna, gdyż zachodzi łącznie w ciekłej stali. Do niedawna uważano tę reakcję za endotermiczną, wymagającą doprowadzenia ciepła w ilości 37 600 cal na mol. Nowsze badania Chipmana i Samarina oraz innych badaczy wykazały, że reakcja powyższa ma efekt słabo egzotermiczny, wyrażający się liczbą około 5000 do 10 000 cal na mol¹⁾. Badania powyższe ustaliły, że endotermiczny efekt cieplny w wysokości 37 600 cal ma reakcja heterogeniczna



natomiast reakcja homogeniczna [2] z powodu wydzielania się znacznych ilości ciepła przy rozpuszczaniu się tlenku żelaza i grafitu w płynnej stali jest słabo egzotermiczna.

Na podstawie prawa działania mas szybkość homogenicznej reakcji przy stałej temperaturze jest proporcjonalna do iloczynu stężeń molarnych substancji

¹⁾ Trubin K. G., Ojks G. N., *Metalurgia stali*, Metalurgizdat Moskwa, 1951, 70—77.

reagujących. Szybkość przebiegu reakcji wypalania węgla można więc wyrazić równaniem:

$$\frac{dC}{dt} = k_1 [\text{FeO}] [\text{C}] - k_2 p_{\text{CO}} \quad [5]$$

W warunkach równowagi szybkość równa się zeru, czyli

$$k_1 [\text{FeO}] [\text{C}] = k_2 p_{\text{CO}} \quad [6]$$

a stąd

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{p_{\text{CO}}}{[\text{FeO}] [\text{C}]} = K_c \quad [7]$$

gdzie K_c oznacza stałą równowagi tej reakcji.

Ponieważ ciśnienie tlenu węgla jest zasadniczo stałe i wynosi w przybliżeniu 1 atm, więc będzie

$$K_c = \frac{1}{[\text{FeO}] [\text{C}]} = \frac{1}{m} \quad [8]$$

Można więc napisać, że w warunkach równowagi

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{1}{m} \text{ lub } k_2 = k_1 m, \quad [9]$$

a zatem

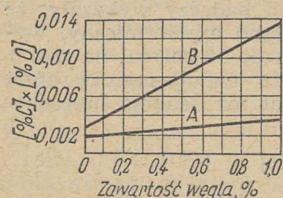
$$\frac{dC}{dt} = k_1 ([\text{FeO}] [\text{C}] - m) \quad [10]$$

W równaniu tym $\frac{dC}{dt}$ jest szybkością reakcji utleniania węgla w % węgla wypalonego w jednostce czasu, k_1 stałą szybkości reakcji, $[\text{C}]$ i $[\text{FeO}]$ są stężeniami węgla i tlenku żelaza obecnymi w metalu w czasie t , a m jest wartością iloczynu $[\text{FeO}] [\text{C}]$ w stanie równowagi.

Kreśląc na wykresie zależność $\frac{dC}{dt}$ od iloczynu $[\text{FeO}] [\text{C}]$ można uzyskać wartość m , gdyż zostanie ona odcięta przez prostą na osi odciętych. Nachylenie prostej będzie wynosiło k_1 . Dla niskich zawartości węgla, poniżej 0,20%, wartość m wynosi 0,0112, a k_1 równa się 0,267 dla temperatury około 1600 °C²⁾. Przy wyższych zawartościach węgla m gwałtownie wzrasta i nie można uzyskać jakichś stałych wyników. Niekiedy zamiast iloczynu $m = [\text{FeO}] [\text{C}]$, wprowadza się wartość $m' = \frac{16}{72} m = [\text{O}] [\text{C}]$. Rys. 1 przedstawia wartość iloczynu $[\text{C}] [\text{O}]$ w zależności od zawartości węgla w stali w warunkach równowagi i w warunkach pieca martenowskiego.

Reakcja węgiel-tlen zachodzi nie tylko na powierzchni styku żużel-metal, gdyż wówczas dolne warstwy metalu brałyby tylko słaby udział w tej reakcji, lecz zachodzi ona również bardzo łatwo na każdej stałej powierzchni. Taką powierzchnią może być powierzchnia ogniowatwa trzonu, nieroztopiony złom oraz kawałki wapna i rudy.

Ostatnim wreszcie czynnikiem wpływającym na szybkość wypalania węgla jest wydzielanie się tlenu węgla z metalu. Czynnikiowi temu duże znaczenie przypisuje badacz amerykański Sims³⁾. Utworzenie bąniec gazu wymaga, aby pokonał on hydrostatyczne ciśnienie znajdującej się nad nim masy metalu, ciśnienie atmosfery pieca i ciśnienie spowodowane napięciem powierzchniowym metalu. O ile reakcja utleniania węgla przebiegać może z dużą szybkością, to wydzielanie z kąpieli bąniek tlenu węgla zachodzi stosunkowo wolno i może ograniczać szybkość wypalania węgla.



Rys. 1. Iloczyn $[\text{C}] [\text{O}]$ przy ciśnieniu 1 atm.

A — w warunkach równowagi B — średnio w piecu martenowskim

Wszystkie te reakcje nie dochodzą do równowagi, gdyż przeszkadzać tu będą dwa czynniki. Po pierwsze żużel może być utleniany szybciej, aniżeli metal może być utleniany przez żużel, a po drugie reakcja może zachodzić w metalu ze stałym usuwaniem tlenu żelaza. Wynik jest taki, że metal nigdy nie jest całkowicie nasycony tlenkiem żelaza, bo gazy i ruda stale utleniają żużel a węgiel zawarty w stali ciągle usuwa tlenek żelaza z metalu, dopóki nie otrzyma się niskich koncentracji węgla lub nie doda się odtleniaczy, zapobiegających zachodzeniu reakcji między węglem a tlenkiem żelaza.

3. Wpływ wypalania węgla na jakość stali

Wpływ stopnia przerobu kąpieli stalowej wywołanego wrzeniem na zawartość wodoru i azotu w stali studiowali Sims, Moore i Williams⁴⁾. Stwierdzili oni, że zawartość azotu w czasie wytapiania zmienia się prawie równoległe do zmian zawartości węgla w stali. W miarę szybszego spadku zawartości węgla spada szybciej zawartość azotu w kąpieli. Podobny obraz choć może nie tak wyraźny wykazała zawartość wodoru w stali. Jeśli wypalanie węgla było bardziej intensywne, to wówczas silniej obniżała się zawartość wodoru. Po zanalizowaniu zmian zawartości wodoru w wytopach z pieców martenowskich i elektrycznych i to zarówno kwaśnych jak i zasadowych badacze stwierdzili, że celem usunięcia wodoru ze stali należy stosować szybkości wypalania węgla, wynoszące co najmniej 0,40 % węgla na godzinę.

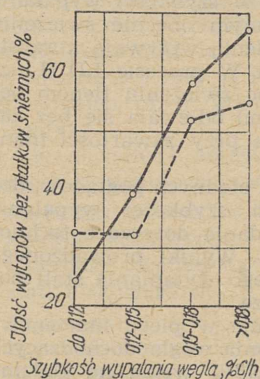
Morozow⁵⁾ podaje, że dane statystyczne z wytopów stali na szyny wskazują na obniżanie się zawartości wodoru ze zwiększeniem intensywności wypalania węgla. Rys. 2 i 3 przedstawiają zależności między procentową ilością wytopów, w których po walcowaniu nie stwierdzono płatków śnieżnych a ilością dodanej rudy do wyrabiania i szybkością wypalania węgla w końcowym okresie świeżenia w dużych piecach martenowskich o pojemnościach 300 do 350 ton i 185 ton.

Wpływ szybkości wypalania węgla na własności mechaniczne blach grubych i samochodowych walcowanych na gorąco rozpatrzył Strugowszczikow⁶⁾. Z jego danych wynika, że przy wysokich szybkościach, wyno-

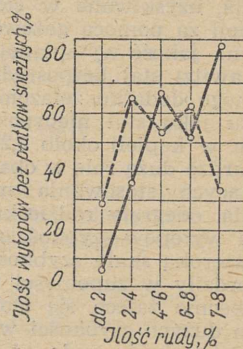
4) Sims C. E., Moore G. A. i Williams O. W., Metals Technology, 15, 2, 1947, TP2347.

5) Morozow A. N., Wodorod i azot w stali, Mietałhurgizdat, Leningrad-Moskwa, 1950, 131-138.

6) Strugowszczikow D. P., Proizvodstvo małouglerodistoj stali, Mietałhurgizdat, Swierdłowski-Moskwa, 1950, 47-50.



Rys. 2



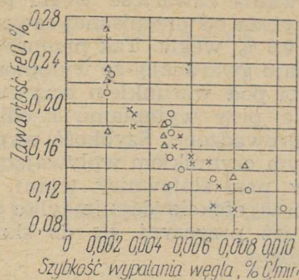
Rys. 3

Rys. 2. Procentowa ilość wytopów bez płatków śnieżnych w zależności od ilości rudy, dodanej w okresie wyrabiania. Krzywa pełna — dane z pieców o pojemności 300 ÷ 350 ton. Krzywa kreskowana — dane z pieców o pojemności 185 ton (Morozow)

Rys. 3. Procentowa ilość wytopów bez płatków śnieżnych w zależności od szybkości wypalania węgla w ostatnich 30 minutach przed odtlenianiem. Krzywa pełna — dane z pieców o pojemności 300 ÷ 350 ton. Krzywa kreskowana — dane z pieców o pojemności 185 ton (Morozow)

2) Bray Y. L., Ferrous Production Metallurgy, New York, 1942, 316-318.

3) Sims C. E., Open Hearth Proceedings, 30, 1947, 146-159.



Rys. 4. Wpływ szybkości wypalania węgla na zawartość tlenku żelaza w stalach niskowęglowych przed odtlenieniem. Przepisana zawartość węgla Δ — 0,09 do 0,12%, O — 0,13 do 0,14%, X — 0,15 do 0,16% (Strugowszczyk)

szących w okresie intensywnego wrzenia 0,40 do 0,63 % węgla na godz. ilość wybraków z winy pęcherzy i nieodtrzymania norm własności mechanicznych wynosiła tylko od 0,58 do 4,13 % produkcji blach grubych i od 0,70 do 4,70 % produkcji blach samochodowych, natomiast przy stosowaniu mniejszych szybkości wypalania węgla ilość wybraków wzrosła od 10 do 13 %.

Bardzo charakterystyczne jest zachowanie się tlenu w kąpieli przy stosowaniu różnych szybkości wypalania węgla. Mimo, że wysokie szybkości wymagają doprowadzenia dużego nadmiaru tlenu do kąpieli, to jednak stal zawiera ostatecznie mniej tlenu niż przy stosowaniu małych szybkości wypalania węgla. Strugowszczyk podaje również wykres (rys. 4) dotyczący zawartości tlenku żelaza w wytopach stali miękkich przed odtlenieniem przy różnych szybkościach wypalania węgla w kąpieli martenowskiej. Z wykresu widać, że ze wzrostem szybkości wypalania węgla maleje zawartość tlenku żelaza w kąpieli stalowej.

Również praktyka uzupełniania kąpieli żelazomanganem ulegała pewnej modyfikacji w oparciu o nowsze badania. Dawne poglądy zalecały dodawanie do kąpieli żelazomanganu, gdy tylko zawartość manganu w stali spadała poniżej 0,25 do 0,30 %. Dodawanie to miało na celu zapobiegnięcie przetlenieniu kąpieli oraz upłynięciu wtrąceń krzemionki, zawartych w płynnej stali. Obecnie jest wiadome, że najlepszą ochroną przed przetlenieniem jest węgiel zawarty w kąpieli stalowej, który reguluje ilość tlenu w stali. Dlatego wytopów o wyższych zawartościach węgla (np. powyżej 0,30 % C) nie należy uzupełniać manganem, gdyż jak podają badania radzieckie, ilość wybraków w wytopach uzupełnianych jest wyższa niż w przypadku wytopów nie uzupełnianych⁷⁾, prawdopodobnie wskutek hamowania przez żelazomangan szybkości wypalania węgla. Jedynie wytopy niskowęglowe powinny posiadać zawartość manganu nie niższą niż 0,25 % i w tym przypadku uzupełnianie należy prowadzić surówką zwierciadlistą, która zupełnie nie hamuje reakcji wypalania węgla.

4. Wpływ szybkości wypalania węgla na ilość wybraków w stalach

Celem stwierdzenia wpływu szybkości wypalania węgla na ilość wybraków przeanalizowano 153 wytopy stali uspokojonej, w czym 69 wytopów stali na osie kolejowe o zawartości 0,28 do 0,34 % węgla i 84 wytopy miękkiej stali na rury, zawierającej 0,07 do 0,12 % węgla. Każda seria wytopów prowadzona była w czasie jednej kompanii piecowej, a więc w przybliżeniu wytopy prowadzono w warunkach podobnych. Wytopy na osie kolejowe wykonywano w piecu o pojemności 40 ton, a na rury w piecu 50-tonowym.

Ilość powstałych wybraków z winy stalowni uzależniono od średniej szybkości wypalania węgla w okresie świeżenia, od ilości dodanej rudy do wyrobienia i od zawartości węgla i manganu po roztopieniu. Dla róż-

nych zakresów tych zmiennych obliczano średnie ilości wybraków i naniesiono je na wykresy, wykonane dla stali na osie i na rury.

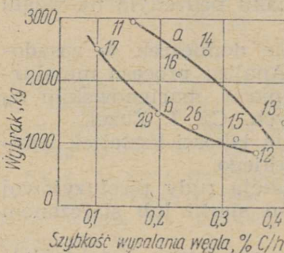
5. Omówienie wyników i wnioski

Otrzymane wyniki wskazują na wybitne zmniejszanie się ilości wybraków ze wzrostem szybkości wypalania węgla i to zarówno dla wytopów na osie, a więc twardszych jak i dla wytopów miękkich na rury (rys. 5). Przy wytopach na osie podwyższenie średniej szybkości wypalania węgla z 0,15 na 0,35 % węgla na godzinę powoduje zmniejszenie ilości wybraków o połowę. Przy wytopach na rury wpływ ten jest jeszcze większy, bo o połowę zmniejsza się ilość wybraków przy wzroście szybkości wypalania węgla od 0,15 do 0,30 % węgla na godzinę.

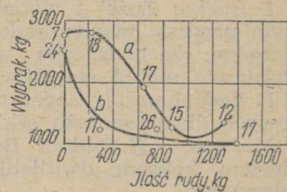
Podobny obraz daje wykres zależności pomiędzy ilością wybraków a ilością dodatku rudy do wyrobienia. Ze wzrostem ilości dodanej rudy ilość wybraków maleje (rys. 6), przy czym w wytopach na rury już niewielki dodatek rudy wpływa na obniżenie się wybraków.

Krzywe wpływu zawartości węgla w kąpieli po roztopieniu świadczą, że ze wzrostem zawartości węgla zmniejsza się ilość wybraków (rys. 7). Optymalna zawartość węgla po roztopieniu dla wytopów osiowych wynosi zgodnie z wykresem od 1,1 do 1,5 %, natomiast dla wytopów na rury wartość ta wynosi od 0,5 do 0,8 % węgla.

Ostatnia wreszcie zależność, a mianowicie wpływ zawartości manganu po roztopieniu na ilość wybraków wykazuje optimum zarówno dla wytopów na osie jak i rury. Najniższą ilość wybraków osiąga się przy



Rys. 5



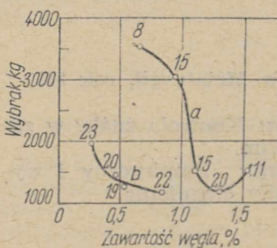
Rys. 6

Rys. 5. Wpływ szybkości wypalania węgla na ilość wybraków stali na osie i rury. Cyfry przy punktach wskazują ilość wytopów

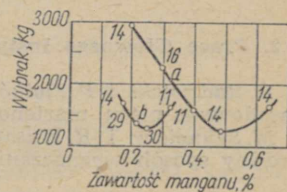
a — wytopy na osie, b — wytopy na zwój

Rys. 6. Wpływ ilości dodanej rudy na ilość wybraków stali na osie i rury. Cyfry przy punktach wskazują ilość wytopów

a — wytopy na osie, b — wytopy na zwój



Rys. 7



Rys. 8

Rys. 7. Wpływ zawartości węgla po roztopieniu na ilość wybraków stali na osie i rury. Cyfry przy punktach wskazują ilość wytopów

a — wytopy na osie, b — wytopy na zwój

Rys. 8. Wpływ zawartości manganu po roztopieniu na ilość wybraków stali na osie i rury. Cyfry przy punktach wskazują ilość wytopów

a — wytopy na osie, b — wytopy na zwój

⁷⁾ Zamorujew W. M., Proizvodstvo stali, Metalurgizdat, Moskwa, 1950, 154—157.

wytopach na osie przy zawartości około 0,6 % manganu, a przy wytopach na rury przy około 0,25 % manganu.

Z badań powyższych wyciągnąć można szereg praktycznych wniosków dotyczących prowadzenia wytopów w piecu martenowskim. Okazuje się przede wszystkim, że zarówno wytopy twarde jak i miękkie powinny być intensywnie przygotowane za pomocą dostatecznie dużej ilości rudy, tak aby średnia szybkość wypalania węgla była wyższa od 0,30 % węgla na godzinę, a w okresie intensywnego wrzenia przekraczała 0,40 % węgla na godzinę. Celem należytego przepro-

wadzenia rudowania zawartość węgla po roztopieniu powinna być wyższa od przepisanej zawartości co najmniej o 0,5 do 0,8 % węgla. Tak przeprowadzony proces świeżenia daje gwarancję, że wytopiona stal będzie należytej jakości pod warunkiem oczywiście, że i pozostałe operacje przy wytapianiu i odlewaniu będą właściwie przeprowadzone. Szybkość wypalania węgla jest więc ważnym czynnikiem wpływającym na jakość stali i wszyscy nasi stalownicy winni dążyć do jej zwiększenia, co w efekcie da nie tylko lepszą jakość stali, ale również przyczyni się do skrócenia czasu trwania wytopów.

J. N.

Spis prac Instytutu Metalurgii wydanych drukiem w roku 1950 i 1951¹⁾

1. Prace Głównego Instytutu Metalurgii i Odlewnictwa, rok 1950

M. Stępień: Polarograficzne oznaczanie molibdenu w stalach.

M. Perec: Z badań nad elektrolitycznym osadzaniem manganu. Cz. II.

St. Holewiński i Wł. Madej: Badania nad cynkonośnymi wypalkami piritowymi. Cz. II. Aglomeracja wypalków piritowych metodą spiekania.

M. Śmiałowski i J. Niewiadomski: Badania nad cynkonośnymi wypalkami piritowymi. Cz. III. Ulatnianie się cynku w czasie spiekania wypalków.

Z. Wusatowski i R. Wusatowski: Wpływ szybkości temperatury i rodzaju walców na rozłaczanie i wydłużanie w procesie walcowania na gorąco.

M. Czyżewski: Przetapianie odpadków stalowych na surowkę syntetyczną w żeliwiaku pędzonym na węglu drzewnym.

E. Bućko: Żużel i wypalanie domieszek w zasadowym procesie martenowskim. Analiza procesu metalurgicznego, zachodzącego w piecu martenowskim na podstawie metod statystycznych. Cz. I. Żużel.

F. Nadachowski: Zagadnienie jakości kształtek wanowych dla przemysłu szklarskiego.

M. Perec i K. Pinkas: Redukcja rudy piroluzytowej pirytem, koksem, dwutlenkiem siarki lub siarczanem żelazowym.

J. Piaskowski: Koagulacja cementytu eutoktoidalnego w białym żeliwie.

A. Krupkowski i Z. Misiotek: Wytwarzanie i własności drutów oporowych o składzie 82,5 % Cu, 12,0 % Mn, 4,0 % Al, 1,5 % Fe.

K. Radźwicki: Wpływ konstrukcji i wymiarów wlewnic na ich zużycie.

E. Bućko: Żużel i wypalanie domieszek w zasadowym procesie martenowskim. Cz. II. Fosfor.

J. Woźniacki: Porównywalność wyników pomiaru twardości.

Z. Wusatowski: Praca i moc w procesie walcowania.

S. Balicki: Stopy żelazowe.

2. Prace Głównego Instytutu Metalurgii, rok 1951

K. Radźwicki i F. Fiołkówna: Kontrola żużla w zasadowym piecu martenowskim.

M. Schneider i R. Wusatowski: Empiryczny i wykreślony sposób wyznaczania siły ciągnięcia.

M. Śmiałowski, E. Gąsior i O. Bieniosek: Wpływ obróbki cieplnej na szybkość naprężeniowej korozji miękkiej stali w roztworze azotanu amonowego.

Z. Wusatowski i A. Wojtylak: Płynięcie metalu, wydłużenie i rozłaczanie w kształtownikach regularnych.

J. Natkaniec: Świeżenie tlenu kąpeli martenowskiej.

M. Śmiałowski, J. Foryst i J. Madejski: Badanie skuteczności różnych sposobów oczyszczania powierzchni stali z warstw oleju mineralnego.

E. Zalesiński: Materiały zastępcze do wyrobu sit papierniczych.

F. Byrtus: Wpływ odchudzania mieszanek wsadowych dodatkami miazgi koksowej na jakość koksu metalurgicznego.

W. Klimecki i J. Kuryłowicz: Spektrograficzne oznaczanie zanieczyszczeń w cynku i jego stopach.

M. Schneider i S. Balicki: Brzozy ołowiane i metody wylewania nimi panewek stalowych.

A. Krupkowski, W. Rutkowski i S. Stolarz: Spiekane styki elektryczne.

K. Radźwicki, W. Madej i W. Stronczak: Brykietowanie miazgi rudnych dla celów stalowniczych.

E. Bućko: Wpływ składu chemicznego i struktury żeliwa na twardość wlewnic.

S. Ochędusko, W. Rosner i E. Ryszka: Przepływomierze pływakowe typu Rota.

M. Perec: Wpływ dodatków organicznych na strukturę ołowiu osadzonego elektrolitycznie z kąpeli octanowej.

M. Schneider: Ciągnięcie drutu na ciągarkach wielostopniowych.

E. Gąsior: Metodyka i aparatura do badania odporności metali na działanie korozji naprężeniowej.

M. Śmiałowski i Z. Ostrowski: Działanie inhibitorów w procesie wytrawiania stali. Cz. III. Wpływ stężenia kwasu na skuteczność hamowania reakcji rozpuszczania się żelaza i niklu w kwasie solnym w obecności siarkotlenku dwubenzylu.

K. Radźwicki i J. Kozielski: Dyfuzyjne odtlenianie koksem w zasadowym piecu martenowskim.

M. Markuszewicz i J. Kozielski: Wpływ czynników produkcyjnych na własności blach transformatorowych, walcowanych na gorąco.

W. Rutkowski i S. Stolarz: Spiekane styki elektryczne. Cz. II.

J. Foryst: O napięciu powierzchniowym rtęci, stopionej cyny, bizmutu i ołowiu oraz niektórych stopów ołowiu.

W. Madej, B. Seweryński: Strefowe spiekanie rud żelaza. Cz. I. Teoretyczne podstawy procesu spiekania.

S. Holewiński, W. Madej i B. Seweryński: Strefowe spiekanie rud żelaza. Cz. II. Wpływ zwiększonego ciśnienia na proces spiekania.

¹⁾ Spis ten jest dalszym ciągiem spisu prac, ogłoszonego w Biuletynie Informacyjnym Głównego Instytutu Metalurgii i Odlewnictwa nr 1-2/1950 r. (dodatek do czasopisma Hutnik nr 1 - 2, 1950 r.).

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.

Świeżenie kąpieli stalowej w piecu martenowskim za pomocą sprężonego powietrza

Wstęp

W ostatnich latach poświęcono wiele uwagi zagadnieniom przyspieszenia procesów metalurgicznych, zachodzących przy wytopianiu stali oraz powiększenia wydajności pieców stalowniczych. Główne zainteresowanie skierowano na proces i piec martenowski, który jako najpopularniejszy w stalownictwie może dać największe korzyści. Stąd pochodzi tak wielki rozwój, głównie w Związku Radzieckim, szybkościowych metod wytopiania stali, prowadzących do wzrostu wydajności pieca martenowskiego przez ulepszenie organizacji pracy i metod technologicznych wytopiania, stąd również stopniowe przechodzenie z paliw niskokalorycznych do opalania pieca, takich jak gaz czadnicowy, na paliwa wysokokaloryczne, a więc na gaz koksowy i ziemny i przede wszystkim na paliwa płynne, stąd wreszcie zastosowanie bardziej intensywnych środków świeżących, głównie gazowego tlenu.

Świeżenie bowiem kąpieli martenowskiej za pomocą rudy żelaznej uniemożliwia osiągnięcie zbyt dużej szybkości wypalania domieszek, gdyż reakcja rozkładu rudy jest endotermiczna i większy jej dodatek do kąpieli może tak obniżyć temperaturę płynnej stali, że spowoduje jej zamrożenie. Dlatego rudę żelazną trzeba dodawać w ograniczonych porcjach, co nie pozwala na osiągnięcie większych szybkości wypalania węgla niż 0,60 do 0,70 % węgla na godzinę.

Poza tym ruda żelazna do świeżenia kąpieli stalowej musi odpowiadać dużo wyższym wymaganiom jakościowym niż ruda do wielkiego pieca. Takich gatunków rudy nie posiadamy w kraju i trzeba je importować z zagranicy. Zmniejszenie więc zużycia rudy żelaznej do świeżenia na rzecz nieimportowanego środka świeżącego przyniosłoby poważne oszczędności gospodarce narodowej.

Najbardziej odpowiednim środkiem świeżącym jest niewątpliwie gazowy tlen. Zastosowanie go jednak na szeroką skalę byłoby związane z budową dużych wytwórni tlenu, gdyż w obecnej chwili jest on wytwarzany w małych ilościach. Z tego powodu interesujące byłoby wypróbowanie sprężonego powietrza jako materiału świeżącego, gdyż byłoby ono najlepszym rozwiązaniem na najbliższą przyszłość, wymagającym jedynie zainstalowania odpowiednich sprężarek.

Porównanie cieplnych efektów reakcji zachodzących przy świeżeniu kąpieli stalowej za pomocą różnych materiałów świeżących

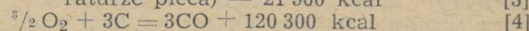
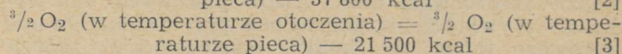
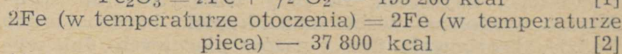
Szybkość wypalania domieszek z kąpieli stalowej zależy przede wszystkim od szybkości dostarczania tlenu do kąpieli, o czym świadczy proces konwertorowy. Jak już podkreślono, ze względu na endotermiczny charakter reakcji świeżenia za pomocą rudy, nie można stosować zbyt szybkiego jej dodawania do kąpieli. Inaczej rzecz się ma przy świeżeniu tlenem, gdyż przebieg reakcji jest wówczas silnie egzotermiczny. Zachodzi obecnie pytanie, jaki będzie efekt cieplny przy świeżeniu kąpieli sprężonym powietrzem.

W okresie świeżenia utlenia się w kąpieli martenowskiej przede wszystkim węgiel oraz stosunkowo niewielkie ilości fosforu i manganu. Ilość tlenu potrzebna na utlenienie ostatnich dwu domieszek stanowi zwykle zaledwie około 10 do 15 % całkowitej ilości tlenu utleniającego domieszki, natomiast nieomal

cała ilość, bo około 85 ÷ 90 %, zużywa się na utlenienie węgla. Dlatego w tym artykule rozpatrzona zostanie reakcja wypalania węgla i jej cieplny efekt przy świeżeniu kąpieli stalowej za pomocą rudy, tlenu i sprężonego powietrza.

1. Świeżenie kąpieli stalowej za pomocą rudy

Reakcje termochemiczne, przebiegające przy świeżeniu kąpieli stalowej za pomocą rudy można przedstawić następująco:



Reakcja [4] przebiega oczywiście w temperaturze pieca. Ostateczny efekt cieplny tych reakcji na 1 mol Fe_2O_3 wynosi

$$- 195\,200 - 37\,800 - 21\,500 + 120\,300 = - 134\,200 \text{ kcal,}$$

$$\text{a na 1 kg wypalonego węgla}$$

$$\frac{- 134\,200}{36} = - 3728 \text{ kcal.}$$

Obliczona ilość ciepła musi więc być pobrana z kąpieli metalowej przy wypalaniu z niej 1 kg węgla. Przyjmując na ciepło właściwe płynnej stali cyfrę 0,18 kcal na kg i °C a na ciepło właściwe żyzła 0,25 kcal na kg i °C oraz zakładając, że ciężar żyzła stanowi 10 % ciężaru stali, można obliczyć, że przez wypalenie 0,01 % węgla za pomocą rudy, temperatura kąpieli obniży się o

$$t_r = \frac{- 3728 \cdot 0,01}{0,18 \cdot 100 + 0,25 \cdot 10} = - 1,82^\circ\text{C}$$

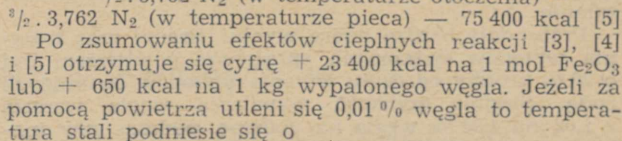
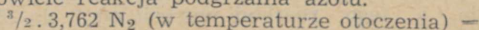
2. Świeżenie kąpieli stalowej za pomocą tlenu gazowego

W przypadku użycia tlenu gazowego do świeżenia kąpieli stalowej wchodzi w grę tylko dwie ostatnie reakcje [3] i [4]. Suma ich ciepła daje cyfrę + 98.800 kcal na 1 mol Fe_2O_3 lub 2744 kcal na 1 kg wypalonego węgla. Ciepło to zostaje dostarczone do kąpieli metalowej. Dlatego przy utlenianiu 0,01 % węgla temperatura kąpieli wzrośnie o

$$t_1 = \frac{+ 2744 \cdot 0,01}{0,18 \cdot 100 + 0,25 \cdot 10} = + 1,34^\circ\text{C.}$$

3. Świeżenie kąpieli stalowej za pomocą powietrza

Przy użyciu sprężonego powietrza do świeżenia kąpieli stalowej dochodzi do reakcji tlenowych wymienionych w punkcie 2) dodatkowa reakcja cieplna, a mianowicie reakcja podgrzania azotu.



$$t_d = \frac{+ 650 \cdot 0,01}{0,18 \cdot 100 + 0,25 \cdot 10} = + 0,32^\circ\text{C.}$$

Jak z obliczenia widać utlenianie węgla za pomocą sprężonego powietrza jest reakcją słabo egzotermiczną.

Ilość ciepła, jaka się wydziela, nie pokryje nawet wzrostu temperatury topliwości stali, spowodowanego wypalaniem się węgla. Jeśli bowiem węgiel wypali się na przykład od zawartości 1,30 do 0,30 %, a więc o 1 %, to temperatura topliwości stali wzrośnie od około 1440 do 1520 °C, czyli o 80°. Tymczasem wzrost temperatury stali spowodowany świeżeniem wyniesie zaledwie 32 °C. Stąd wniosek, że brakująca ilość ciepła musi być pobrana z płomienia. W powyższym obliczeniu nie uwzględniono jednak ciepła utlenienia i ożużenia fosforu oraz utlenienia manganu, które podwyższa nieco temperaturę stali.

Ilość powietrza potrzebnego do wyświeżenia węgla można obliczyć z następujących równań:

$$\begin{aligned} 1 \text{ kg C} + 0,933 \text{ m}^3 \text{ O}_2 &= 1,87 \text{ m}^3 \text{ CO} \\ 1 \text{ kg C} + 1,87 \text{ m}^3 \text{ O}_2 &= 1,87 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \end{aligned}$$

Przyjmując, że w warunkach pieca martenowskiego około 90 % węgla utleni się na CO, a 10 % na CO₂ łatwo obliczyć, że chcąc wypalić 0,01 % węgla z 1 tony stali trzeba zużyć 0,112 m³ tlenu, czyli 0,533 m³ powietrza.

Pewna ilość tlenu potrzebnego dla reakcji świeżenia pochodzi z utleniającej atmosfery pieca martenowskiego, zwłaszcza, że przy wdmuchiwniu sprężonego powietrza wzbudzona kąpiel bardzo łatwo będzie absorbowała tlen z gazów piecowych. Jak wykazały doświadczenia poczynione przy wdmuchiwniu gazowego tlenu do kąpeli martenowskiej, zużycie jego wynosiło średnio 0,1 m³ na tonę stali i 0,01 % węgla, co przy przeliczeniu na ilość powietrza dałoby cyfrę 0,48 m³ na tonę stali i 0,01 % węgla.

Zakładając pojemność pieca, ilość wyświeżonego węgla oraz pożądaną szybkość wypalania węgla można obliczyć wydajność dmuchawy. Przyjmując trzy różne pojemności pieców martenowskich: 50, 75 i 100 ton oraz zakładając, że z kąpeli należy wypalić 1 % węgla z szybkością 1 % C na godzinę, można obliczyć, że potrzebne wydajności dmuchawy powinny wynosić:

$$W_{50} = \frac{0,48 \cdot 100 \cdot 50}{60} = 40 \text{ m}^3/\text{min} \text{ dla pieca } 50 \text{ tonowego}$$

$$W_{75} = \frac{0,48 \cdot 100 \cdot 75}{60} = 60 \text{ m}^3/\text{min} \text{ dla pieca } 75 \text{ tonowego}$$

$$W_{100} = \frac{0,48 \cdot 100 \cdot 100}{60} = 80 \text{ m}^3/\text{min} \text{ dla pieca } 100 \text{ tonowego.}$$

Doświadczenia zagraniczne ze świeżeniem kąpeli martenowskiej sprężonym powietrzem

Próby świeżenia kąpeli martenowskiej za pomocą sprężonego powietrza zostały przeprowadzone w Związku Radzieckim w zakładach Czerwony Październik (jeszcze w 1940 roku¹⁾). Wykonano wówczas 6 wytopów próbnych, świeżonych sprężonym powietrzem oraz dwa wytopy porównawcze z rudą w 8-tonowym piecu martenowskim, opalanym mazutem. Tlen wdmuchiwno rurkami stalowymi o średnicy 32 mm i długości 3 m otulonymi rurkami szamotowymi oblepionymi masą. Rurkę wprowadzono do pieca przez środkowe okno wsadowe i zanurzano do kąpeli metalowej na głębokość około 300 mm pod kątem 30 do 45°. Ciśnienie powietrza wahało się od 2 do 4 atmosfer nadciśnienia, a jego rozchód wynosił od 7 do 15 m³ na minutę.

Próby dały bardzo dobre wyniki. Średni czas trwania wytopów świeżonych sprężonym powietrzem był o 20 % krótszy od czasu trwania wytopów świeżonych rudą. Średnia szybkość wypalania węgla wzrosła z 1,02 na 4,98 % węgla na godzinę, podczas gdy maksymalna szybkość wypalania węgla osiągnięta w wytopach próbnych wyniosła 6,06 % C/godz. Szybkości te są 10 do 20 razy wyższe od normalnych wartości,

uzyskiwanych przy świeżeniu kąpeli rudą. Równocześnie stwierdzono wysokie, bo wynoszące 160 °C nagrzanie kąpeli stalowej, mimo że w czasie wdmuchiwnia sprężonego powietrza dopływ mazutu był zamknięty.

Doświadczenia węgierskie²⁾ przeprowadzono w piecach o pojemności 35, 40 i 80 ton. Świeżenie prowadzono przy pomocy sprężonego powietrza z butli o ciśnieniu 20 atm. oraz sprężonego powietrza, dostarczanego przez sprężarkę o ciśnieniu 6 — 7 at. Powietrze wprowadzano do pieca za pomocą rurki gazowej 1/2 cala, osłoniętej rurką szamotową.

Ogółem wykonano 13 wytopów próbnych, przy czym w 6 wytopach wdmuchiwno sprężone powietrze tylko w okresie świeżenia, w 1 wytopie użyto go w okresie topienia i świeżenia, a w pozostałych 6 wytopach zastosowano go tylko w okresie topienia. Zużycie powietrza wynosiło średnio od 90 do 450 m³ na wytop lub średnio 4,5 m³ na tonę stali. Maksymalna szybkość wypalania węgla w okresie wdmuchiwnia powietrza wynosiła 0,75 % C na godzinę. Stwierdzono wzrost temperatury kąpeli, a temperatura spustu wynosiła 1515 °C mierzona „pyroptem“ bez poprawki.

Przy wytopach próbnych, w których powietrze wdmuchiwno tylko w okresie topienia wsadu, podwyższono wydajność pieca z 6,8 ton stali na godzinę na 8,9 ton na godzinę. Średnia temperatura spustu wynosiła 1520 °C bez poprawki.

Podobne próby zostały wykonane w stalowniach amerykańskich. W jednej ze stalowni³⁾ użyto rury gazowej 3/4 cala, przez którą wdmuchiwno do kąpeli martenowskiej powietrze pod ciśnieniem około 6,3 at. Rurę wprowadzono przez wżniernik zasłony środkowego okna wsadowego. Świeżenie prowadzone zarówno za pomocą samego sprężonego powietrza, jak i w połączeniu z rudą od zawartości 0,70 % C przez okres 8 do 16 minut.

Porównanie 50 wytopów z użyciem samego sprężonego powietrza oraz 50 wytopów z użyciem sprężonego powietrza i rudy z 50 wytopami świeżonymi rudą wykazało, że szybkość wypalania była taka sama przy użyciu samego sprężonego powietrza i samej rudy, natomiast w przypadku zastosowania kombinacji sprężonego powietrza i rudy wzrosła z 0,60 do 0,72 % C na godzinę. Czas okresu świeżenia skrócił się przy użyciu sprężonego powietrza o około 13 %. Stwierdzono również, że przy stosowaniu sprężonego powietrza występuje nieco większe zużywanie się materiałów ogniotrwałych pieca.

Inna stalownia⁴⁾ stosująca wdmuchiwno sprężonego powietrza do kąpeli martenowskiej przez 1 calową rurę pod ciśnieniem 4,5 do 6 at. stwierdziła korzyści przy wytapianiu stali wysokowęglowych. Szczególnie po uprzednim dodatku rudy szybkość wypalania węgla wzrastała o 50 do 100 %. W kilku przypadkach uzyskano wzrost szybkości wypalania węgla z 0,45 na 0,90 % C na godzinę.

Próby wdmuchiwnia sprężonego powietrza do kąpeli martenowskiej

W celu bliższego poznania procesu świeżenia za pomocą sprężonego powietrza przeprowadzono próby w 75-tonowym piecu martenowskim systemu Venturi, opalanym gazem czadnicowym i pracującym na wsadzie stałym. Wsad pieca składał się z 35 do 40 ton surówki stałej i 40 do 45 ton złomu handlowego. Wytapiano stal miękką o zawartości 0,13 do 0,18 % węgla.

Powietrze sprężone wykazujące na pomoście 2 do 4 at. ciśnienia wprowadzano do pieca zazwyczaj dwoma rurami o średnicy 1 1/2 cala, które zanurzano do kąpeli przez skrajne okna wsadowe. Ze względu na dławiące działanie zaworu 5/4 cala, do którego dołączono węże gumowe ciśnienie w 1 1/2 calowych rurach

²⁾ K. Kerpely — Otoves tervünk anyag-es energiakardesi A. Magyar Tudományok Akademia Műszaki Tudományok Osztalja Közlemányeinek 1 Szalambek, 1950 s. 59/73.

³⁾ E. von Gruenigen, Open Hearth Proceedings, t. 31, 1948, s. 98—100.

⁴⁾ W. H. Carpenter, Open Hearth Proceedings, t. 31, 1948, s. 100—101.

¹⁾ M. J. Miedziobózkij, Stal, t. 7, Nr 9, 9. 1947 s. 807—814.

Wyniki prób wdmuchiwanego sprężonego powietrza do kąpieli stalowej

Tablica 1

Lp.	Ciężar wsadu kg	Dodatek rudy kg	Ciśnienie powie- trza at	Czas wdmu- chiwania min	Przybli- żona ilość powie- trza m ³	Zużycie powie- trza m ³ /t wsadu	Zawartość C %		Czas między pobra- niem prób min	Szybkość wypala- nia węgla % C/h	Uwagi
							przed wdmu- chaniem	po wdmu- chaniu			
1	85 000	—	2	48	640	7,5	0,61	0,32	44	0,40	dmuchano jedną rurą
2	86 300	—	1,8	50	600	7,0	0,48	0,20	65	0,26	
3	85 100	—	2,5	55	916	10,8	0,93	0,62	70	0,27	
4	80 000	—	2,5	19	316	4,0	0,54	0,42	40	0,18	dmuchano w okresie topienia
5	80 600	1200	3	29	580	7,2	1,22	0,78	77	0,35	
6	80 100	—	3	30	600	7,5	1,24	0,77	60	0,47	
7	85 300	600	2	55	733	8,6	1,15	0,85	70	0,26	dmuchano jedną rurą
8	85 400	—	1,5	50	500	5,9	0,80	0,60	70	0,18	
9	80 200	—	1,5	40	400	5,0	0,57	0,43	50	0,17	
10	80 000	—	1,5	40	400	5,0	0,40	0,20	45	0,27	
11	85 500	—	1,5	55	550	6,5	0,47	0,21	70	0,22	

zanurzonych do kąpieli znacznie spadało. Niskie ciśnienie wdmuchiwanego powietrza nie sprzyjało oczywiście wykonywaniu prób.

Również duża pojemność pieca martenowskiego była w tym przypadku niekorzystna, gdyż wymagała użycia stosunkowo bardzo dużych ilości powietrza. Poza tym wytopy prowadzone na zimnym wsadzie posiadały bardzo długie okresy ładowania i topienia wsadu, co z jednej strony zmniejszało ewentualny procentowy zysk na czasie wytopu, osiągnięty w okresie świeżenia, a z drugiej strony powodowało niekiedy zbytne wypalanie się węgla w dwu pierwszych okresach tak, że po całkowitym roztopieniu wsadu zawartość węgla była zbyt niska do świeżenia sprężonym powietrzem. Dużym utrudnieniem była wreszcie niemożność ściągnięcia żużla ze względu na brak odpowiedniego wyposażenia, co utrudniało usunięcie wyższych zawartości fosforu z kąpieli. Należało się bowiem liczyć z tym, że przy znacznie większym wzroście temperatury kąpieli, spowodowanym reakcjami świeżenia odfosforzenie będzie znacznie trudniejsze.

Mimo tych wszystkich trudności przeprowadzono próby celem zbadania wielu interesujących szczegółów, dotyczących świeżenia stali sprężonym powietrzem i wykorzystania ich w przyszłych pracach.

Ogółem wykonano 11 wytopów próbnych, przy czym w 8 wytopach użyto sprężonego powietrza tylko do świeżenia, w 1 wytopie do roztopiania i świeżenia, pozostałe natomiast dwa wytopy świeżono sprężonym powietrzem w sposób kombinowany z rudą. Tablica 1 podaje wyniki prób wdmuchiwanego sprężonego powietrza do kąpieli stalowej.

W czasie przeprowadzenia prób stwierdzono, że świeżenie kąpieli stalowej za pomocą sprężonego powietrza podnosi temperaturę płynnej stali. Po zakończeniu wdmuchiwanego próba wylana na płytę z reguły „chwylała”.

W pierwszych czterech wytopach zauważono przejście manganu z żużla do kąpieli, co powodowało wzrost zawartości manganu w próbce po dmuchaniu. Zjawisko to polega na podwyższeniu temperatury kąpieli, wpływającym na zmniejszenie stałej równowagi reakcji utleniania manganu.

$$K'_{Mn} = \frac{1}{(FeO)} \cdot \frac{(MnO)}{[Mn]}$$

Stwierdzono również trudniejszy przebieg odfosforzenia kąpieli, zwłaszcza w końcowych okresach od zawartości fosforu 0,090 ‰. Na ogół można było stwierdzić, że przy wytopach, do których dodano rudy, odfosforzenie przebiegało korzystniej. Niewątpliwie, że gdyby była możliwość ściągania żużla, trudności z odfosforzeniem byłyby dużo mniejsze.

W wytopie nr 5 użyto sprężonego powietrza do roztopiania wsadu. W chwili kiedy znaczna część wsadu była roztopiona, a pozostały jedynie duże bryły nieroztopionego złomu, rozpoczęto wdmuchiwanie powietrza do płynnej części kąpieli. Stwierdzono, co prawda szybsze roztopianie się nieroztopionej części wsadu, lecz równocześnie zauważono nadtapianie się sklepień, szczególnie po stronie wpływającego gazu i powietrza.

Mniejsze nadtapianie się sklepień stwierdzono również po przeciwnej stronie pieca. Mimo całkowitego zamknięcia dopływu gazu i powietrza, nadtapianie trwało w dalszym ciągu, tak że musiano przerwać wdmuchiwanie sprężonego powietrza.

Z powodu stosunkowo małej ilości wykonanych wytopów próbnych nie można było porównać wydajności pieca oraz czasu trwania wytopów próbnych i dlatego jako wskaźnik podwyższenia wydajności pieca przyjęto szybkość wypalania węgla. Jak widać z cyfr kolumny 11 tablicy 1 szybkości wypalania węgla były takie same jak przy świeżeniu rudą.

Próby pozwoliły na lepsze poznanie procesu świeżenia kąpieli stalowej sprężonym powietrzem, co powinno być wykorzystane w dalszych pracach nad tym zagadnieniem. Prace te powinny być przeprowadzone przy wyższym ciśnieniu sprężonego powietrza i na piecach wyposażonych w urządzenia do ściągania żużla, które ułatwi odfosforzenie kąpieli stalowej. Jak wskazują doświadczenia zagraniczne wyższe ciśnienie sprężonego powietrza powinno przyczynić się do zwiększenia wydajności pieca martenowskiego i skrócenia czasu trwania wytopu.

J. N.

Spis Prac Instytutu Metalurgii wydanych w 1951 r.

- F. Staub i K. Pogórski: Badania nad przydatnością stali i żeliwa do powierzchniowego hartowania prądami wielkiej częstotliwości.
Z. Wusatowski: Krytyczne omówienie nowych teorii walcowania.

- Z. Bojarski: Technika mikrorentgenografii absorpcyjnej i przykłady jej zastosowania do badań metalograficznych.
J. Fzargut i E. Ryska: Wykres stosunków politropowych.

- A. Krupkowski i J. Sosin: Reakcje przebiegające w muflie pieca cynkowego.
 J. Jastrzębska: Struktury walców żeliwnych.
 M. Schneider i E. Zalesiński: Obliczenie przebiegu krzepnięcia duraluminu we wlewnicy blaszanej, chłodzonej wodą.
 M. Śmiałowski i E. Przybyła: Badania nad anodową pasywacją ołowiu. Cz. I. Wpływ jonów kobaltu i chloru na przebieg pasywacji ołowiu w roztworze siarczanu cynku.
 J. Tabin: Kontrola ultradźwiękowa.

- Z. Borysowski i W. Tomaszczyk: Czynniki wpływające na pełzanie stali węglowej.
 M. Schneider: Ind, jego zastosowanie i możliwości otrzymywania z produktów hutniczych.
 Z. Szklarka: Struktura węgla i koksu.
 E. Zalesiński: Termobimetale.
 W. Rutkowski: Otrzymywanie proszków metali metodą rozpylania.
 W. Tomaszczyk: Elektrooporowy przekładnik wydłużeń dla pomiaru naprężeń.

Spis „Prac Instytutu Metalurgii” wydanych drukiem w 1952 roku

- Z. Wusatowski: Obliczanie szybkości w procesie walcowania.
 Z. Misiołek i R. Wusatowski: Metoda produkcji bimetalowych drutów przewodowych miedź-stal.
 W. Rutkowski i S. Stolarz: Spiekane styki elektryczne.
 E. Ryszka: Zastosowanie przepływomierza typu „Rota”.
 Z. Wusatowski i A. Wojtylak: Analiza płynięcia metalu w kształtownikach nieregularnych i niesymetrycznych.
 F. Nadachowski: Wpływ tlenku węgla na materiały szamotowe krajowej produkcji.
 W. Klimecki i Z. Makarucha: Spektrograficzne oznaczanie zawartości składników stopowych stali.
 Z. Bojarski, E. Romer i Z. Ziółowski: Proszkowe kamery rentgenograficzne typu Debye-Scherrer.
 W. Rutkowski, B. Razumowski i Glińska: Badania nad wytwarzaniem proszków kobaltu i węgla wolframu.
 W. Tomaszczyk i Z. Borysowski: Wytrzymałość na pełzanie stali węglowo-molibdenowych.
 J. Haas: Krystalizacja pierwotna stali Hadfielda.
 F. Byrtus i A. Foerster: Badania nad zastosowaniem silnego zagęszczenia wsadu węglowego do produkcji koksu hutniczego.
 A. Krupkowski, E. Zalesiński i W. Babiński: Cynkowe płyty graficzne.
 S. Pawłowski: Próby wypalania dolno-śląskiego ilolupku węglowego w zmechanizowanym piecu szybowym.
 W. Tomaszczyk i Z. Borysowski: Wytrzymałość na pełzanie niskostopowych stali chromowo-molibdenowych.

- Z. Wusatowski i R. Wusatowski: Możliwości matematycznego określenia płynięcia metalu w profilach regularnych.
 M. Orman: Otrzymywanie tlenku magnezu z ługów pokarnalitowych.
 W. Tomaszczyk i Z. Borysowski: Porównanie prób zluźnienia z próbami pełzania.
 Z. Ziółowski: Rentgenograficzne badania krajowych kaolinów i glin ogniotrwałych.
 R. Ryszka: Karburyzacja płomienia w piecu martenowskim. Część I. Przegląd literatury.
 C. Murski, R. Wusatowski i Z. Misiołek: Platerowanie blach z miękkich stali węglowych blachami kwasoodpornymi.
 E. Zalesiński: Przeróbka plastyczna czystego magnezu drogą przeciągania.
 Z. Ziółowski: Rentgenograficzne badania bentonitów.
 W. Sabela: Przyczynek do badań własności żużli wielkopieczowych skłonnych do rozpadu wapiennego.
 J. Kamecki i W. Drodz: Wzór do obliczenia składu kąpieli do fosforowania.
 J. Szargut i E. Ryszka: Konieczność uzgadniania bilansów masowych.
 L. Kozłowski: Pomiar przenikalności magnetycznej i natężenia koercyjnego sztabkowych prób materiałów magnetycznie miękkich.
 M. Czyżewski, Byrtus i Z. Kling: Węgle płomienne jako środek odchudzający uszlachetnione mieszanki węglowe.
 J. Chodorowski: Zależność między kruchością odpuszczania a korozją międzykrystaliczną i równomierną dla stali konstrukcyjnych — manganowej TM1 i manganowo-krzemowej TMS1.
 M. Orman i Z. Zembala: Technologia produkcji metalicznego baru.

Spis Prac Instytutów Ministerstwa Hutnictwa wydanych drukiem w 1953 r.

Dwa pierwsze zeszyty 1953 r. Prac Instytutów Ministerstwa Hutnictwa zawierają wymienione niżej artykuły:

Zeszyt I

- M. Markuszewicz i J. Groyecki: Wpływ niektórych domieszek, przeróbki plastycznej i obróbki cieplnej na własności magnetyczne stali niskowęglowej.
 S. Balicki i J. Golonka: Grubość warstwy brązu ołowowego wylanej odśrodkowo na panewki stalowe.
 L. Kozłowski i J. Siewierski: Waga do analiz magnetycznych.

Zeszyt II

- K. Filasiewicz, Z. Wusatowski i A. Galanty: Porównanie metod obliczania nacisku walców w procesie walcowania taśm na zimno bez naciągu i przeciwności.
 S. Balicki i W. Babiński: Łożyskowy stop niskocynowy z tellurem.
 Z. Maślanka-Ormanowa: Produkcja stopów ołowu wapni metodą elektrolityczną.
 F. Nadachowski: Magnezytowe wyroby ogniotrwałe odporne na nagłe zmiany temperatury.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
 INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
 ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.

Wybór najwłaściwszej metody odtleniania stali szybko tnącej w łukowym zasadowym piecu elektrycznym

1. Wstęp

Przy wytapianiu stali w zasadowym łukowym piecu elektrycznym, mogą być w zasadzie zastosowane następujące trzy sposoby odtleniania kąpieli metalowej.

1. Odtlenianie pod żużlem białym, otrzymywanym przez dodatek na żużel mąki elektrodowej, koksu względnie innego odtleniacza węglowego.
2. Odtlenianie pod żużlem karbidowym, otrzymywanym przez zwiększony dodatek (z nadmiarem) na żużel mąki elektrodowej, koksu względnie innego odtleniacza węglowego.
3. Odtlenianie pod żużlem białym, otrzymywanym przez dodatek na żużel mielonego żelazokrzemu.

Pierwsze dwa sposoby, to jest odtlenianie pod białym lub karbidowym żużlem, otrzymywanym przez dodatek na żużel odtleniacza węglowego, stanowią czyste odtlenianie dyfuzyjne kąpieli metalowej. Celem dodatku na żużel odtleniacza węglowego jest obniżenie w żużlu koncentracji tlenków ciężkich metali (FeO i MnO) i wywołanie przechodzenia tych tlenków na skutek dyfuzji z kąpieli metalowej do żużla.

W przypadku natomiast odtleniania kąpieli metalowej pod białym żużlem, otrzymywanym przez dodatek na żużel mielonego żelazokrzemu, jak wykazuje doświadczenie, mają miejsce równoległe dwa rodzaje odtleniania — dyfuzyjne oraz osadowe. Część bowiem dodanego do żużla żelazokrzemu w ilości około 50 % zużywa się na odtlenianie w żużlu tlenków ciężkich metali (FeO i MnO), co wywołuje zachwianie równowagi układu metal-żużel i w ten sposób prowadzi do dyfuzyjnego odtleniania kąpieli metalowej. Druga natomiast część dodanego na żużel żelazokrzemu, w ilości około 50 %, przechodzi bezpośrednio do kąpieli metalowej, gdzie w początkowym okresie odtleniania zużywa się do osadowego odtleniania kąpieli metalowej, w okresie zaś późniejszym — do podniesienia zawartości krzemu w stali.

Każdy z wyżej wymienionych trzech sposobów odtleniania kąpieli metalowej ma swoje charakterystyczne wady i zalety.

Odtlenianie więc sposobem pierwszym, tzn. pod białym żużlem, otrzymywanym przez dodatek na żużel odtleniacza węglowego, na skutek zawsze istniejącego pewnego nadmiaru węgla w żużlu, zwłaszcza w końcowej fazie odtleniania, powoduje pewne nawęglanie kąpieli metalowej, wynoszące około 0,02 do 0,03 % C na 1 godz. przebywania kąpieli metalowej pod białym żużlem.

Praca z białym żużlem jest na ogół prosta i nie wymaga szczególnej uwagi ze strony wytapiacza w celu utrzymania białego żużla przez cały okres wykańczania wytopu. Z drugiej jednak strony, odtlenianie pod białym żużlem, otrzymywanym przez dodatek węglowego odtleniacza na żużel, jest najmniej skutecznym sposobem odtleniania, gdyż na skutek niezbyt silnych własności odtleniających odtleniaczy węglowych, równowaga układu metal-żużel, pod względem zawartości w układzie tlenu, następuje już przy zawartości w żużlu około 1,5 % tlenków ciężkich metali (FeO + MnO). W związku z powyższym, zawartość tlenków w kąpieli metalowej w tym przypadku jest zawsze wyższa, niż przy innych, intensywniejszych sposobach odtleniania. Z tych również względów, proces odsiarczania kąpieli metalowej ma

przebieg mniej kompletny niż na przykład przy odtlenianiu pod żużlem karbidowym.

Znacznie lepsze wyniki zarówno pod względem odtleniania, jak też odsiarczania kąpieli metalowej, uzyskuje się w przypadku odtleniania pod żużlem karbidowym, otrzymywanym przez zwiększony dodatek odtleniaczy węglowych na żużel. W tym przypadku proces odtleniania idzie znacznie dalej i ustaje dopiero po obniżeniu zawartości tlenków ciężkich metali w żużlu poniżej 1,0 %, zaś przy żużlu silnie karbidowym nawet przy zawartości 0,5 % (FeO + MnO).

Jest więc zupełnie zrozumiałym, że w tych warunkach uzyskuje się znacznie lepsze odtlenienie kąpieli metalowej, odsiarczanie zaś, na skutek dużej aktywności węgla wapnia (CaC_2) oraz niskiej zawartości FeO w żużlu, jest znacznie późniejsze tak, że zawartość siarki w kąpieli metalowej nie przekracza zazwyczaj 0,010 %. Z drugiej jednak strony, znaczny nadmiar węgla w żużlu karbidowym oraz obecność w żużlu bardzo aktywnego węgla wapnia powoduje stosunkowo znaczne nawęglanie kąpieli metalowej w granicach od 0,03 do 0,05 % C na 1 godz. przebywania kąpieli stalowej pod karbidowym żużlem. Szczególnie silne nawęglanie, sięgające do 0,10 % C, występuje podczas spustu stali pod silnie karbidowym żużlem do kadzi odlewniczej, na skutek mieszanania się podczas spustu stali z żużlem. Z tego też względu, celem uniknięcia nadmiernego nawęglania stali podczas spustu, zaleca się przejść na żużel biały (zepsucie karbidowego żużla) na 20—25 min przed spustem stali z pieca.

Utrzymywanie karbidowego żużla przez cały okres rafinacji wymaga dużej uwagi ze strony wytapiacza gdyż żużel karbidowy pod wpływem powietrza atmosferycznego ma dużą skłonność do psucia się, przechodząc w żużel biały.

Odtlenianie pod żużlem białym, otrzymywanym przez dodatek na żużel mielonego żelazokrzemu, ma w porównaniu z innymi sposobami odtleniania tę zaletę, że proces nawęglania kąpieli metalowej w okresie odtleniania nie występuje wcale. Z tego też względu, ten sposób odtleniania stosuje się zawsze przy wytapianiu szczególnie miękkich gatunków stali, zawierających węgiel poniżej 0,10 do 0,12 % (stałe nierdzewne i kwasoodporne).

Poza tym sposób ten, stanowiący połączenie metody dyfuzyjnej z osadową, na skutek silniejszych własności odtleniających krzemu w porównaniu z węglem, ma przebieg znacznie szybszy od innych sposobów odtleniania kąpieli metalowej w zasadowym łukowym piecu elektrycznym. Z drugiej natomiast strony, sposób ten ze względu na częściowo osadowy charakter odtleniania kąpieli metalowej, szczególnie na początku okresu odtleniania, gdy metal zawiera znaczne ilości tlenków, powoduje stosunkowo znaczne jego zanieczyszczenie produktami osadowego odtleniania.

Tę bardzo poważną, zasadniczą wadę tego sposobu odtleniania można w znacznym stopniu zmniejszyć przez zastosowanie sposobu kombinowanego, znajdującego szerokie zastosowanie w ZSRR. Polega on na tym, że w początkowej fazie procesu odtleniania, gdy metal i żużel zawierają znaczne ilości tlenków ciężkich metali i z tego względu nie ma większej obawy nawęglania kąpieli metalowej przy dodatku na żużel odtleniaczy węglowych, stosuje się czysto dyfuzyjne odtlenianie przez dodatek na żużel przesianej mąki elektrodowej. Z chwilą natomiast uzyskania białego

żużla lub też na krótko przed uzyskaniem białego żużla, gdy żużel jest jeszcze ciemny lecz lekki i porowaty, co stanowi oznakę niskiej zawartości w żużlu FeO i MnO, przechodzi się na dalsze odtlenianie żużla za pomocą mielonego 75 procentowego żelazokrzemu.

Celem niniejszej pracy jest ustalenie wpływu różnych sposobów odtleniania kąpieli metalowej na wskaźniki techniczno-ekonomiczne i na jakość wytapianej stali szybko tnącej oraz wybór najkorzystniejszego sposobu odtleniania.

2. Stan zagadnienia

Kwestia wyboru najwłaściwszego sposobu odtleniania kąpieli metalowej przy wytapianiu różnych gatunków stali stopowych w zasadowym łukowym piecu elektrycznym, nie jest dotąd całkowicie rozstrzygnięta. W praktyce, na poszczególnych elektrostalowniach są stosowane te lub inne sposoby, zależnie od własnych doświadczeń względnie tradycji lub też nastawienia aktualnego kierownictwa stalowni. Z tego też względu pewne stalownie pracują prawie wyłącznie stosując odtlenianie pod żużlem karbidowym, inne natomiast pod żużlem białym, otrzymywanym przez dodatek na żużel mielonego żelazokrzemu. Są nawet zwolennicy odtleniania stali pod żużlem białym, otrzymywanym przez dodatek na żużel odtleniaczy węglowych. Literatura radziecka¹⁾,²⁾ w większości przypadków zaleca stosowanie odtleniania pod żużlem białym, otrzymywanym początkowo (do chwili otrzymania białego żużla) przez dodatek odtleniaczy węglowych, zaś następnie przez dodatek mieszanek odtleniających, składających się z mielonego żelazokrzemu oraz pewnej ilości mąki elektrodowej lub węgla drzewnego.

Jedynie w stosunku do sposobu odtleniania stali niskowęglowych typu nierdzewnych i kwasoodpornych, panuje znaczna zgodność zarówno w literaturze technicznej, jak i w praktyce, a mianowicie, ogólnie zaleca się stosowanie odtleniania pod białym żużlem, otrzymywanym przez dodatek mielonego żelazokrzemu. Tylko literatura radziecka¹⁾,²⁾ zaleca stosowanie odtleniania kąpieli metalowej, przynajmniej w początkowym okresie odtleniania, przy wytapianiu stali o szczególnie niskiej zawartości węgla (typu Ja.1.T) pod żużlem półkwaśnym względnie glinkowo-magnezjowym.

Przy wytapianiu wszystkich innych gatunków stali, wybór najwłaściwszego sposobu odtleniania jest znacznie utrudniony, gdyż większość danych z literatury technicznej ogranicza się na ogół do podania instrukcji technologicznej lub też przykładowego przebiegu wytopu, bez odpowiedniego uzasadnienia, opartego na zestawieniach porównawczych wskaźników jakościowych i techniczno-ekonomicznych stosowania różnych sposobów odtleniania.

W związku z powyższym, dążąc do ustalenia najkorzystniejszego (pod względem jakościowym i ekonomicznym) sposobu odtleniania kąpieli metalowej przy wytapianiu stali szybko tnącej, przeprowadzono równoległe porównawcze badania skuteczności oraz ekonomiczności odtleniania wszystkimi trzema sposobami, a to:

- A. odtleniania pod białym żużlem, otrzymywanym przez dodatek na żużel mąki elektrodowej,
- B. odtleniania pod żużlem karbidowym,
- C. odtleniania pod żużlem białym, otrzymywanym przez dodatek na początku mąki elektrodowej, później zaś mielonego żelazokrzemu.

3. Badania

Ze względu na brak w okresie przeprowadzania prób czynnego odpowiedniego agregatu w dziale technologicznym Instytutu, badania przeprowadzono na skalę przemysłową w jednej z elektrostalowni pro-

dukcyjnych w piecu łukowym o wyprawie zasadowej.

W celu porównania wpływu różnych sposobów odtleniania kąpieli metalowej na jakość i koszty wytapianej stali szybko tnącej SW18 z różnych wsadów, w zależności od stojących do dyspozycji ilości odpadków stopowych, przeprowadzono 4 serie prób:

Seria 1. Wykonano 6 wytopów (nr 63016, 63017, 63019 do 63022) ze wsadu składającego się w 100 % z odpadków stali SW18 z dodatkiem do wsadu 1 % rudy żelaznej, w celu uzyskania właściwego przerobu kąpieli metalowej. Wytopy nr 63016 i 63017 odtleniono sposobem A. Wytopy 63019 i 63020 sposobem B, zaś wytopy 63021 i 63022 sposobem C.

Seria 2. Wykonano 6 wytopów (nr 63023 do 63028) ze wsadu składającego się w 80 % z odpadków stali stopowych, w 20 % z odpadków żelaza Armco lub innej miękkiej stali nieuspokojonej, dodatek który jest stosowany zamiast rudy celem uzyskania pewnego przerobu kąpieli metalowej. Wytopy 63023 i 63024 odtleniono sposobem A, wytopy 63025 i 63026 sposobem B, zaś wytopy 63027 i 63028 sposobem C.

Seria 3. Wykonano 6 wytopów (nr 63039, 63040, 63042, 63043, 63107, 63108) ze wsadu niestopowego z zastosowaniem pełnego utleniania kąpieli metalowej po roztopieniu. Wytopy 63039 i 63040 odtleniono sposobem A, wytopy 63042 i 63043 sposobem B, zaś wytopy 63107 i 63108 sposobem C.

Seria 4. Wykonano 6 wytopów (nr 63044 do 63047, 63109, 63110) ze wsadu składającego się w 100 % z odpadków stali stopowej z dodatkiem do wsadu 1,5 % zgorzeliny stali szybko tnącej celem uzyskania pewnego przerobu kąpieli metalowej i odzyskania składników stopowych zawartych w zgorzelinie. Wytopy 63044 i 63045 odtleniono sposobem A, wytopy 63046 i 63047 sposobem B, zaś wytopy 63109 i 63110 sposobem C.

Seria 4a. Wykonano dodatkowo dwa wytopy (nr 63111 i 63112) ze wsadu składającego się w 100 % z odpadków stali SW18 z dodatkiem do wsadu 5 % zgorzeliny stali szybko tnącej. Wytop 63111 odtleniono sposobem A, wytop 63112 sposobem B.

We wszystkich przypadkach wykonywania wytopów próbnych przestrzegano ustalone przez IMet wytyczne, a w szczególności stosowano 5—6-krotnie mieszanie kąpieli metalowej w okresie 30 min po całkowitym roztopieniu wsadu, przed przystąpieniem do odtleniania.

Odtlenianie przeprowadzono zgodnie z planem pracy, a mianowicie przy odtlenianiu sposobem A — podczas całego okresu wykańczania wytopu utrzymywano biały żużel przez dodatki mąki elektrodowej. Przy odtlenianiu sposobem B, otrzymywano przez cały czas trwania wykańczania wytopu żużel karbidowy przez dodatek mąki elektrodowej, przechodząc na żużel biały na 20—25 min przed spustem. Przy odtlenianiu sposobem C otrzymywano biały żużel w pierwszej fazie odtleniania przez dodatek mąki elektrodowej, później zaś utrzymywanie białego żużla uzyskiwano przez dodatek na żużel mielonego żelazokrzemu.

Z każdego wytopu wzięto po jednym wlewku, odlanym mniej więcej w środku procesu odlewania, do badań szczegółowych, resztę zaś wlewków po normalnej kontroli oraz oskórowaniu przekazano do dalszego przerobu plastycznego na gorąco na walcowni brzdowej. Wlewki próbne ze wszystkich wytopów poddano badaniom na strukturę, likwację oraz segregację węglików. Poza tym, po przekuciu na kęsy, przeprowadzono badania hartowania, stopnia zanieczyszczenia wtrąceniami niemetalicznymi oraz charakteru struktury.

W celu ustalenia wpływu sposobu odtleniania stali na własności tnące, z każdego wlewka próbnego wykonano po trzy noże (od stopy, głowy i środka wlewka). Noże te po przeprowadzeniu ujednolitej obróbki cieplnej przekazano do Zakładu Technologii Metali Politechniki Śląskiej, w celu określenia własności tnących według metody Dongena i Stegwee, modyfikowanej przez pracowników Zakładu Technologii Metali.

¹⁾ Jednierał F. P., Elektromietałurgija, Moskwa 1950.

²⁾ Lejkin W. E., Proizvodstvo stali w elektriczeskich piecach, Moskwa 1951.

Tablica 1

Zestawienie charakterystycznych wskaźników prowadzenia wytopów i własności tnące noży

Rodzaj wsadu	Sposób odtlenia- nia	Nr wytopu	Czas topienia godz-min	Czas wykańczania godz-min	Całkowity czas wytopu godz-min	Całkowity rozchód energii elektrycznej kWh/t	Średni wykładnik „m” wzoru Taylora
100% odpadków stopo- wych + 1% rudy że- laznej	A	63016	5 — 35	3 — 35	9 — 30	820	12,2
		63017	5 — 20	4 — 10	9 — 30	810	9,5
	B	63019	6 — 10	3 — 30	9 — 40	780	11,8
		63020	5 — 30	3 — 20	8 — 50	805	9,7
	C	63021	5 — 20	3 — 05	8 — 25	695	10,7
		63022	5 — 25	3 — 20	8 — 45	795	10,3
80% odpadków stopo- wych + 20% miękkiej stali nieuspokojonej	A	63023	5 — 30	4 — 05	9 — 35	885	10,5
		63024	6 — 05	4 — 20	10 — 25	795	9,8
	B	63025	5 — 30	4 — 10	9 — 40	830	11,0
		63026	6 — 05	3 — 45	9 — 50	810	11,8
	C	63027	6 — 25	4 — 00	10 — 25	840	10,7
		63028	6 — 45	3 — 00	9 — 45	790	10,8
Niestopowy proces z peł- nym utlenieniem	A	63039	4 — 45	5 — 55	10 — 40	980	10,8
		63040	4 — 50	5 — 45	10 — 35	1030	10,5
	B	63042	4 — 45	6 — 25	11 — 10	1070	10,0
		63043	6 — 45	6 — 45	13 — 30	1035	11,2
	C	63107	4 — 20	5 — 50	10 — 10	1070	12,0
		63108	4 — 20	6 — 50	11 — 10	1000	9,7
100% odpadków stopo- wych + 1,5% zgorze- liny	A	63044	6 — 40	4 — 20	11 — 00	905	10,7
		63045	5 — 00	4 — 50	9 — 50	905	11,5
	B	63046	6 — 25	4 — 45	11 — 10	975	9,8
		63047	6 — 50	4 — 30	11 — 20	945	10,5
	C	63109	5 — 30	4 — 00	9 — 30	875	12,3
		63110	6 — 00	3 — 10	9 — 10	865	10,7
100% odpadków stopo- wych + 5% zgorzeliny	A	63111	6 — 50	4 — 05	10 — 55	910	12,2
	B	63112	6 — 05	3 — 35	9 — 40	955	11,7

A — żużel biały węglowy, B — żużel karbidowy, C — żużel biały węglowy + żelazokrzem.

Tablica 2

Zestawienie najbardziej charakterystycznych wskaźników prowadzenia wytopów

Sposób odtlenia	Rodzaj wsadu							
	100% odpadków sto- powych + 1% rudy		80% odpadków sto- powych + 20% stali nieuspokojonej		wsad niestopowy		100% odpadków sto- powych + 1,5% zgo- rzliny	
	średni czas trwania wykań- czania godz-min	średnie zużycie prądu kWh/t	średni czas trwania wykań- czania godz-min	średnie zużycie energii elektrycz- nej kWh/t	średni czas wykań- czania godz-min	średnie zużycie prądu kWh/t	średni czas trwania wykań- czania godz-min	średnie zużycie prądu kWh/t
Pod białym wę- glowym żużlem	3 — 53	815	4 — 13	840	5 — 50	1005	4 — 35	905
Pod żużlem kar- bidowym	3 — 25	795	3 — 58	820	6 — 35	1055	4 — 38	960
Pod żużlem bia- łym, węgiel + Fe-Si	3 — 12	745	3 — 30	815	6 — 20	1035	3 — 35	870

4. Omówienie wyników

Wszystkie próby przeprowadzone na wlewkach próbnych i kęsach, a więc struktury pierwotnej, likwacji, segregacji węglików, hartowania oraz stopnia zanieczyszczenia wtrąceniami niemetalicznymi, nie wykazały dostroczalnego wpływu różnych sposobów odtleniania kąpeli metalowej.

W tablicy 1 zestawiono charakterystyczne wskaźniki prowadzenia wytopów próbnych. Jak z tego zestawienia wynika, sam tylko sposób odtleniania, bez uwzględnienia rodzaju wsadu oraz sposobu przerobu nie wywiera znaczącego wpływu na charakterystyczne wskaźniki prowadzenia wytopu (czas trwania wykańczania oraz rozchód energii elektrycznej).

W tablicy 2 zestawiono te same co i w tablicy 1 charakterystyczne wskaźniki prowadzenia wytopu, jednak z uwzględnieniem rodzaju wsadu i sposobu przerobu. Jak z tego zestawienia wynika, we wszystkich prawie przypadkach (z wyjątkiem wytopów ze wsadu niestopowego) uzyskano korzystniejsze wyniki zarówno w czasie trwania wykańczania, jak też zużycia energii elektrycznej, przy stosowaniu odtleniania kąpeli metalowej metodą C, to jest na początku pod białym żużlem otrzymywanym przez dodatek mąki elektrodowej, później zaś przez dodatek mielonego żelazokrzemu.

W tablicy 1 zestawiono również wpływ różnych sposobów odtleniania kąpeli metalowej na własności tnące noży próbnych, z uwzględnieniem rodzaju stosowanego wsadu.

Jak z powyższego zestawienia wynika, wszystkie własności tnące noży próbnych są do siebie bardzo zbliżone, tak że nie można stwierdzić dostroczalnego wpływu różnych sposobów odtleniania kąpeli metalowej.

5. Wnioski końcowe

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że przy właściwym stosowaniu wszystkich

trzech sposobów odtleniania kąpeli metalowej, można uzyskać stal szybko tnącą, której jakość będzie równorzędna.

Przy uwzględnianiu jednak wskaźników techniczno-ekonomicznych prowadzenia wytopów, najkorzystniejszym sposobem odtleniania kąpeli metalowej jest sposób C, który daje znaczne oszczędności na czasie trwania okresu wykańczania wytopu oraz na rozchodzie energii elektrycznej (w tabl. 2). Również badania własności tnących noży próbnych, stanowiące właściwszą próbę badania jakości stali szybko tnącej, w żadnym przypadku nie wykazały gorszej jakości stali z wytopów odtlenianych sposobem C.

Uzyskiwana przy stosowaniu odtleniania sposobem C oszczędność na czasie i energii elektrycznej, stanowiąca czynnik decydujący o korzyści stosowania tego sposobu odtleniania, polega w głównej mierze na fakcie stosowania sposobu kombinowanego — dyfuzyjno-osadowego.

W pierwszej fazie procesu odtleniania, gdy kąpiel stalowa zawiera stosunkowo dużą ilość tlenków, właściwszym sposobem jest odtlenianie dyfuzyjne, gdyż z jednej strony, na skutek odtleniania przez dyfuzję, kąpiel metalowa nie zawiera produktów odtleniania, z drugiej zaś strony, powolny na ogół przebieg odtleniania dyfuzyjnego ma stosunkowo największą szybkość właśnie w okresie początkowym wykańczania, gdy różnica koncentracji tlenków w żużlu i kąpeli metalowej jest stosunkowo wysoka.

Po uzyskaniu natomiast białego żużla, tzn. gdy ilość tlenków w kąpeli znacznie się obniży, na skutek czego dalszy przebieg odtleniania dyfuzyjnego byłby bardzo wolny, stosuje się przy sposobie C odtlenianie na wpół osadowe za pomocą mielonego żelazokrzemu, co znacznie przyspiesza proces wykańczania. Jednocześnie na skutek stosunkowo niskiej już zawartości w tym okresie tlenków w kąpeli metalowej, nie ma obawy znaczącego zanieczyszczenia stali produktami odtleniania osadowego.

K. Radziwicki

Komparator „IMet” do sprawdzania ekstensometrów

Do niezbędnego wyposażenia laboratoriów wytrzymałościowych należą ekstensometry, to jest przyrządy do dokładnego pomiaru wydłużeń. Podobnie jak każdy inny przyrząd pomiarowy, ekstensometr przed oddaniem do użytku, a także okresowo należy sprawdzać. Sprawdzenie ma na celu stwierdzenie o ile wskazania ekstensometru zgadzają się z rzeczywistą wartością mierzzonego wydłużenia. Równoznaczne jest to z określeniem dokładności wskazań przyrządu i jego klasy dokładności.

Przyrządy służące do sprawdzania ekstensometrów noszą nazwę kalibratorów lub komparatorów. Na rynku handlowym znany jest kalibrator Huggenbergera.

Celem zapewnienia możliwości sprawdzania posiadanych oraz nowo konstruowanych ekstensometrów Instytut Metalurgii wykonał i oddał do użytku swego laboratorium wytrzymałościowego prototyp komparatora do sprawdzania ekstensometrów. Dokładność sprawdzania jaką osiąga się przy zastosowaniu komparatora i użyciu optimetru Zeissa lub płytek wzorcowych Johanssona, jest wystarczająca do sprawdzania ekstensometrów o najwyższej klasie dokładności,

dla której maksymalny błąd wykazanego wydłużenia jednostkowego wynosi 0.00001 mm/mm.

Konstrukcja komparatora umożliwia sprawdzanie różnych typów ekstensometrów do badań materiałowych łącznie z ekstensometrami używanymi do pomiaru wydłużeń przy próbach peizania. Długość pomiarowa sprawdzanych ekstensometrów może wynosić od 10 do 200 i więcej mm, długość zaś całkowita ponad 500 mm. Przez zastosowanie specjalnych uchwytów przystosowano komparator również do sprawdzania czujników.

Zbudowany przez IMet prototyp komparatora jest pierwszym przyrządem do sprawdzania ekstensometrów wykonanym w kraju i niezależnie nas od importu podobnych urządzeń z zagranicy.

Należy podkreślić, że rozwiązanie zagadnienia sprawdzania ekstensometrów i zbudowanie prototypu komparatora, który zda egzamin w praktyce, stwarza możliwość wykonywania ekstensometrów w kraju.

Metody sprawdzania ekstensometrów, opis komparatora IMet i wyniki przeprowadzonych sprawdzeń omówiono szerzej w artykule: „Sprawdzanie ekstensometrów” Prace IMH, zeszyt 4, 1953 (w druku). B. B.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII. GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.

Utwardzanie grudek z rud żelaznych przez wypalanie

Proces grudkowania rud, jako nowa metoda zbrylania mialkich materiałůw, zyskuje coraz szersze zastosowanie. Proces ten nie wszędzie został jeszcze całkowicie opanowany, gdyż własności przerabianej rudy w znacznym stopniu wpływają na technologię. Proces technologiczny trzeba więc każdorazowo dostosować do własności przerabianej rudy. Prace w tym kierunku prowadzone są intensywnie we wszystkich krajach. Literatura fachowa zajmująca się tym zagadnieniem jest skąpa i raczej ogólna. Podaje ona co najwyżej opisy urządzeń doświadczalnych. Wiadomo z literatury¹⁾, że w Związku Radzieckim prowadzone są na szeroką skalę prace nad grudkowaniem. Podobnie dzieje się w Niemczech, Stanach Zjednoczonych i Szwecji. W Niemczech i Szwecji pracują jeszcze na ogół zakłady grudkujące tylko doświadczalnie. Literatura amerykańska doniosła w 1950 roku o budowie zakładu, grudkującego koncentraty takonitowe z nad Jeziora Górnego, o zdolności produkcyjnej 2,5 mln ton rocznie. Koszty inwestycyjne tego zakładu miały wynosić 50 mln. dolarów²⁾. W opublikowanym ostatnio opisie³⁾ rozbudowy eksploatacji takonitów z nad Jeziora Górnego podano, że przewiduje się w 1955 roku produkcję w drugiej fabryce również 2,5 mln. ton grudek, przy czym w 1957 roku produkcja ta powinna wynosić 3,75 mln. ton.

Podane cyfry ilustrują wyraźnie, jakiego znaczenia nabiera proces grudkowania.

Historyczny rozwój tego procesu oraz jego technologii opisał inż. W. Madej.⁴⁾

W produkcji grudek można wyodrębnić dwie zasadnicze operacje:

1. formowanie grudek,
2. utwardzanie grudek przez wypalanie.

Proces utwardzania grudek sprawia na ogół więcej kłopotu niż formowanie, o czym świadczy chociażby duża ilość rozwiązań tego problemu.

Wiele pracy poświęcono badaniu mechanizmu procesu utwardzania. Niestety dużą rolę odgrywają tutaj także własności fizyczne i chemiczne grudkowanego materiału i z tego powodu uogólnienia da się wprowadzić tylko w niewielkim stopniu.

Proces wypalania grudek ma dać w wyniku taki wzrost wytrzymałości, aby grudka nie tylko dobrane wytrzymała transport, lecz aby jej własności wytrzymałościowe odpowiadały własnościom, jakich żąda się od wielkopieczowych materiałůw wsadowych.

Badania mikrostruktury grudek magnetytowych wypalonych w różnych temperaturach w atmosferze neutralnej (azotu) i utleniającej pozwoliły na zbadanie mechanizmu tworzenia się wiązań między poszczególnymi ziarnami w grudce.⁵⁾

W atmosferze obojętnej do 800 °C nie występują żadne zmiany w strukturze. Przy 900 °C rozpoczyna się łączenie poszczególnych ziaren magnetytu, przy 1000 °C magnetyt stanowi już gębczą masę, a przy 1100 °C następuje rekrytalizacja magnetytu, co jest połączone z zanikiem pierwotnej struktury grudki. Od 1000 °C zaczyna się topić skała pionna, przy czym żużel wypełnia przestrzeń między ziarnami hematytu.

W atmosferze utleniającej (powietrze) grudki wypalane przez 30 minut w temperaturze 400 ÷ 600 °C stają się całkowicie czerwone (powstaje hematyt). Grudki wypalane w temperaturze 700 °C posiadają wewnątrz ciemno szary rdzeń. Przy wyższych temperaturach objętość rdzenia ulega zmianom, jak to wiadać na rys. 1. Na rysunku tym podano również zmiany składników mineralnych występujących w grudkach wypalanych w różnych temperaturach w atmosferze powietrza przez 120 minut. Zmniejszenie szybkości utleniania, jakie obserwujemy w zakresie temperatur 800 ÷ 1100 °C jest spowodowane obniżeniem porowatości grudek wskutek rozrostu ziaren hematytu, a później wskutek powstawania żużla. Działanie żużla hamujące utlenianie, szczególnie silnie ujawnia się przy temperaturze 1100 i 1200 °C, podczas prażenia trwającego 120 minut (rys. 1).

Przeprowadzane badania mikrostruktur grudek otrzymywanych w urządzeniach przemysłowych wykazały, że grudki te mają strukturę odpowiadającą strukturze grudek wypalanych w temperaturze 1200 °C w ciągu 120 minut w atmosferze utleniającej. Często jednak grudki otrzymywane w dużych urządzeniach przemysłowych składają się całkowicie z hematytu.⁵⁾

W wyniku badań mających na celu ustalenie optymalnych warunków wypalania grudek magnetytowych Cooke i Stowasser¹⁾ doszli do następujących wniosków:

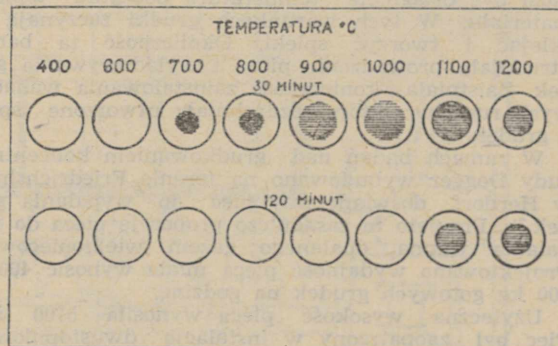
Najsilniejsze wiązanie ziaren rudy w grudce uzyskuje się przez wzajemne powiązanie ziaren hematytu. Wiazania żużlowe są znacznie słabsze. W związku z tym wypalanie grudek należy prowadzić do temperatury 800 °C w atmosferze redukującej lub obojętnej, a powyżej tej temperatury w atmosferze utleniającej.

Wzrost objętości, jaki ma miejsce w wyniku utleniania się magnetytu do hematytu, podnosi wytrzymałość grudek.

Jak już zaznaczono poprzednio, do wypalania grudek używano pieców różnych typów. Poniżej podano charakterystykę tych urządzeń wraz z omówieniem ich wad i zalet.

Jak dotychczas najczęściej do wypalania grudek stosowany był piec szybowy.

1) Cooke S. R. B., Stowasser W. F.: Mining Eng., 1952, 1223—1239.



Rys. 1. Schematyczne przedstawienie wyglądu przekroju grudek wypalanych w atmosferze utleniającej w różnych temperaturach

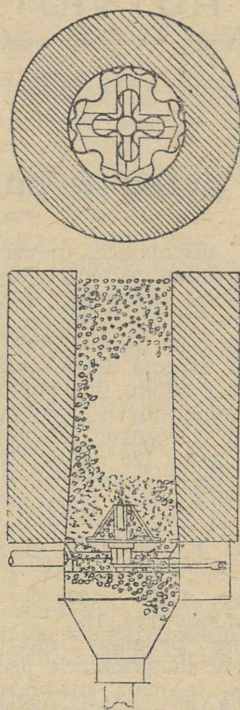
1) Pochwistniew A. N.: Domiennoje proizvodstvo, Moskwa 1951, 178—180.

2) Steel, 127, 1950, 44.

3) Longedecker C.: Blast Furn 1953, 189—191.

4) Madej W.: Hutnik, 18, 1951, 69—70.

5) Cooke S. R. B., Bon T. E.: Mining Engineering, 1952, 1053—1058.



Rys. 2. Doświadczalny piec szybowy do wypalania grudek

Na rys. 2 przedstawiono doświadczalny piec szybowy do wypalania grudek istniejący w University of Minnesota Institute of Technology.¹⁾ Jest to piec o przekroju kołowym, nieco rozszerzający się ku dołowi. Średnica wewnętrzna przy zasypie wynosi 750 mm, a przy wysypie 910 mm. Wysokość pieca wynosi 2120 mm. Powietrze doprowadza się od dołu. Poniżej doprowadzenia powietrza zabudowano stożek wyladowczy i idą do rury wyladowczej, zaopatrzonej w mechanizm wygarniający o regulowanej szybkości obrotów. Surowe grudki ładuje się od góry, przy czym górny poziom materiału musi być zawsze utrzymywany na stałej wysokości.

W czasie prób wypalania grudek wdmuchiowano początkowo razem z powietrzem gaz ziemny, aby pokryć niedobór ciepła. Ciepło pochodziło głównie z reakcji utleniania magnetytu do hematytu. Później zaczęto dodawać paliwo w postaci mialu antracytowego do grudek. Przy grudkach magnetytowych dodatek antracytu wynosił około 13,8 kg/tonę, a przy grudkach hematytowych około 27,6 kg/tonę.

Przeprowadzone próby wykazały, że dla otrzymania dostatecznie mocnych grudek w czasie wypalania musi być osiągnięta temperatura początku topienia materiału. W tych warunkach grudki zaczynają się sklejać i tworzyć spieki. Okoliczność ta bardzo utrudniała prowadzenie pieca i wyladowywanie grudek. Zaistniała konieczność zainstalowania wahadłowych rusztów, które rozdrabniały utworzone spieki z grudek.

W ramach badań nad grudkowaniem koncentratu rudy Dogger wybudowano na terenie Friedrichshütte w Herdorf doświadczalny piec do wypalania grudek.²⁾ Przyjęto tu zasadniczo proporcje pieca do wypalania wapna, opalanego gazem wielkopiecowym. Projektowana wydajność pieca miała wynosić 400 do 500 kg gotowych grudek na godzinę.

Użyteczna wysokość pieca wynosiła 5100 mm. Piec był zaopatrzony w instalację dwustopniowego układu palników opalanych gazem wielkopiecowym. Piec posiadał przekrój kołowy, przy czym średnica

pieca w głównej strefie żarzenia wynosiła około 800 mm. Strefę spalania zamykała od góry cylindryczna część pieca o średnicy 500 mm. W dolnej swej krawędzi strefa żarzenia, której wysokość wynosiła 800 mm, posiadała średnicę 900 mm. W najszerszym miejscu pieca umieszczono dolny rząd palników. Górny rząd palników umiejscowiony był przy górnej krawędzi strefy żarzenia. W dolnej swej części piec zwężał się stożkowo ze średnicy 900 mm do 400 mm. Z powodu małej wysokości pieca nie następowało w nim dostateczne chłodzenie grudek.

Powietrze do palników podgrzewano do 130 °C. W palnikach stosunek gazu do powietrza wynosił 1:1,3. Gaz wprowadzano pod ciśnieniem 110 ÷ 130 mm H₂O, a powietrze przy 400 ÷ 500 mm H₂O. Palniki dawały płomień silnie zwirowany.

Dla przerabianych grudek z koncentratu rudy Dogger optymalna temperatura wypalania wynosiła 1020 ÷ 1100 °C.

W czasie pracy pieca okazało się, że jego wada jest zwięźlenie przestrzeni piecowej w dolnej części. Natrafiono wskutek tego na trudności przy wyladowaniu grudek.

Również w Szwecji w Sadviken uruchomiono piec doświadczalny do wypalania grudek.¹⁾ Piec ten produkował dziennie około 7 ton gotowych grudek. Niestety nie podano opisu tego urządzenia. Wiadomo tylko, że wyprodukowane tu grudki były z powodzeniem stosowane do otrzymywania gąbki żelaznej metodą Wiberga.

Piec był początkowo opalany gazem wielkopiecowym, a następnie wprowadzono paliwo stałe zmieszane z rudą w grudkach. Jako paliwa używano zwykłego pyłu koksowego.

Reasumując to, co powiedziano o zastosowaniu pieców szybowych do wypalania grudek, należy podkreślić następujące zalety i wady tych urządzeń:

1. Konstrukcja pieców szybowych jest prosta i tania.
2. Nie opracowano dotychczas racjonalnego profilu pieca i nie rozwiązano kwestii usytuowania palników.
3. Wydaje się, że budowa większych jednostek produkcyjnych natrafi na duże trudności. Wysokość pieca jest ograniczona wytrzymałością surowych grudek, a jego szerokość wynika z konieczności zapewnienia równomiernego nagrzania całego materiału. Prawdopodobnie piece przemysłowe powinny mieć przekrój poziomy, prostokątny względnie owalny.
4. Proces wypalania grudek wymaga utrzymania temperatury w dość wąskich granicach. Obniżenie temperatury powoduje spadek wytrzymałości grudek, a zbyt jej podwyższenie doprowadza do zlepiania się materiału. Otrzymywanie temperatury w tak wąskim zakresie w piecu szybowym natrafia na znaczne trudności.
5. W związku ze zlepianiem się grudek w piecu natrafiano na znaczne trudności przy ich wyladowywaniu, które pokonano częściowo stosując ruchome ruszta wyladowcze. Ruszta te w czasie swej pracy kruszyły utworzone spieki z grudek.

Drugim typem pieca, który znalazł początkowo zastosowanie do procesu wypalania grudek był piec obrotowy (rurowy). Proces wypalania grudek trwa stosunkowo krótko, więc wystarczyłoby wybudowanie pieca niezbyt długiego, przy czym ciepło spalin zostałoby wykorzystane do wstępnego suszenia grudek. Wstępne suszenie grudek może odbywać się poza piecem. Ten typ pieca okazał się także nieodpowiedni do wypalania grudek a to z następujących przyczyn: mokre, częściowo wysuszone lub częściowo wypalone grudki posiadają stosunkowo małą wytrzymałość na ścieranie. Takie właśnie grudki muszą przejść przez co najmniej połowę długości pieca. Powstaje przy tym dużo pyłu na skutek ścierania się grudek. Poza tym słabe, wysuszone, a nie wypalone

¹⁾ Davis E. W., Wade H. H.: Steel, 1951, lip., 82—90.

²⁾ Sengfelder G.: Stahl u. Eisen, 72, 1952, 1577—1579.

¹⁾ Ilmoni P. A., Tigerschloeld M.: Jernkontoresannaler, 134, 1950, 4, 135—170.

grudki będą się rozbijały skutkiem wzajemnych zderzeń.

Jak już wspomniano, dla otrzymania grudek o wysokich własnościach wytrzymałościowych koniecznym jest, aby pierwszą fazę procesu wypalania prowadzić w atmosferze redukującej, a drugą w utleniającej. Wprowadzenie takiej technologii w piecu obrotowym wymaga albo zainstalowania palników rozmieszczonych na poboczniczy pieca, albo ustawienie drugiego pieca, który pracowałby w atmosferze utleniającej.

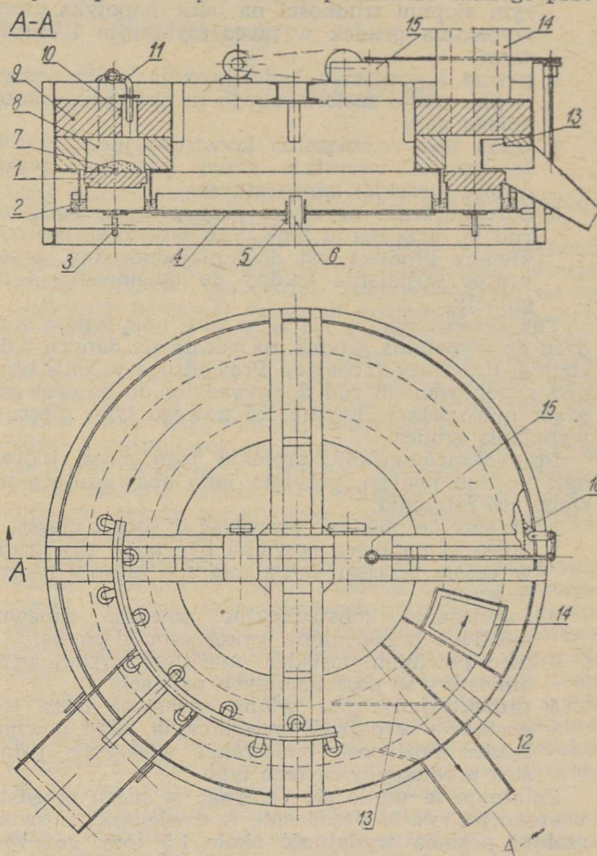
Ostatnio nie spotyka się w literaturze wzmianek o zastosowaniu pieca obrotowego do wypalania grudek.

W poszukiwaniu lepszego rozwiązania problemu wypalania grudek opracowano ostatnio w Ameryce nowy typ pieca, który jest zmodyfikowaną taśmą DL.¹⁾ Urządzenie to schematycznie przedstawiono na rys. 4.

Grudki surowe po wstępnym wysuszeniu nadaje się taśmą 1 do wózków 2 zaopatrzonych w ruszta. Po załadowaniu wózki przesuwają się w kierunku wskazanym strzałką i przechodzą nad skrzynią 3. Do tej skrzyni dmuchawa od dołu dostarcza gorących gazów ze skrzyni 8. Gazy te przechodzą przez warstwę grudek od dołu wysuszając w pierwszym rzędzie dolne warstwy. Operacja ta zapobiega zgniataniu grudek w czasie procesu wypalania. Gorące gazy z parą wodną zostają odciągnięte częściowo przez ssawę 4, a częściowo przez ssawę podłączoną do skrzyni 5. Ssawa podłączona do skrzyni 5 ssie spaliny i wyrzuca je przez komin. Nad skrzynią 5 zainstalowany jest potężny palnik gazowy 6. Do palnika doprowadza się gorące powietrze ze skrzyni 7 uzyskane przy chłodzeniu grudek. Palnik podzielony jest na cztery komory o regulowanym oddzielnym zasilaniu powietrzem i gazem. Zadaniem komory a jest dostarczenie takiej ilości ciepła, aby przeprowadzić całkowicie proces suszenia grudek. Ciepło dostarczone przez komorę b służy do wstępnego podgrzania grudek. Pod komorami c i d następuje już właściwy proces wypalania.

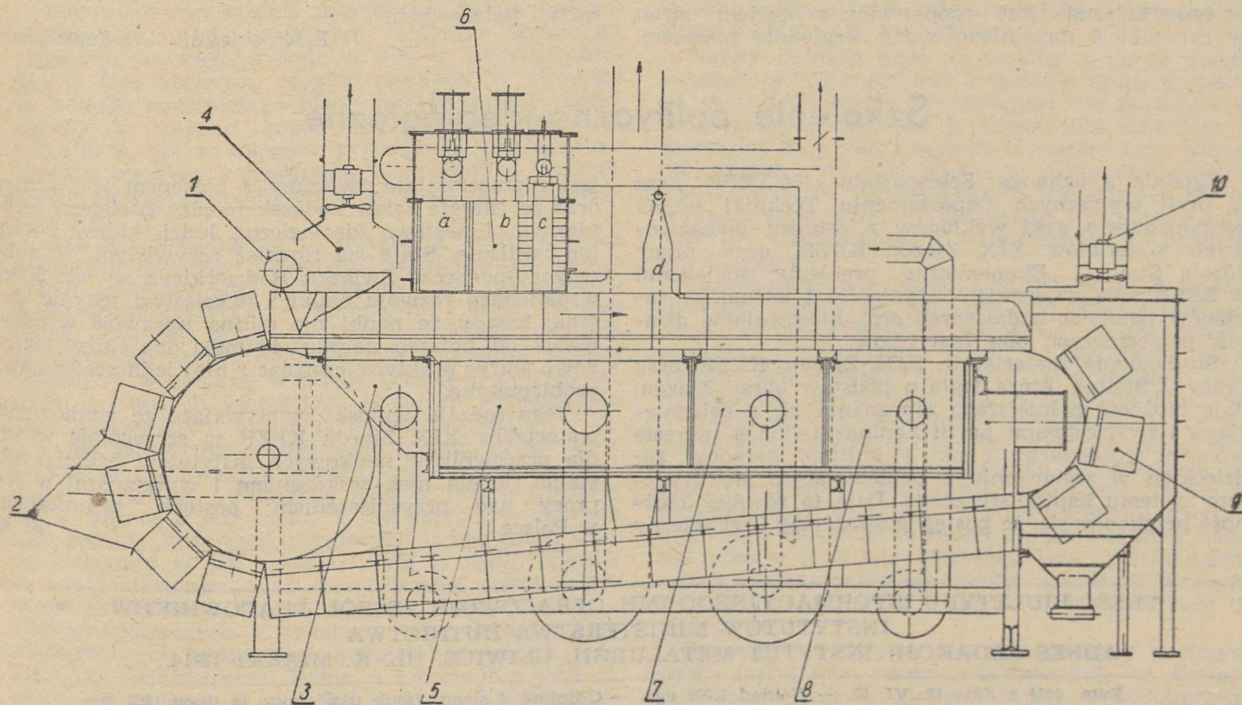
W dalszej swej drodze wózki z grudkami przechodzą pod skrzynię 7. Wentylator ssący powietrze przez rozżarzone grudki chłodzi je, przy czym następuje ich utlenienie. Podgrzane powietrze wykorzystywane jest w skrzyni 3 do wstępnego suszenia dolnych warstw grudek. Ssawa podłączona do skrzyni 8 ssie powietrze,

powodując dalsze chłodzenie grudek. Podgrzane na grudkach powietrze tłoczone jest do palnika 6. Wózki z grudkami dochodzą do końca jezdni wyładowują się przez obrót przy czym grudki trafiają do zbiornika 9. Wentylator 10 odciąga pył tworzący się przy rozładunku grudek. Autorzy podają, że proces utwardzenia grudek w tym urządzeniu trwa około 90 minut. Niestety w opisie urządzenia nie podano dokładnego prze-



Rys. 3. Pierścieniowy piec tunelowy do wypalania grudek

¹⁾ Woody G. V.: Blast Furn. 1953, 314—317.



Rys. 4. Urządzenie taśmowe do wypalania grudek

biegu procesu technologicznego i warunków temperaturowych. Oceniając prace urządzenia na podstawie dostępnych danych należy stwierdzić co następuje:

1. opisywane urządzenie do wypalania grudek jest niewątpliwym osiągnięciem w dziedzinie opanowania tego procesu, jakkolwiek rozwiązanie to jest bardzo drogie w inwestycji i eksploatacji;
2. podane rozwiązanie konstrukcyjne niweluje w dużym stopniu trudności na jakie napotyka proces wypalania grudek w piecu szybowym i obrotowym;
3. pewne zastrzeżenia budzi kwestia wykorzystania ciepła, mimo zastosowanego tu skomplikowanego obiegu gazu;
4. wadą tego rozwiązania konstrukcyjnego jest to, że prawie wszystkie ssawy pracują z gazami o dość wysokiej temperaturze;
5. doświadczenia uzyskane przy procesie spiekania rud na urządzeniu tego typu wskazują, że uzyskiwany produkt jest dość niejednorodny, a sam proces wypalania trudny do opanowania i regulacji.

Tak przedstawiałby się w skrócie opis typów urządzeń do wypalania grudek, na podstawie danych z dostępnej literatury fachowej. Prowadzone w IMN prace nad grudkowaniem rud doprowadziły do opracowania przez biuro konstrukcyjne IM nowego typu pieca do wypalania grudek.

Przy opracowywaniu projektu tego pieca, którego opis podano poniżej, przyjęto jako obowiązujące następujące założenia:

1. urządzenie powinno pracować w sposób ciągły,
2. konstrukcja pieca powinna być taka, aby grudki w czasie procesu wypalania nie ulegały rozdrabnianiu,
3. rozwiązanie konstrukcyjne powinno zapewnić możliwie maksymalne wykorzystanie ciepła,
4. piec powinien posiadać możliwość regulowania atmosfery w poszczególnych partiach,
5. projektowany piec winna cechować duża jednostkowa wydajność produkcyjna, albo powinna istnieć możliwość budowania większych jednostek produkcyjnych tego typu.

Założenia te udało się osiągnąć w piecu przedstawionym na rys. 3. Urządzenie to o wielkości doświadczałnej posiada wydajność około 1,5 tony gotowych grudek na godzinę.

Jest to pierścieniowy piec tunelowy. Trzon pieca 1 (rys. 3) zbudowany z materiału ogniotrwałego ujętego w ramę żelazną jest zaopatrzony z obydwu stron w rynienki 2 napełnione wodą względnie piaskiem.

Trzon spoczywa na kilku rolkach 3 i jest połączony szprychami 4 z piastą 5 nasadzoną obrotowo na wałek 6. Trzon taki otrzymując od dowolnego napędu ruch może obracać się od osi wałka 6 tocząc się po rolkach 3. Wypalane grudki 7 leżące na trzonie obracają się wraz z nim. Trzon umieszczony jest w tunelu 8 wykonanym z cegły ogniotrwałej 9 ujętej w ramie z blachy żelaznej. Dołne krawędzie blaszanej obudowy zanurzają się w rynienkach 2, tworząc zamknięcie hydrauliczne. Cała obudowa tunelu zawieszona jest na ramie połączonej z fundamentem za pomocą czterech nóg.

W sklepieniu tunelu rozmieszczonych jest kilka otworów 10 do których wstawione są palniki gazowe 11 służące do ogrzewania znajdujących się w piecu grudek. Palniki te posiadają urządzenia do regulacji gazu i powietrza, co daje możliwość nastawiania dowolnej temperatury i atmosfery w piecu.

Łaładunek wypalonych grudek odbywa się bezpośrednio na trzon przez otwór 12 znajdujący się w sklepieniu tunelu. Łaładowane na trzon grudki odbywają wraz z nim drogę kołową przez cały tunel aż do miejscy wyładunku. Wyładunek następuje za pomocą zgarniaczki 13 ustawionej ukośnie tuż nad powierzchnią obracającego się trzonu.

Spaliny płyną przez tunel w przeciwnym kierunku do ruchu wypalanych grudek i tuż przed miejscem załadunku odprowadzane są na zewnątrz przez otwór 14. Temperaturę oraz atmosferę w piecu można regulować odpowiednim ustawieniem urządzeń regulujących palniki. Czas pozostawiania grudek w piecu można regulować szybkością obrotów trzonu. Napęd trzonu może odbywać się za pomocą różnych mechanizmów. Na rys. 4 podano rozwiązanie konstrukcyjne, w którym trzon otrzymuje napęd z silnika elektrycznego za pośrednictwem przekładni ślimakowej 15 i zapadki 16.

Z przytoczonego opisu widać, że piec cechuje prostota produkcji i łatwość obsługi. Prostą jest również regulacja temperatury i atmosfery w piecu. Powodem, dla którego zdecydowano się na wybór pieca pierścieniowego było to, że chciano możliwie w jak największym stopniu wykorzystywać ciepło spalonego gazu. W opisanym piecu ruchomy trzon prawie przez cały czas zabezpieczony jest sklepieniem przed stratami ciepłymi.

Mamy nadzieję, że nowe to urządzenie w szybkim tempie zostanie wprowadzone w przemysł hutnictwa żelaznego dla przygotowania korzystnego wsadu wielkopiecowego i stalowniczego oraz wsadu dla produkcji metali kolorowych.

Z. Krotkiewski i B. Seweryński

Szkolenie polityczno-ideologiczne

Zgodnie z uchwałą Sekretariatu KCPZPR oraz w myśl wytycznych Departamentu Techniki PKPG zorganizowano cykl wykładów z zakresu podstawowych materiałów XIX Zjazdu KPZR oraz pracy Józefa Stalina „Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR” dla wszystkich inżynierów i techników zakładów naukowo-badawczych oraz kierowników działów pomocniczych obu Instytutów.

Studiowanie materiałów XIX Zjazdu KPZR oraz pracy J. Stalina, która legła u podstaw obrad Zjazdu, daje możliwość pełniejszego zapoznania się z osiągnięciami i zwycięstwami partii Lenina-Stalina, w zakresie rozwoju gospodarki, nauki i kultury narodów radzieckich w zestawieniu z pogłębiającym się kryzysem systemu kapitalistycznego. Daje to również możliwość przekonać się, że postęp gospodarczy i techniczny

jest nierozdzielnie związany z postępem społecznym oraz że istnieje ścisły związek między postępem technicznym i postawą ideologiczną ludzi, którzy postęp ten realizują. Staje się również oczywistym, że sukcesy gospodarcze Związku Radzieckiego są wynikiem wspaniałego rozwoju nauki i zwycięstwa jedynie słusznej zasady, że nauki nie można uprawiać w oderwaniu od potrzeb narodu, że musi ona służyć narodowi, służyć praktyce, czerpiąc z niej jednocześnie swą problematykę.

Tego rodzaju wnioski wypływające ze studiowania materiałów XIX Zjazdu KPZR są szczególnie ważne dla pracowników naukowych instytutów badawczych, stając się dla nich wskazaniem i wytycznymi w ich pracy nad przyspieszeniem postępu technicznego w Polsce.

M. K.

**TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.**

Zam. 3484 z dnia 12. VI. 53. — Nakład 1.900 egz. — Objętość 4 stron. Druk ukończono w lipcu 1953 r.
Pap. druk. sat. 60 g. — R-4-11768 — RSW „Prasa” Zakłady Graficzne w Stalinogrodzie, ul. Opolska 22.

Rozbudowa Instytutu Metalurgii w świetle obecnych jego zadań i zakresu prac

Część I

„Polska Rzeczpospolita Ludowa dba o wszechstronny rozwój nauki, opartej na dorobku przodującej myśli ludzkiej i postępowej myśli polskiej — nauki w służbie narodu”.

(Konstytucja PRL art. 63).

Rocznice Manifestu Lipcowego PKWN, będące rocznicami odzyskania niepodległości i wkroczenia narodu polskiego na drogę ku socjalizmowi, są dniami przeglądu i podsumowania dorobku Polski Ludowej w dziedzinie społecznej, gospodarczej, kulturalnej, technicznej i naukowej.

Tegoroczne święto 22 lipca jest jednocześnie pierwszą rocznicą uchwalenia Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Treść niemal każdego artykułu Konstytucji nie tylko stwarza w formie prawnej podstawy dla dalszego rozwoju i wzrostu sił narodu, lecz jest jednocześnie oparta o nasze dotychczasowe osiągnięcia i zdobycze w każdej dziedzinie, a więc również w dziedzinie rozwoju nauki i techniki.

Jednym z licznych dowodów naszych osiągnięć w zakresie rozwoju nauki i postępu technicznego jest powołanie do życia, w ciągu ubiegłych 9 lat, licznych instytutów naukowo-badawczych, ich ustawiczna rozbudowa i wzrost, jako naukowego zaplecza przemysłu. Wśród nich, jako jeden z pierwszych, powstał i został rozbudowany na dużą skalę Instytut Metalurgii (dawniej Hutniczy Instytut Badawczy).

1. Uwagi ogólne

Budowa i wyposażenie nowych pawilonów technologicznych i laboratoryjnych Instytutu Metalurgii, rozpoczęta na większą skalę w 1948 r., wchodzi obecnie w fazę końcową. Stopień realizacji w stosunku do pełnego zasadniczego planu inwestycyjnego można określić w zakresie robót budowlano-montażowych cyfrą 85 %, zaś w zakresie wyposażenia w zasadnicze aparaty, maszyny i urządzenia — cyfrą 75 %. Zakończenie głównych inwestycji przewiduje się w następnym roku.

Stan ten pozwala już na dokonanie oceny dotychczasowego przebiegu i wyników działalności inwestycyjnej Instytutu oraz krytycznego ich zestawienia z potrzebami Instytutu, wynikającymi z obecnych jego zadań i zakresu pracy. — Daje to również możliwość praktycznego sprawdzenia stopnia słuszności założeń ustalonych w zasadzie w latach 1946/47 (a skorygowanych w pewnych szczegółach w latach późniejszych) oraz opracowanych na ich podstawie projektów.

Przed omówieniem właściwego tematu, należy podkreślić, że opracowanie założeń i projektów oraz budowa Instytutu Metalurgii była w Polsce Ludowej bodaj pierwszą lub jedną z pierwszych w zakresie tego rodzaju inwestycji, nieznanych u nas przed wojną, zwłaszcza w tak wielkiej skali, w jakiej obecnie są one realizowane. Stąd doświadczenia nasze w zakresie projektowania pomieszczeń i wyposażenia Zakładów badawczych, a zwłaszcza nowych ich typów, przemysłowych instytutów naukowo-badawczych były zaraz po wojnie niemal żadne, a i obecnie jeszcze są raczej skromne, a w dodatku mało upowszechnione. Odbiciem tego stanu są bardzo nieliczne dotychczas publikacje w polskiej literaturze technicznej, poświę-

czone zagadnieniom projektowania i budowy zakładów i laboratoriów badawczych.

Dlatego bardziej celowym wydaje się dokonanie wspomnianej na wstępie oceny działalności inwestycyjnej Instytutu Metalurgii, gdyż pozwoli to na wyciągnięcie pewnych ogólnych wniosków dotyczących projektowania i budowy zakładów badawczych w oparciu o nabyte doświadczenia. Doświadczeniem swym Instytut Metalurgii miał możliwość dzielić się już w ostatnich latach bezpośrednio z innymi zakładami badawczymi, laboratoriami fabrycznymi (np. Nowej Huty) i instytutami, które później od nas przystąpiły do projektowania i budowy nowych pomieszczeń. Temu samemu celowi — wymianie doświadczeń — służy omawiany temat, będąc jednocześnie podsumowaniem naszego dorobku.

Drugą zasadniczą trudnością przy opracowywaniu założeń i projektów, obok niedostatecznego doświadczenia, był brak dokładniejszych wytycznych odnośnie zadań, zakresu prac i form organizacyjnych instytutów przemysłowych, jako jednostek nowego typu. Należało stopniowo, w oparciu o trudno dostępne wzory zagraniczne, wypracowywać własne koncepcje i założenia, które do 1948 r. ulegały poważnym zmianom, zaś w latach późniejszych również wymagały korektur w miarę nabierania doświadczenia oraz precyzowania się potrzeb rozwijającego się hutnictwa.

W latach 1946/47 trafne, niemal intuicyjne wyczucie zadań Instytutu i zakresu jego pracy dla hutnictwa o nieustalonych jeszcze rozmiarach rozbudowy, było prawie jedyną podstawą dla opracowania założeń i projektów wstępnych dla rozbudowy Instytutu w skali mającej zapewnić mu zdolność usługową na okres najbliższych 10 — 15 lat.

Należy również mieć na uwadze i to, że nie tylko pracownicy instytutu lecz również i biura projektów w pierwszych latach powojennych nie posiadały doświadczenia w zakresie projektowania zakładów badawczych. Stąd rola i zadania inwestora były większe, niż obecnie, oraz większe niż w przypadku projektowania zakładów przemysłowych. Nie istniały również wówczas ściśle przepisy normujące i ustalające kolejność faz wykonywania i zatwierdzania dokumentacji inwestycyjnej.

Zasadniczym warunkiem podjęcia myśli o budowie Instytutu Metalurgii, było głębokie przekonanie o jej celowości dla gospodarki narodowej. Przekonanie to wynikało z oczywistego faktu, że niebawmy rozwój techniki i przemysłu, zwłaszcza na przestrzeni ostatnich 50 lat, był wynikiem ogromnego rozwoju nauki i umiejętnego, praktycznego wykorzystania jej zdobyczy w przemyśle. Ta szybka, możliwie pełna adaptacja użytkowa odkryć naukowych w przemyśle, wymaga istnienia specjalnych placówek naukowo-badawczych, powiązanych z poszczególnymi gałęziami przemysłu. Placówki te zdolne do prowadzenia badań, nie tylko w skali laboratoryjnej, lecz i półtechnicznej, tworzą ogniwo pośrednie między zakładami naukowo-badawczymi wyższych uczelni, a laboratoriami fabrycznymi.

Ogromny rozwój ilościowy i jakościowy przemysłowych instytutów naukowo-badawczych w Związku Radzieckim oraz w innych krajach wysokoprzemysłowych, jest pełnym potwierdzeniem nieodzowności istnienia i rozbudowy placówek tego typu.

Zamierzona zaraz po wojnie, choć niesprecyzowana jeszcze w swych rozmiarach rozbudowa i modernizacja techniczna hutnictwa polskiego oraz brak odpowiednich zakładów badawczych, nieistniejących niemal zupełnie w Polsce przedwojennej, zmuszało do natychmiastowego opracowania założeń i projektów budowy Instytutu oraz następnie możliwie szybkiej ich realizacji nie czekając na dokładne ustalenie zadań i zakresu prac Instytutu. Zdawano sobie sprawę, że gwałtowny i z konieczności zmienny w szczegółach rozwój życia gospodarczego Polski Ludowej będzie stawiał przed Instytutem nowe zadania, które będą wymagały pewnych zmian bądź w projektach, bądź w wykonawstwie na terenie budowy. Uważaliśmy, że wynikające stąd pewne dodatkowe koszty będą wyrównane w pełni szybkim tempem inwestycji i wynikającym stąd szybszym wzrostem usługowości instytutu dla potrzeb hutnictwa.

O ile celowość budowy Instytutu Metalurgii i to budowy możliwie szybkiej była oczywista i niepodlegająca dyskusji, o tyle trudniejszym zagadnieniem, było ustalenie właściwej skali budowy. Wobec braku własnych wzorów i doświadczeń należało oprzeć się na dostępnych danych zagranicznych z uwzględnieniem stanu naszej techniki i przemysłu hutniczego oraz zamierzonej jego rozbudowy. Należało oderwać się śmiało od naszego przedwojennego zacofania technicznego, rozumować kategoriami nowoczesnej techniki przemysłowej, pojmować konieczność jej szybkiego rozwoju na naszym terenie, wykazać wiarę w twórcze siły odradzającego się do nowego życia narodu, wyczuwać przysze potrzeby hutnictwa i dostosować do nich skalę projektowanego instytutu. Należało przystąpić do opracowania możliwie pełnych założeń, a przede wszystkim ustalić zadania i zakres prac przyszłego Instytutu.

2. Założenia

A. Sformułowane wówczas zadania i zakres działania instytutu przedstawiają się w skrócie następująco:

Prowadzenie przy ścisłej współpracy z przemysłem prac naukowo-badawczych, mających na celu rozwój produkcji hutniczej w oparciu o nowoczesną technikę.

Z powyższego zadania głównego wynikają lub wiążą się z nim dalsze zadania jak: wykonywanie ekspertyz i różnorodnych prac technicznych, opracowywanie i rozpowszechnianie dokumentacji naukowo-technicznej, dla potrzeb własnych i przemysłu, śledzenie postępu technicznego i działalność szkoleniowa.

Działalność instytutu miała być prowadzona w zakresie stali, metali nieżelaznych i materiałów ogniotrwałych, a więc dla potrzeb hutnictwa stali i metali kolorowych, przemysłu materiałów ogniotrwałych oraz częściowo dla potrzeb metalowego przemysłu przetwórczego.

W każdej z wymienionych dziedzin, należało prowadzić prace równoległe w następujących kierunkach: surowców i materiałów wsadowych, metod i procesów wytwórczych i przetwórczych, wytworów ich własności i użytkowania oraz metod kontroli procesów technologicznych i metod badania wytworów.

B. Dla wykonania wymienionych różnorodnych zadań w ramach założonych zakresów działalności należało ustalić niezbędne ogólne środki techniczne i pomocnicze zapewniające pełną usługowość instytutu dla przemysłu.

W tym celu poczyniono następująco dalsze założenia:

- Instytut powinien mieć możliwość prowadzenia nie tylko różnorodnych prac laboratoryjnych, lecz również badań technologicznych w skali półtechnicznej, by ograniczyć do wypadków nieodczynnych prowadzenie kosztownych prac badawczych na jednostkach produkcyjnych przemysłu, na przykład w zakresie stali należy stworzyć możliwość wytapiania, odlania i całkowitego przerebowienia wlewką o wadze do 250 kg.
- Instytut powinien mieć możliwość kontynuowania i wykonywania we własnym zakresie różnorod-

nych aparatów laboratoryjnych i urządzeń technologicznych.

- Instytut musi posiadać możliwie bogatą dokumentację naukowo-techniczną, w oparciu o bibliotekę, odpowiednio opracowaną i przygotowaną do udostępnienia i rozpowszechnienia dla potrzeb własnych i przemysłu.
- Instytut powinien posiadać aparat nadzoru technicznego dla konserwacji i remontów aparatów, urządzeń, maszyn i sieci instalacyjnych.
- Instytut powinien posiadać odpowiedni aparat administracyjny dla prowadzenia gospodarki finansowej, materiałowej, zapewnienia porządku, transportu, magazynowania materiałów itp.

C. Następną fazą opracowania założeń po ustaleniu ogólnych środków technicznych i pomocniczych było ustalenie:

- najwłaściwszej organizacji wewnętrznej Instytutu oraz jego potrzeb w zakresie kadr w poszczególnych latach, aż do pełnej rozbudowy, z rozbiorem na poszczególne komórki organizacyjne;
- rodzaju i ilości podstawowych aparatów, maszyn i urządzeń w poszczególnych komórkach organizacyjnych, przewidzianych do zakupu lub zaprojektowania i wykonania we własnym zakresie;
- rodzaju i wielkości pomieszczeń z uwzględnieniem danych ustalonych w pkt. a i b, rozmieszczenia i zgrupowania pomieszczeń poszczególnych komórek organizacyjnych w zależności od charakteru ich pracy w zespoły pojedynczych przyszłych budynków o określonym zadaniu; jednocześnie należało ustalić wstępnie różnorodne potrzeby instalacyjne poszczególnych pomieszczeń.

Wszystkie wymienione fazy opracowań założeń łącznie z ostatnią (pkt. c), którą można określić jako sporządzenie planu ideowego, były wykonane niemal wyłącznie przez inwestora, siłami personelu inwestycyjnego przy dużej pomocy ze strony pracowników naukowych jako przyszłych użytkowników nowych pomieszczeń.

Przy późniejszym opracowywaniu planu rozwojowego IMet. uwzględniono dodatkowo potrzebę gromadzenia przez Instytut zbiorów naukowych, związanych z zakresem jego pracy (okazy mineralogiczne, okazy półproduktów i gotowych wyrobów hutniczych o typowej strukturze i własnościach, okazy wad i wybraków hutniczych), opracowanych odpowiednio dla celów dydaktycznych oraz ewentualnie połączonych ze zbiorami modeli, urządzeń i maszyn hutniczych w muzeum hutniczym powiązanych i współpracującym z Instytutem.

Ustalono również potrzeby Instytutu w zakresie urządzeń socjalnych (świetlica, izba lekarska, przedszkole, żłobek itp.).

Obie powyższe potrzeby nie zostały jednak objęte zasadniczym planem inwestycyjnym Instytutu.

D. Przy wyborze terenu Instytutu uwzględniono konieczność położenia Instytutu możliwie jak najbliżej przemysłu hutniczego i jego ośrodka dyspozycyjnego (w okresie opracowania założeń instytut podlegał CZPH.) Powinien on również być położonym w miejscu dla ułatwienia uzupełniania kadr pracowniczych i zaspakajania potrzeb mieszkaniowych personelu. Ponadto położenie w miejscu ułatwiało dostęp do Instytutu ze strony pracowników przemysłu i innych zakładów badawczych (odwiedzanie biblioteki, Ośrodka Dokumentacji, zjazdy, odczyty itp.). Instytut powinien również znajdować się w pobliżu wyższej uczelni technicznej, ze względu na konieczność współpracy z wysokokwalifikowanymi pracownikami naukowymi uczelni.

Pożywym warunkom odpowiadało całkowicie usytuowanie Instytutu w Gliwicach. O wyborze miejsca na terenie samego miasta decydowały następujące względy: dostateczna wielkość wolnej przestrzeni dla budowy Instytutu w ustalonej skali (około 32 000 m²), istnienie wystarczającej rezerwy dla ewentualnie dalszej rozbudowy, uzyskanie przy parceli odpowiedniego domu o charakterze biurowym, jako bazy wyjściowej

dla rozbudowującego się Instytutu, a przeznaczonego po rozbudowie na cele administracyjne oraz stosunkowo większą łatwość uzyskania mieszkań dla pracowników w pobliżu Instytutu. Charakter prac Instytutu nie powoduje ujemnego oddziaływania na najbliższe otoczenie w mieście.

Powierzchnia terenu i jej usytuowanie stwarza dostatecznie dogodne warunki dla budowy Instytutu.

Opracowując założenia zdawaliśmy sobie sprawę, że ustalone w nich dane mogą ulec z biegiem czasu dość poważnym zmianom w miarę rozbudowy przemysłu i wzrostu jego potrzeb w stosunku Instytutu. Należało się liczyć z rozszerzaniem się zakresu i ilości prac Instytutu, a więc koniecznością wzrostu ilości załogi, aparatury i powierzchni użytkowej. W zakresie wyposażenia nie można było, rzecz jasna, ująć szeregu aparatów i maszyn specjalnych, których potrzeba będzie przejawiać się później w związku z określonymi pracami badawczymi. Dlatego należało stworzyć dostateczną rezerwę nie tylko dla dalszej rozbudowy, poza Planem 6-letnim, lecz w ramach samych założeń.

3. Plan ideowy

Równolegle z końcową fazą opracowywania założeń rozpoczęły się przy współudziale biura projektów (Biprotu) dalsze prace, które możnaby określić opracowywaniem planu ideowego oraz precyzowaniem założeń.

W pierwszym rzędzie należało dokonać szczegółowego rozmieszczenia i zgrupowania pomieszczeń różnych komórek organizacyjnych z uwzględnieniem charakteru ich pracy i wynikających stąd wymagań, zwłaszcza w zakresie instalacji.

Uwzględniając zasadniczy podział organizacyjny Instytutu na 3 pion: naukowy, techniczny i administracyjny oraz biorąc pod uwagę dwa zasadnicze rodzaje prac badawczych: o charakterze laboratoryjnym i technologicznym, należało zgodnie z potrzebami poszczególnych komórek organizacyjnych, ustalić różne rodzaje pomieszczeń o odpowiednim wzajemnym stosunku ilościowym, dostosowane pod każdym względem (wielkość, instalacji itp.) do zadań, które mają spełniać. Wszystkie rodzaje przewidywanych pomieszczeń dają się ująć w następujące zasadnicze grupy: pomieszczenia laboratoryjne, technologiczne, warsztatowe, biurowe i pomocnicze (gospodarcze).

Każda z wymienionych grup zawiera w sobie pomieszczenia o podobnych cechach i wymaganiach wynikających z charakteru mającej w nich odbywać się pracy. Tak np. pomieszczenia technologiczne, mające umożliwić prowadzenie technologicznych prac badawczych w skali półtechnicznej muszą być o stosunkowo dużej powierzchni i kubaturze, stwarzające warunki odpowiednie do prac typu przemysłowego w zmniejszonej skali. Za najodpowiedniejsze do tego celu uznano pomieszczenia w postaci hal o niewielkich wymiarach.

Pozostałe grupy nie są tak jednolitymi pod względem charakteru pomieszczeń wchodzących w ich skład, jak grupa pomieszczeń technologicznych. Należało więc je rozbić na szereg podgrup, zawierających pomieszczenia o bardziej pokrewnych cechach i wymaganiach.

Tak więc w grupie pomieszczeń laboratoryjnych, należało przede wszystkim wyodrębnić 2 następujące podgrupy: pomieszczenia o charakterze czysto laboratoryjnym, jak np. laboratoria chemiczne i fizyczne, nie związane funkcjonalnie z pracami technologicznymi, i pomieszczenia laboratoryjne o charakterze pomocniczym, związane funkcjonalnie z pracowniami technologicznymi. Pierwsze pomieszczenia w porównaniu do drugich stawiają ze względu na bardziej laboratoryjny i precyzyjny charakter swej pracy, większe wymagania pod względem instalacyjnym oraz muszą być bardziej zabezpieczone przed działaniem wstrząsów, wpływem zmian temperatury itp.

Ponadto w podgrupie pomieszczeń czysto laboratoryjnych należało dokonać dalszego podziału pomieszczeń z uwzględnieniem jeszcze bardziej pokrewnych ich cech i wymagań, grupując je w zespoły celem

umożliwienia skoncentrowania potrzebnych instalacji (a więc skrócenia sieci instalacyjnej i obniżenia kosztów) i uniknięcia wzajemnego szkodliwego oddziaływania jednych laboratoriów na drugie. A więc do jednego zespołu można zaliczyć laboratoria fizyczne i metalograficzne, natomiast odrębny zespół tworzą laboratoria chemiczne i fizykochemiczne.

W grupie pomieszczeń warsztatowych należało, w zależności od rodzaju warsztatu i jego pracy, przewidzieć 2 zasadnicze rodzaje pomieszczeń: pomieszczenia o charakterze hal dla warsztatu mechanicznego, stolarskiego i częściowo elektrycznego oraz pomieszczenia typu pomocniczych pomieszczeń laboratoryjnych dla warsztatu drobno-mechanicznego (precyzyjnego) i szklarskiego.

W grupie pomieszczeń biurowych należy rozróżnić dwie podgrupy: pomieszczenia biurowe o charakterze czysto administracyjnym, grupowane w jednym budynku administracyjnym, bądź znajdujące się przy pomieszczeniach laboratoryjnych lub technologicznych dla personelu administracyjnego oraz pomieszczenia biurowe o charakterze naukowym. Na te ostatnie składają się pokoje dla pracowników naukowych, zwłaszcza przy pracowniach technologicznych, sale wykładowe, pomieszczenia dla Ośrodka Dokumentacji (czytelnia, biblioteka), sale dla prac konstrukcyjnych itp. Pomieszczenia o charakterze naukowym nie stawiają wprawdzie w porównaniu do pomieszczeń czysto biurowych, specjalnych wymagań instalacyjnych muszą jednak mieć inny współczynnik wykorzystania powierzchni użytkowej, a nieraz stawiają pewne specjalne wymagania bądź pod względem wentylacji, bądź oświetlenia lub też zabezpieczeń przeciwpożarowych, (sale wykładowe, biblioteka itp.).

Do pomieszczeń pomocniczych zaliczono pomieszczenia gospodarczo-techniczne, jak magazyny, garaże, kotłownię, podstawę elektr., szatnię, urządzenia sanitarne itp.

Wymienione poszczególne rodzaje pomieszczeń wymagały określenia odpowiedniej dla nich powierzchni użytkowej z uwzględnieniem charakteru pracy, ilości i rodzaju personelu oraz ilości i rodzaju aparatów, maszyn i urządzeń, względnie ilości i rodzaju magazynowanego materiału.

Przewidywane wzajemny stosunek ilościowy powierzchni użytkowej pięciu zasadniczych rodzajów pomieszczeń podano w tabl. 1 z uwzględnieniem powierzchni dla komunikacji (klatki schodowe, korytarze itp.).

Tablica 1
Przewidywany, orientacyjny stosunek ilościowy powierzchni użytkowej dla zasadniczych rodzajów pomieszczeń i komunikacji

Rodzaj pomieszczeń	Stosunek powierzchni %	Uwagi
Laboratoryjne	20 ÷ 25	wszystkich rodzajów
Technologiczne	15 ÷ 20	hale
Warsztatowe	5 ÷ 10	hale i pokoje
Biurowe	15 ÷ 20	dla celów administracyjnych i naukowych
Pomocnicze	około 20	gospodarczo - techniczne, sanitarne itp.
Komunikacja	około 15	

Początkowo przewidywana w planie ideowym powierzchnia użytkowa całości nie przekraczała 20 tys. m², ulegając następnie wzrostowi do 25 tys. m².

Uzyskany budynek biurowy o 3 kondygnacjach stanowiący bazę dla mającego się rozbudowywać Instytutu, został przewidziany jako budynek administracyjny, zdolny w przyszłości (ewentualnie po dobudowaniu jednej kondygnacji) zaspokoić potrzeby Instytutu w zakresie pomieszczeń biurowych o charakterze administracyjnym i częściowo potrzeby w zakresie pomieszczeń o typie naukowym (sale wykładowe, zakład konstrukcyjny oraz przejściowo Ośrodek Doku-

mentacji), prócz tego suteryny budynku mogą być wykorzystane na magazyny materiałów biurowych, archiwum itp.

Dla pozostałych typów pomieszczeń, mających służyć potrzebom Zakładów pionu naukowego, pionu technicznego i częściowo administracyjnego, należało opracować plan ideowy, jako punkt wyjścia do projektu wstępnego, z uwzględnieniem wielkości parceli, znajdującej się przy budynku biurowym oraz konieczności pozostawienia dostatecznej rezerwy terenowej pod ewentualną dalszą rozbudowę.

Początkowo plan ideowy i pierwsze koncepcje architektoniczne poszły w kierunku możliwie wolnej zabudowy, celem pomieszczenia pracowni lub laboratoriów różniących się od siebie rodzajem pracy w osobnych, stosunkowo niewielkich budynkach rozrzuconych w terenie.

Koncepcja ta wydawała się możliwą na podstawie pierwszych założeń, w których ze zrozumiałych powodów nie zdołano jeszcze przewidzieć pełnych potrzeb nowego instytutu w zakresie aparatów, maszyn i pomieszczeń. Tego rodzaju rozwiązanie posiadające szereg zalet zwiększyłoby jednak nakłady inwestycyjne zarówno ze względu na większy koszt budynków jak i instalacji. Ponadto wobec konieczności ścisłej współpracy szeregu pracowni i laboratoriów, zalety wynikające z możliwości uniknięcia wzajemnego szkodliwego oddziaływania jednych pracowni na drugie, byłyby opłacone zbyt drogo stratą czasu spowodowaną zbyt dużym oddaleniem poszczególnych Zakładów.

Pierwotna koncepcja musiała być ostatecznie zaniechana gdyż opracowane nieco później pełniejsze założenia ustaliły potrzebę budowy Instytutu w skali niedającej się zrealizować na posiadanym terenie w przypadku przyjęcia koncepcji wolnej zabudowy.

Dalsze za tym prace w zakresie planu ideowego i wstępnych koncepcji architektonicznych poszły w kierunku zastosowania zwartej zabudowy, a więc mniej-

szej ilości budynków o większej kubaturze i powierzchni użytkowej, grupujących większą ilość laboratoriów i pracowni poszczególnych komórek organizacyjnych.

Tego rodzaju rozwiązanie umożliwiło maksymalne wykorzystanie terenu pod rozbudowę z zachowaniem dostatecznej rezerwy na przyszłość (około 25% w stosunku do wielkości Instytutu ustalonej w założeniach), obniżyło nakłady inwestycyjne, zbliżyło do siebie poszczególne pracownie i laboratoria, dając jednocześnie możliwość w dostatecznym stopniu zachowania zasady oddzielania poszczególnych zespołów laboratoryjnych lub technologicznych, koniecznego dla uniknięcia szkodliwego oddziaływania jednych na drugie.

W pierwszym okresie opracowano dwa wstępne rozwiązania planu ideowego, które posłużyły do gruntownego przeanalizowania wszystkich zagadnień, wynikających ze skomplikowanego charakteru pracy przemysłowego instytutu badawczego, łączącego w sobie jednostkę przemysłową w małej skali, precyzyjne laboratoria, warsztaty i inne działy pomocnicze.

Należało również ustalić i uwzględnić liczne i różnorodne potrzeby w zakresie instalacji, (woda, gaz, powietrze sprężone, energia elektryczna o różnej charakterystyce itd.) biorąc pod uwagę z jednej strony wymagania jakie stawia prowadzenie różnych sieci instalacyjnych, a z drugiej żądania wysuwane przez przyszłego użytkownika odnośnie wygody i łatwości korzystania z instalacji, jej dostępności i możliwości szybkiego dostosowania do zmiennych potrzeb pracowni naukowej.

Opracowane dane w postaci pewnego rodzaju planu ideowego i wstępnych koncepcji architektonicznych posłużyły za podstawę dla opracowania wstępnego projektu budowlanego (projekt konsensusowy), a następnie dalszych projektów i rysunków wykonawczych.

(Ciąg dalszy w następnym numerze Biuletynu)

K. Markiewicz

Posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Metalurgii

Dnia 4. VII. br odbyło się w Instytucie Metalurgii zebranie Rady Naukowej Instytutu pod przewodnictwem ob. v-ministra inż. J. Borejdy z następującym porządkiem dziennym:

1. Sprawozdanie ogólne dyrektora Instytutu z działalności Instytutu w r. 1952 ze szczególnym uwzględnieniem planu prac badawczych,
2. Sprawozdanie uzupełniające kierowników poszczególnych Zakładów,
3. Dyskusja.

Rada Naukowa po wysłuchaniu i przedyskutowaniu sprawozdań dyrektora i kierowników zakładów uchwaliła na wniosek ob. dyr. inż. W. Musiałka zatwierdzić przedstawione sprawozdanie z zaleceniem by Instytut w roku 1953 jeszcze bardziej zacieśnił

współpracę z hutnictwem w zakresie spraw poruszonych w dyskusji. W przemówieniu końcowym ob. v-minister inż. Borejdo stwierdzając wzrost usługowości IMet. dla hutnictwa oraz ściślejszą współpracę Instytutu z przemysłem, podkreślił konieczność dalszego pogłębiania tej współpracy oraz zwiększenie wysiłku ze strony pracowników naukowych celem pełniejszego i szybszego wprowadzania wyników prac badawczych do przemysłu.

Zasłże pod tym względem zmiany na lepsze w porównaniu do lat ubiegłych należy jeszcze bardziej rozszerzyć, walcząc w roku bieżącym nie tylko o wykonanie planu prac badawczych, lecz również o pełną realizację planu wdrożenia wyników prac uprzednio zakończonych, celem przyspieszenia postępu technicznego w hutnictwie.

Klub Techniki i Racjonalizacji

Rozwój ruchu racjonalizatorskiego wśród pracowników Instytutu Metalurgii i Instytutu Metali Nieżelaznych wyrażający się rosnącą liczbą racjonalizatorów oraz wzrastającą ilością zgłaszanych projektów racjonalizatorskich o dużym nieraz znaczeniu technicznym i gospodarczym dla hutnictwa i przemysłu metalowego, stworzył potrzebę powołania do życia z dniem 1. VII. br Klubu Techniki i Racjonalizacji.

Jednocześnie z tych samych powodów oraz dla usprawnienia i przyspieszenia rozpatrywania i oceny zgłaszanych projektów racjonalizatorskich, utworzono zarówno odrębne Komisje Wynalazczości jak

i odrębne Komórki Wynalazczości przy Instytucie Metalurgii, Instytucie Metali Nieżelaznych, jak również przy nowo powstającym Instytucie Materiałów Ogniotrwałych (w skład którego wejdzie Zakład Materiałów Ogniotrwałych Instytutu Metalurgii).

Nowoutworzony Klub Techniki i Racjonalizacji będzie wspólnym Klubem dla pracowników trzech Instytutów, odgrywając jednocześnie rolę poradni racjonalizatorskiej dla pracowników własnych oraz przemysłu, co niewątpliwie wpłynie dodatnio na dalszy pomyślny rozwój ruchu racjonalizatorskiego na terenie pokrewnych instytutów.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA

ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GŁIWICE, UL. K. MIARKI 12/14

Przemysłowe próby robocze z oszczędnościowym stopem łożyskowym Ł10As

1. Wstęp

Rozbudowywujący się w szybkim tempie przemysł krajowy oraz konieczność jego ciągłej sprawności, powoduje, że kierownictwo zakładów tak w przypadku remontów istniejących urządzeń jak i konstruowaniu nowych przewiduje i w następstwie żąda dla ich ułożyskowania najwyższego gatunku stopów łożyskowych (Ł83). Jakkolwiek w wielu przypadkach warunki pracy łożysk w tych urządzeniach zezwalają na zastosowanie łożyskowych stopów zamiennych istniały do-

Krzepnie ona bowiem jako pierwsza w stopie i nie zezwala na wypływanie lekkich kryształów potrójnego roztworu Sb-Sn-As.

Mikrobudowa stopu Ł10As jest wybitnie zbliżona wyglądem do stopu Ł83 (rys. 2). W stopie Ł83 rolę nośną spełniają jednak kryształy SnSb, iglaste kryształy są również związkiem chemicznym Cu_6Sn_5 natomiast rolę miękkiej osnowy spełnia roztwór antymonu w cynie.

2.3. Własności fizyko-mechaniczne. Własności fizyko-mechaniczne stopu Ł10As w porównaniu ze stopem

Tablica 1

Składy chemiczne oszczędnościowego stopu Ł10As i deficytowego Ł83

Cecha stopu	Skład chemiczny w %							Domieszki w %					
	Sn	Pb	Sb	Cu	As	Cd	Ni	Fe	As	Zn	Pb	Bi	razem
Ł10As	9 ÷ 11	reszta do 10 %	13 - 15	1,5 ÷ 2,0	0,5 - 0,9	1,25 - 1,75	0,75 - 1,15	0,1	—	0,15	—	0,1	0,4
Ł83	reszta do 100 %	—	10 ÷ 12	3,5 - 6,5	—	—	—	0,1	0,1	0,03	0,35	0,05	0,55

tychczas duże trudności w upewnieniu kierownictwa zakładów o dobrych własnościach ślizgowych tych stopów ze względu na brak dostatecznej ilości danych o ich pracy w warunkach przemysłowych. Celem niniejszej pracy było wprowadzenie próbne oszczędnościowego stopu Ł10As do urządzeń zużywających dotychczas na cele łożyskowe pokaźne ilości deficytowego stopu wysokocynowego Ł83, obserwację pracy łożysk wylanych tym stopem a w następstwie, przez zalecenie, szersze jego zastosowanie w przemyśle.

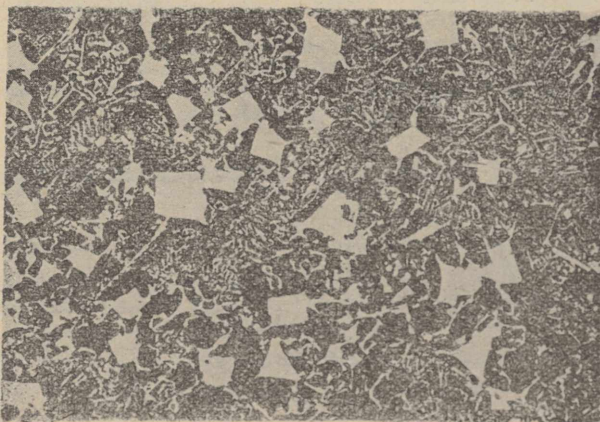
2. Charakterystyka stopu Ł10As

2.1. Skład chemiczny. Skład chemiczny stopu Ł10As w porównaniu ze stopem wysokocynowym Ł83 podano w tablicy 1.¹⁾ Jak z tablicy jest widoczne stop Ł10As zawiera tylko około 10 % deficytowej cyny a więc ośmiokrotnie mniej niż stop Ł83. Mimo tak wybitnego zubożenia w cynę stop Ł10As posiada dobre własności łożyskowe, dzięki dodatkom uszlachetniającym arsenu, niklu i kadmu znajdującym się w stopie w ilościach każdy średnio około 1 %. W stopie tym arsen łącznie z kadmem podwyższa twardość stopu, zwiększa drobnoziarnistość i zmniejsza segregację składników strukturalnych, zaś nikiel, oprócz dwu ostatnich, polepsza ponadto własności mechaniczne stopu.

2.2. Mikrobudowa. Mikrobudowę stopu Ł10As przedstawia rysunek 1. Składa się ona z romboidalnych kryształów potrójnego roztworu Sb-Sn-As, i siatki iglastych kryształów związku chemicznego Cu_6Sn_5 na tle potrójnej (ciemnej) eutektyki Pb-Sb-Sn.²⁾ Kryształy romboidalne roztworu Sb-Sn-As są najtwardsze z pozostałych składników strukturalnych i one utrzymują nacisk czopa na łożysko, eutektyka potrójna jako najmiększa umożliwia przez wycieranie się podczas pracy stopu dopływ smaru do współpracujących powierzchni łożyska i czopa, zaś siatka iglastych kryształów Cu_6Sn_5 ma głównie za zadanie eliminację segregacji stopu w czasie jego wylewania na łożysko.

1) Instrukcja o stosowaniu łożyskowych stopów cynowych o osnowie cynowej i ołowiowej oraz wylewaniu nimi panewek łożyskowych, Warszawa PWT, 1951.

2) Liwshitz A. G. Remont awtotraktornych babbittowych podszlupników, Selchogiz, Moskwa, 1952.



Rys. 1. Mikrobudowa stopu Ł10As. Traw. elektrol. Pow. 100×

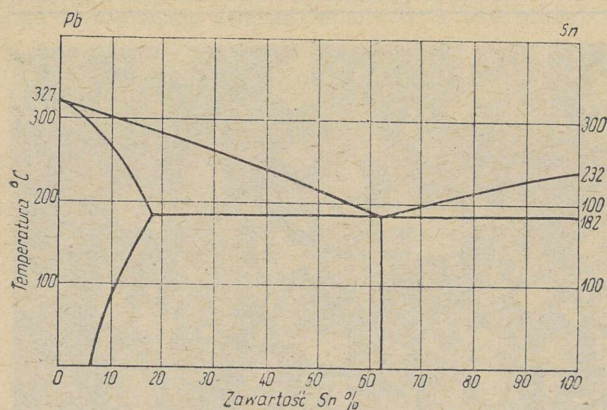


Rys. 2. Mikrobudowa stopu Ł83. Traw. elektrol. Pow. 100×

Tabela 2
Własności fizyko-chemiczne stopu Ł10As i Ł83

Własności	Jednostka	Stop	
		Ł10As	Ł83
Ciężar właściwy	kg/cm ³	9,29	7,38
Twardość H_B w 17 °C ¹⁾	kg/mm ²	27,6	32,0
Twardość H_B w 70 °C ¹⁾	kg/mm ²	21,5	20,4
Początek krzepnięcia	°C	397	364
Koniec krzepnięcia	°C	245	241
Wytrzymałość na rozciąganie	kg/mm ²	7	9
Wydłużenie	%	1	6
Wytrzymałość na ściskanie	kg/mm ²	12,7	11,5
Granica plastyczności przy ściskaniu	kg/mm ²	8,1	8,2
Spęczenie	%	26,0	20,9
Wytrzymałość na zginanie	kg/mm ²	9,35	19,0
Strzałka ugięcia	mm	1,65	3,4
Udarność	kgm/cm ²	0,3	0,6
Współcz. rozsz. liniowej		0,0000274	0,0000244
Współcz. tarcia przy smar.		0,006	0,005
Współcz. tarcia bez smar.		0,27	0,28
Ścieralność przy smarowaniu	mg/cm ² /km	0,15	0,10
Ścieralność bez smarowania	mg/cm ² /km	15	12

1) Twardość mierzona na stopach szybko-chłodzących po wylaniu.



Rys. 3. Układ podwójny Pb-Sn

Ł83 podano w tablicy 2.^{2,3)} Jak z niej jest widoczne własności stopów, dotyczące specjalnie ich własności łożyskowych, są względem siebie bliskie, co pozwala wnioskować, że stop Ł10As może w lepszych warunkach pracy z powodzeniem zastąpić stop Ł83. Ponadto, z danych tych wnioskować można, że stop Ł10As zachowa się w podwyższonych temperaturach pracy podobnie jak stop Ł83, o czym świadczy jego twardość. Stosunkowo znacznie niższa wytrzymałość stopu Ł10As na zginanie w stosunku do stopu Ł83 sygnalizuje o konieczności zapewnienia dobrej przyczepności stopu Ł10As do panwi po wylaniu nim łożyska a to w tym celu by zabezpieczyć się przed ewentualnym popękaniem warstwy w czasie pracy łożyska.

2.4. Uwagi ogólne. Przy przeprowadzaniu prób przemyślowych ze stopem Ł10As zwracano specjalną uwagę brygantom wylewaczy na szkodliwe skutki dodawania stopu Ł83 do stopu Ł10As celem wzbogacania go w cynę, co mogło mieć miejsce w praktyce przemysłowej dla polepszenia za pomocą „białego metalu” własności łożyskowych, nieznanego dotąd wysoko oło-

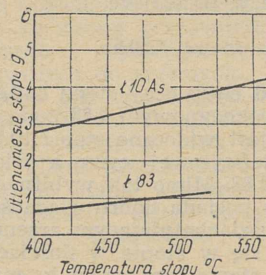
wiowego stopu, mającego pracować w urządzeniach na odpowiedzialnych częstokroć stanowiskach.

Zalecenie niemieszania stopu Ł83 ze stopem Ł10As ma bowiem swoje głębokie uzasadnienie teoretyczne. Rozpatrując bowiem układ podwójny Pb-Sn (rys. 3) widać, że przy zawartości 63 % Sn tworzy się eutektyka Pb-Sn o niskiej temperaturze topliwości (182 °C). W stopach typu Ł83 i Ł10As antymon tworzy z cyną — jak już podano — związek chemiczny SbSn. Związek ten zawiera procentowo 50,4 % Sb i 49,6 % Sn. Analizując skład chemiczny stopu Ł10As z tablicy 1 zauważa się, że ilość antymonu w stopie Ł10As jest nieco większa od ilości cyny. Jest to uczynione specjalnie w celu zapewnienia włączenia wszystkich cyny stopu Ł10As w związek chemiczny SnSb i wykluczenia w ten sposób możliwości wytworzenia się niskotopliwej eutektyki (182 °C) Pb-Sn w stopie Ł10As. Eutektyka ta powodowałaby mięknięcie stopu specjalnie w podwyższonych temperaturach pracy i osłabiałaby jego zwięźłość, a w przypadku niedostatecznego dozoru pracy łożysk nawet i wytopienie się warstwy pracującej stopu. Również zwracano uwagę aby nie zanieczyszczono stopu Ł83 z tych samych powodów ołowiem. W stopie Ł83 znajdują się bowiem znaczne, niezwiązane już z antymonem ilości cyny, której część w przypadku obecności w stopie ołowiu wytworzyłaby szkodliwą eutektykę Pb-Sn.

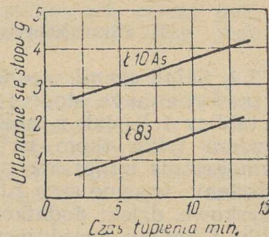
3. Topienie i wylanie stopu

Stop Ł10As, ze względu na łatwość utleniania się arsenu w wyższych temperaturach powinien być topiony w czasie możliwie krótkim i wylewany w przepisowych temperaturach. Utlenianie się stopu Ł10As jest ponadto około 4 razy intensywniejsze niż stopu Ł83, o czym świadczą przedstawione graficznie przez nas dane (rys. 4 i 5) a zaczerpnięte z wyników prób laboratoryjnych Liwszica.²⁾

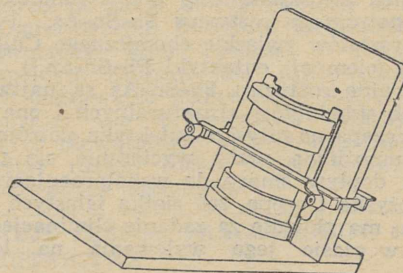
Stosownie do zaleceń¹⁾ temperaturę stopu utrzymywano w zakresie 440 ÷ 470 °C, zaś czas utrzymywania stopu w stanie płynnym skracano przez ładowanie podgrzanych (do około 200 °C) gasek do nagrzanego uprzednio do czerwoności tygla. Dla zmniejszenia intensywności utleniania się stopu w czasie roztopiania wkładano uprzednio na dno tygla wysuszony węgiel drzewny. Celem zapewnienia dobrej przyczepności stopu do panwi, przeprowadzano wytrawianie i po-



Rys. 4. Zależność utleniania się stopów: Ł10As i Ł83 od temperatury

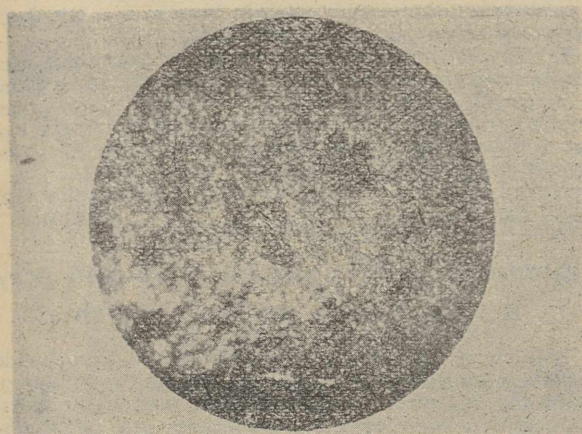


Rys. 5. Zależność utleniania się stopów: Ł10As i Ł83 od czasu topienia

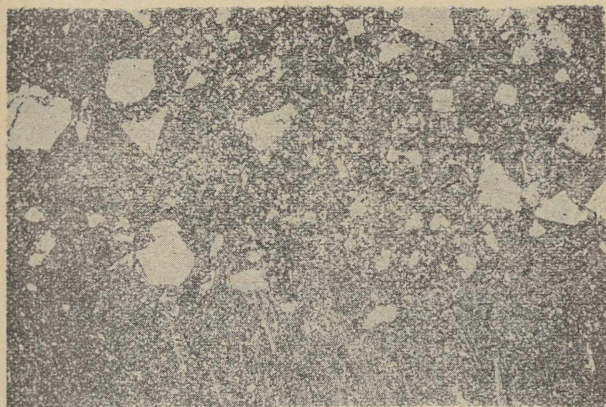


Rys. 6. Schematyczny wygląd urządzenia do wylania łożysk

3) Smiragin A., Szpagin A. Ołowianistyje bronzy, babbity, pripoi i ich zamienniki. Moskwa 1949.

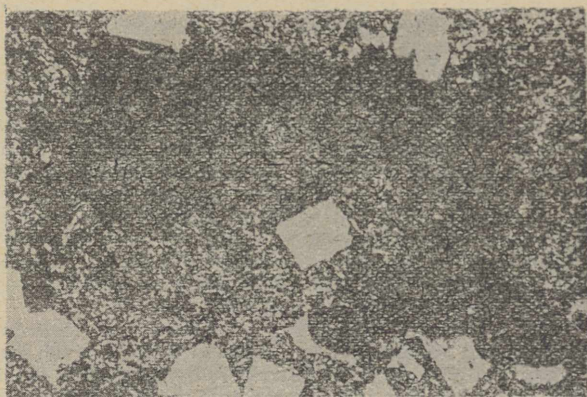


Rys. 7. Przelom wylanej warstwy stopu Ł10As z widoczną inkluzją węgla drzewnego. Pow. $2\times$



Rys. 8. Mikrobudowa przegrzanego stopu Ł10As. Widoczna pora gazowa. Traw. elektrol. Pow. $65\times$

bielanie panwi w myśl Instrukcji¹⁾ oraz stosowano w większości przypadków wylewania urządzenie typu przedstawionego na rysunku 6,²⁾ które nagrzano przed wylewaniem do temperatury około 250°C . Urządzenie takie zapewniało dobrą przyczepność stopu do panwi, gdyż montaż jego do wylania dla dużych łożysk wynosił do 10 minut, przez co utrzymywano powłokę dostatecznie jeszcze płynną a w następstwie uzyskiwano dobre jej związanie z wylewanym stopem. Bezpośrednio przed wylewaniem stop był dokładnie przemieszany dla ujednoludnienia składu chemicznego. Wylewanie przeprowadzano krótkim, nieprzerwanym strumieniem, strugą coraz to mniejszą pod koniec wylewania a to celem zapewnienia jamy usadowej, baczając by węgiel drzewny nie dostał się ze strugą do wylewanej panwi. Równocześnie między powierzchnią rdzenia formy a powierzchnią panwi poruszano ciężki stop prętem z suchego drzewa lub żelaznym dla umożliwienia wydostania się gazom ze stopu i dla jego „ubicia“.



Rys. 9. Mikrobudowa przegrzanego stopu Ł10As, z widoczną segregacją składników strukturalnych spowodowaną nieprzemieszaniem stopu przed wylaniem. Traw. elektrol. Pow. $65\times$

Tablica 3

Wykaz urządzeń w których stop Ł10As wykazał się już dobrą pracą w przemysłowych próbach roboczych

Lp.	Urządzenie	Charakterystyka	Uwagi
1	Sprężarka	Typ „Borsig“ moc 80 kW, wydajność $900\text{ m}^3/\text{h}$, $n = 90\text{ obr/min}$, panewki nośne koła pasowego: $\phi 110\text{ mm}$, $l = 200\text{ mm}$	Pracuje od 7. II. 52. Panewki na wale koła pasowego pracują bez zarzutu
2	Sprężarka	Moc silnika 625 kW, wydajność $5530\text{ m}^3/\text{h}$, $n = 214\text{ obr/min}$, v czopa $= 4,5\text{ m/sek}$, naciski jedn. $p = 42\text{ kg/cm}^2$.	Pracuje od 1. II. 52 bez zastrzeżeń
3	Sprężarka	Typ „Linke-Hoffman“ moc 830 KM, wydajność $10\,000\text{ m}^3/\text{h}$, $n = 85\text{ obr/min}$, $v = 1,02\text{ m/sek}$, $p = 3,82\text{ kg/cm}^2$	Pracuje od 1. IV. 52 bez zastrzeżeń
4	Maszyna wyciągowa	Moc 10 000 KM, $n = 50\text{ obr/min}$, $v = 1,17\text{ m/sek}$, $p = 32,2\text{ kg/cm}^2$	Pracuje od 15. X. 52 bez zastrzeżeń
5	Sprężarka	Typ „Donnersmark“, moc 515 KM, daje przetłoczonego pow. $= 30\,161\,209\text{ m}^3$, $v = 1,5\text{ m/sek}$, $p = 4,68\text{ kg/cm}^2$	Wylano łożysko główne wału korbowego. Sprężarka była dotąd w ruchu 601 godz. Łożysko w pracy zachowuje się dobrze
6	Samochody	Typy: „Dodge“: T110L, Opel-Kadet, Fiat-Simca 8, Renault AGC 3, GMCCCKW 353, Chevrolet (1,5 ton)	Próba robocza wypadła dodatnio
7	Sprężarka	Typ „Jaeger“, moc 1275 KM, ilość przetłoczonego powietrza $22\,373\,250\text{ m}^3$, $n = 4650\text{ obr/min}$, $v = 27\text{ m/sek}$, $p = 2,61\text{ kg/cm}^2$	Pracowała 2148 godz bez zarzutu
8	Maszyna wyciągowa	Moc 400 KM, $n = 45\text{ obr/min}$, $0,53\text{ m/sek}$, $p = 3,17\text{ kg/cm}^2$	Pracowała 11 500 godz bez zarzutu
9	Walcarka skośna	Walcarka małego zespołu, wymiary łożysk: $\phi = 430\text{ mm}$, $l = 650\text{ mm}$, grubość wylania 25 mm	Pracuje od marca 1953 bez zarzutu

Powierzchnie wylanych warstw stopu po rozebraniu ostygniętej formy charakteryzowały się gładkością, brakiem nadpęknięć i porowatości a jednostajność ich srebrnoszarej barwy świadczyło o nieprzeprzaniu stopu.

Jedynie w paru przypadkach, przy niedotrzymaniu podanych zasad wylewania, uzyskano wady wylewania, z których typowe przedstawiono na rysunkach 7, 8 i 9. Na rysunku 7 widoczny jest przełom warstwy wylanej stopu Ł10As zawierający węgiel drzewny, który wpadł ze strugą metalu i nie zdążył wypłynąć na powierzchnię z powodu za niskiej temperatury płynnego stopu; rys. 8 uwidacznia pory gazowe w stopie spowodowane za wysoką temperaturą jego lania, zaś rys. 9 segregację składników strukturalnych spowodowanych niedokładnym wymieszaniem stopu przed jego wylaniem.

Wylane panewki, po stwierdzeniu dźwiękiem ich przyczepności oraz obserwacją wzrokową stanu ich powierzchni, poddawane były obróbce mechanicznej wstępnej, powtórnej obserwacji na jakość powierzchni a następnie obróbce ostatecznej.

4. Przemysłowe próby robocze

Przemysłowe próby robocze ze stopem Ł10As przeprowadzano na urządzeniach stosujących dotąd wysokocynowy stop łożyskowy Ł83, których warunki pracy (ilożyn p. v) pozwalały wnioskować o możliwości stosowania z powodzeniem oszczędnościowego stopu Ł10As. Do celów próbnych wybierano urządzenie będące w remoncie a to celem uniknięcia zbędnego postępu agregatu. Przy ich wyborze główną rolę ponadto odgrywała ilość zużywanego stopu na cele łożyskowe (wybierano urządzenie o możliwie dużym zużyciu stopu) oraz ilość tego typu urządzeń w przemyśle (wybierano urządzenia liczne jednego typu).

Przy wylewaniu łożyska skorzystano w bardzo dużym stopniu ze współpracy jednego z krajowych zakładów remontowych, którego główny wylewacz został przez nas specjalnie w tej dziedzinie wyszkolony. Część łożysk wylanych zostało pod naszym nadzorem, a część przeprowadzały zainteresowane zakłady samochodowe. Obserwację pracy łożysk wylanych stopem Ł10As w ich przemysłowej próbie roboczej przeprowadzano osobiście, względnie posługiwano się opinią kierownictwa zakładów eksploatujących dane urządzenia. Ogółem przemysłowe próby robocze przeprowadzono na około 60 urządzeniach. Do urządzeń tych należały: maszyny wyciągowe, sprężarki, prasy brykietowe, maszyny parowe, walcarki, samochody itp. Jak dotąd, niektóre z zainteresowanych zakładów nadały już pozytywne opinie o pracy stopu Ł10As w wytypowanych urządzeniach (tab. 3).

Jak z tablicy widać, niektóre z urządzeń pracują bez zarzutu od przeszło półtora roku przy zastosowaniu na łożyska oszczędnościowego stopu Ł10As.

5. Wnioski z przeprowadzonych prób przemysłowych

Stop Ł10As ze względu na łatwość wypalania się jego składników uszlachetniających (głównie arsenu) musi być jednak roztopiany pod ochronną warstwą suchego węgla drzewnego, a czas jego topienia powinien być możliwie krótki. Dla uzyskania drobnoziarnistej a więc bardziej zwięzłej mikrobudowy nie należy stopu przegrzewać jak również i urządzenia wylewania. Dla zwiększenia odporności na zmęczenie warstwy pracującej stopu należy zapewnić jej dostateczną przyczepność do podłoża panewek przez odpowiednie wytrawienie podłoża i jego pobielenie. Należy również bezwarunkowo zakazać dodawania „białego metalu“ do stopu Ł10As, gdyż utrzymuje się wówczas stop o gorszych własnościach łożyskowych.

Przy zachowaniu podanych warunków stop Ł10As może znaleźć poszerzone zastosowanie na łożyska urządzeń o warunkach pracy zbliżonych do zamieszczonych w tablicy 3 a tym samym powoli na ograniczenie

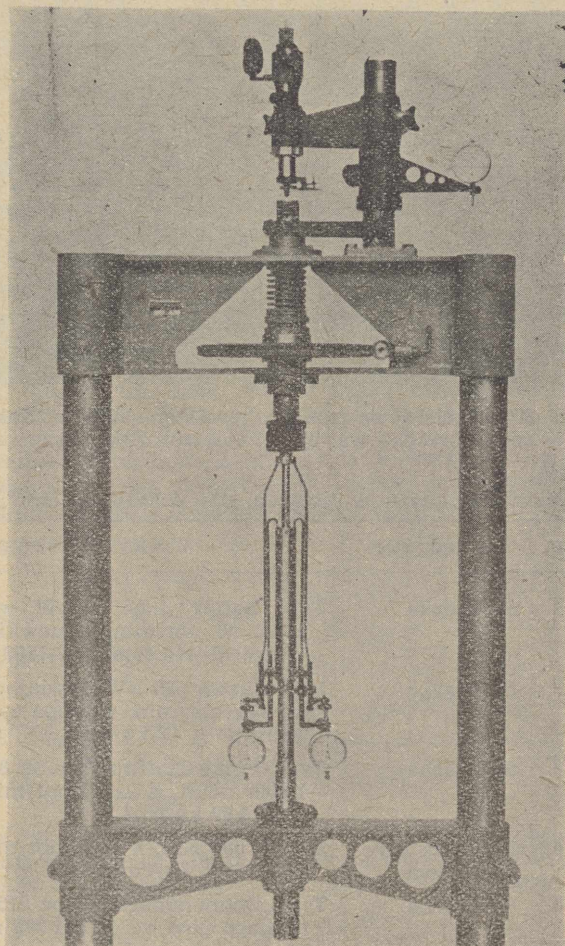
w jeszcze znacznie większym stopniu stosowania tak deficytowego stopu jakim jest stop Ł83.

Przeprowadzane przemysłowe próby robocze z oszczędnościowym stopem Ł10As wykazują, że jest on w pewnych przypadkach pracy dobrze zamiennym wysokocynowego, deficytowego stopu Ł83 i może być już z powodzeniem zastosowany na łożyska do urządzeń typu podanego w tablicy 3 pod warunkiem ścisłego trzymania się zasad topienia i wylewania tego stopu na panewki.

S. Balicki

Ekstensometr do pomiaru wydłużeń przy temperaturach podwyższonych

Zbudowany w IMet komparator stworzył możliwość wytwarzania ekstensometrów do pomiarów wydłużeń. Pokazany na rysunku ekstensometr wykonany został w Instytucie Metalurgii i przeznaczony jest do pomiarów wydłużeń przy wysokich temperaturach do 1000 °C. Długość pomiarowa wynosi zasadniczo 100 mm, lecz sposób wykonania pozwala na zmianę szyn pomiarowych dla innych długości pomiarowych.

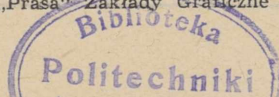


Powiększenie zależnie od rodzaju czujnika zegarowego wynosi 100 lub 1000. Konstrukcja ekstensometru pozwala również na stosowanie w miejsce czujników przekładni mechaniczno-optycznej podobnej do stosowanej w ekstensometrach typu lusterkowego Martensa. W wyniku sprawdzania ekstensometru na zbudowanym w IMet komparatorze (patrz rys.). Zaliczono go do klasy dokładności B, tzn. że błędy wskazań są mniejsze od 0,0001 mm/mm.

W. T.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14

Zam. 4415 z dnia 5. VIII. 53. — Nakład 1.900 egz. — Objętość 4 stron. Druk ukończono we wrześniu 1953 r.
Pap. druk. sat. 60 g. — R-4-11858 — RSW „Prasa” Zakłady Graficzne w Stalinogrodzie, ul. Opolska 22



Rozbudowa Instytutu Metalurgii w świetle jego obecnych zadań i zakresu prac

Część II

4. Projektowanie i wykonawstwo

Omówione w Części I. (Biuletyn Informacyjny nr 9, str. 33) założenia i plan ideowy budowy Instytutu, dały możliwość przejść do następnych faz opracowania dokumentacji: projektu wstępnego budynków (projekt konsensowy) i projektów instalacyjnych w oparciu o opracowane założenia instalacyjne. Zgranie poszczególnych projektów instalacyjnych oraz uwzględnienie ich wymagań odnośnie projektu budynków znalazło swój wyraz w projekcie technicznym, a następnie w rysunkach wykonawczych łącznie z kosztorysami.

Brak doświadczenia w zakresie projektowania zakładów badawczych zarówno ze strony inwestora jak i biur projektowych, brak w pierwszych latach powojennych przepisów normujących i ustalających kolejność faz wykonywania dokumentacji oraz konieczność szybkiego rozpoczęcia i prowadzenia robót nie czekając na opracowanie pełnej dokumentacji całości, były powodem odchylenia od prawidłowego, obowiązującego obecnie sposobu wykonywania i zatwierdzania dokumentacji. Ponieważ budowa ze względów finansowych musiała być realizowana etapami, zaś biura projektów nie były w stanie opracować szybko pełnej dokumentacji całości, stąd prace w zakresie dokumentacji były również wykonywane etapami. Z tych względów po opracowaniu wstępnego projektu budynków, dalsze prace projektowe, zarówno w zakresie projektów instalacyjnych jak i budowlanych były wykonywane w ramach poszczególnych budynków kolejno w przeciągu kilku lat, tak, że projekt techniczny całości budowy Instytutu mógł powstać ze znacznym opóźnieniem w okresie, gdy stopień realizacji inwestycji budowlanych sięgał 65 %.

Stosunkowo powolne tempo realizacji inwestycji budowlano-montażowych, spowodowane w pierwszych latach niedostatecznymi środkami finansowymi i brakiem dokumentacji, zaś w latach ostatnich niedostateczną zdolnością wykonawczą przedsiębiorstw zaabsorbowanych ważniejszymi inwestycjami przemysłowymi, było i jest jeszcze przyczyną trudności w zakresie pomieszczeń ograniczających zdolność usługową Instytutu dla przemysłu. Z drugiej jednak strony nieco wolniejsze tempo rozbudowy dało możliwość dokonania w porę koniecznych zmian w projektach, spowodowanych zmieniającym się z biegiem lat zakresem zadań i prac Instytutu, zgodnie z potrzebami rozwijającego się hutnictwa i zarządzeniami władz.

Biorąc pod uwagę z jednej strony to, że obecny stopień realizacji inwestycji budowlano-montażowych zbliżył się do 90 %, a z drugiej, że projektowanie, jak wspominałem uprzednio, nie miało przebiegu normalnego, nie byłoby celowym omawianie bądź poszczególnych faz projektowania, bądź osobnego omawiania projektu i wykonawstwa.

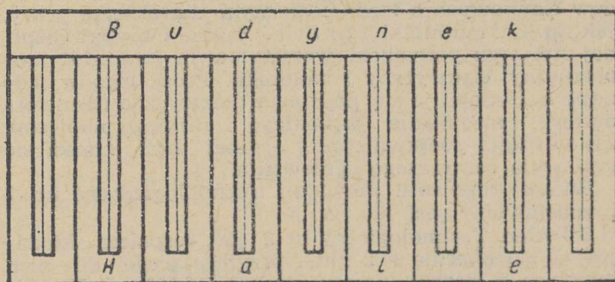
Dlatego, łącząc je jako jeden temat, należy jedynie rozbić całość na poszczególne zagadnienia, wymagające odrębnego omówienia.

A. Budynki. Uwzględniając posiadany z chwilą utworzenia Instytutu budynek o charakterze biurowym, zaprojektowano zgodnie z omówionym w części I. planem ideowym 3 rodzaje budynków:

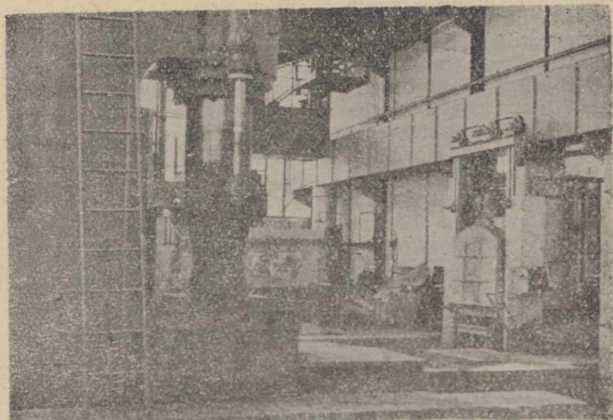
1. pawilon technologiczny,
2. pawilon laboratoryjny,
3. budynki pomocnicze o charakterze gospodarczo-technicznym.

1. Pawilon technologiczny, podzielono ze względów terenowych na 2 pawilony: pawilon technologiczny nr 1 i nr 2.

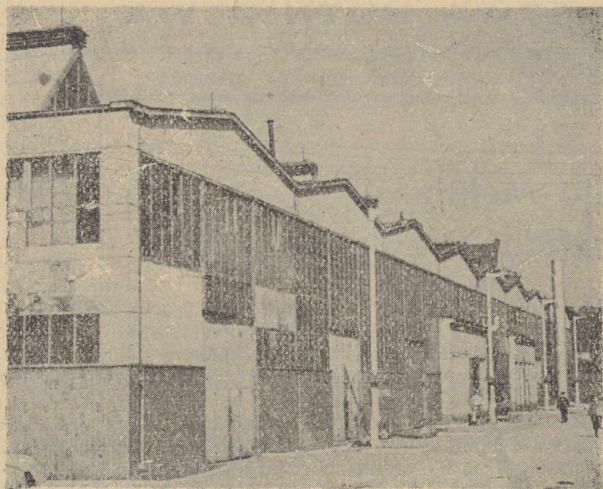
Pierwszy jest zespołem składającym się z sąsiadujących ze sobą 9 hal i przyległego do nich budynku. Rysunek 1 przedstawia schematycznie układ hal i budynku Pawilonu Technologicznego nr 1. Poszczególne zespoły tego pawilonu były oddawane do użytku w latach 1949—1951. Kubatura Pawilonu Technol. nr 1 wynosi ok. 55 000 m³. Hale pawilonu są konstrukcji stalowej, ramowej, której zasadniczym elementem są walcowane profile, przy czym odstęp ram wynosi 4 m, wysokość 7,5 m. Hale oddzielone są od siebie ściankami ceglanymi. Komunikacja wewnętrzna między halami, rozwiązana jest za pomocą przejść z hali do hali oraz częściowo — dla 3 hal — za pomocą korytarza. Zewnętrzne ograniczenia hal stanowi cokoł ceglany oraz ścianki szklane, sięgające dachu. Wszystkie hale posiadają oświetlenie górne za pomocą świetlników „Wema“, nad którymi położone są odpowietzniki. W ścianach szczytowych hal (za wyjątkiem hali IV i VI) znajdują się bramy wjazdowe. Hale wyposażone są w suwnice 3—5 tonowe o napędzie częściowo lub całkowicie zelektryfikowanym. Niektóre hale są podzielone ściankami, celem odizolowania pomieszczeń o różnym charakterze pracy. Większość hal posiada w części przylegającej do budynku balkony, o po-



Rys. 1. Schematyczny układ hal i budynku Pawilonu Technologicznego nr 1



Rys. 2. Prasa i piece grzewcze w hali Zakładu Walcownictwa i Kuźnictwa



Rys. 3. Widok fragmentu Pawilonu Technologicznego nr. 2

wierzchni użytkowej do 100 m², łączące się z korytarzem I piętra budynku. Jedna z krańcowych hal jest podpiwniczona.

Fragment hali Zakładu Walcownictwa i Kuźnictwa przedstawia rys. 2.

Budynek wchodzący w skład Pawilonu Technol. nr 1, jest budynkiem murowanym o stropie żelbetonowym, jednotraktowym, o 4 kondygnacjach (suteryny, parter i 2 piętra). W suterynach mieszczą się szatnie, natryski i ubikacje dla pracowników hal. Na parterze, I i II piętrze znajdują się pomieszczenia warsztatowe, laboratoryjne i biurowe, związane funkcjonalnie z pracą w halach. Budynek posiada 2 klatki schodowe z dwoma wejściami z zewnątrz oraz 2 dźwigi towarowo-osobowe. Komunikacja z halami jest zapewniona za pomocą szeregu drzwi na parterze i na I piętrze z wyjściem na balkony hal.

Pawilon Technologiczny 1. służy potrzebom Zakładów Naukowych o technologicznym charakterze pracy, jak np. Zakład Metalurgii Stali, Zakład Obróbki Ciepłej itp. oraz potrzebom warsztatowym (warsztat mechaniczny, elektryczny i stolarski). Prócz tego w jednej z hal znajduje się podstacja elektryczna (transformatory, rozdzielnie wysokiego i niskiego napięcia), zaś w części podpiwniczonej jednej hali mieści się kotłownia centralnego ogrzewania.

Widok fragmentu Pawilonu Technologicznego nr. 2 przedstawiony jest na rys. 3

Pawilon Technologiczny nr 2. jest zespołem składającym się obecnie z 2 hal i przylegającego do nich budynku o łącznej kubaturze około 18 000 m³. Początkowo zaprojektowano i wybudowano tylko 1 halę, jednak rosnące potrzeby skłoniły do wybudowania wkrótce drugiej hali. W razie dalszych potrzeb istnieje możliwość dobudowania 2 lub 3 hal.

Hale tego pawilonu są tego samego typu co hale poprzednio omówione. Przylegający budynek jest dwutraktem o konstrukcji szkieletu żelbetonowej i stropie żelbetonowym. Posiada 3 kondygnacje (parter i 2 piętra), 2 klatki schodowe i dźwig towarowo-osobowy. Na parterze umieszczone są magazyny, szatnie i natryski. Na I i II piętrze znajdują się pomieszczenia laboratoryjne i biurowe (administracyjne i naukowe), związane funkcjonalnie z pracami hal.

W Pawilonie Technol. nr 2. mieszczą się dalsze Zakłady Naukowe o technologicznym charakterze pracy jak np. Zakład Materiałów Ogniotrwałych. Pawilon ten został oddany do użytku w latach 1950 do 1951.

Widok części hali Zakładu Przeróbki Rud przedstawia rys. 4

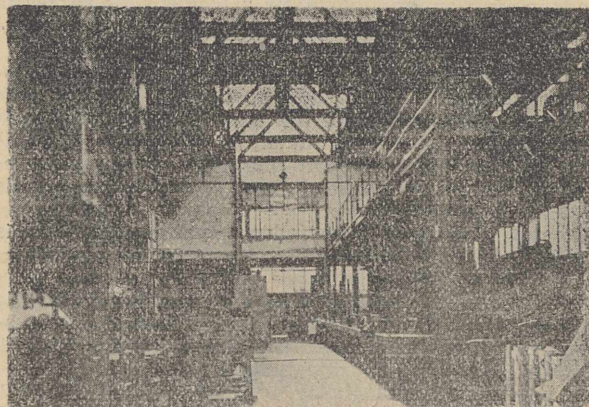
2. Pawilon Laboratoryjny zaprojektowano początkowo jako budynek o 5 kondygnacjach (suteryny, parter i 3 piętra), jednak zanim jeszcze przystąpiono do budowy, należało wobec rozszerzającego się zakresu zadań Instytutu i powstawania nowych komórek or-

ganizacyjnych, zmienić projekt nie tylko ze względu na konieczność podwyższenia budynku o 1 piętro, lecz również ze względu na częściowo inne rozmieszczenie w nim poszczególnych zakładów i laboratoriów. Według nowego projektu kubatura pawilonu laborator., będącego w budowie wyniesie około 45 000 m³. Jest on dwutraktem o konstrukcji budynku ceglanej z uwzględnieniem zasadniczych filarów konstrukcyjnych, wykonanych na zaprawie cementowej. Filary przy klatkach schodowych, przy fugach dylatacyjnych oraz końcowych przesłach są wykonane z żelbetonu ze względu na konieczność zmniejszenia powierzchni przekroju. Zrezygnowano z konstrukcji całkowicie żelbetonowej, ze względu na jej większą wrażliwość na wstrząsy (budynek jest położony w odległości około 60 m od linii tramwajowej). Również ze względu na zabezpieczenie się przed wstrząsami i drganiami (budynek będzie posiadał dużą ilość czułej aparatury) zastosowano przy budowie fundamentów izolację dynamiczną, polegającą na ułożeniu 2 cm warstwy korkowo-asfaltowej na ławach fundamentów oraz przewiduje się zastosowanie ekranowania fundamentów budynku za pomocą muru ochronnego.

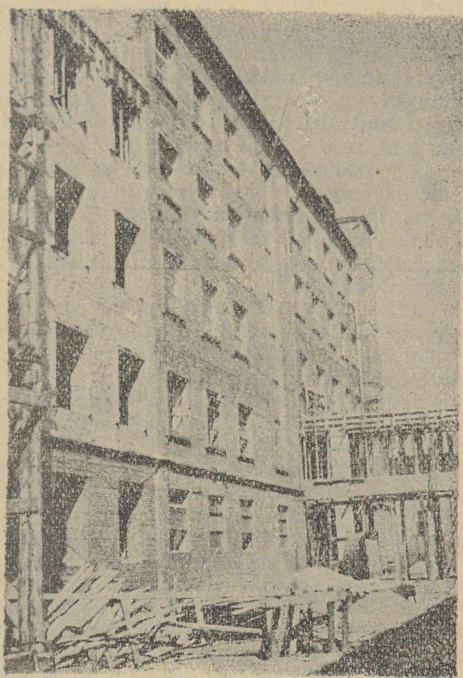
Budynek posiada 2 pionowe komunikacyjne w postaci 2 klatek schodowych oraz 2 dźwigów towarowo-osobowych. Prócz tego zainstalowano dźwig towarowy łączący magazyny kwasów, chemikalii i szkła laboratoryjnego, położone w suterynach i na parterze z laboratorium analitycznym, znajdującym się na III i IV piętrze. Stropy w całym budynku są skrzynkowe z warstwą betonu trocinowego o grubości około 15 cm, co pozwala na dogodne prowadzenie licznych instalacyjnych przewodów rurowych. Strop korytarzowy posiada pod płytą konstrukcyjną kanały wentylacji nawiewnej i wywiewnej. Natomiast na wspomnianej płycie, biegnie wzdłuż całego budynku kanał mieszczący główne przewody instalacji przemysłowej. Pod stropami pomieszczeń w warstwie betonu grubości około 70 mm znajdują się węzownice centralnego ogrzewania sufitowego.

Klatki schodowe Pawilonu Laboratoryjnego będą połączone na wysokości I piętra z leżącymi na przeciw klatkami Budynku Technologicznego nr 1 za pomocą krytych i ogrzewanych pomostów.

Omawiany pawilon pomieści wszystkie Zakłady Naukowe o laboratoryjnym charakterze pracy, nie związane bezpośrednio z pracami badawczymi, technologicznymi jak np. Zakład Chemii, Fizyki, Metaloznawstwa itp. Laboratoria chemiczne lub fizyko-chemiczne ze względu na charakter swej pracy, wymagający większego nasycenia budynku instalacjami oraz intensywniejszej wentylacji (digestoria) zostały zgrupowane na wszystkich kondygnacjach jednej połowy budynku, natomiast laboratoria i pracownie fizyczne i metalograficzne, zajmują drugą część budynku. Dzięki temu, oraz dzięki specjalnemu układowi przewodów wentylacji nawiewno-wywiewnej, uniknie się ujemnego oddziaływania laboratoriów typu chemicznego na pracownie typu fizycznego.



Rys. 4. Widok części hali Zakładu Przeróbki Rud (obecnie IMN)



Rys. 5. Widok części Pawilonu Laboratoryjnego, która będzie oddana do użytku w br. Na zdjęciu widoczny fragment mostu w budowie, który połączy Pawilon Laboratoryjny z Pawilonem Technologicznym nr 1

Pawilon Laboratoryjny znajduje się obecnie w budowie. Część jego (2/5) będzie oddana do użytku z końcem br. zaś pozostała część prawdopodobnie w roku przyszłym.

Na rys. 5 pokazano część Pawilonu Laboratoryjnego w budowie

3. Budynki pomocnicze o charakterze gospodarczo-technicznym składają się z

a. garażu samochodowego w postaci dużej hali o konstrukcji żelbetowej i kubaturze około 6000 m³ wraz z warsztatem naprawczym, magazynem, pomieszczeniem i szatnią dla kierowców oraz portiernią (oddano do użytku w 1949 r.);

b. kotłowni centralnego ogrzewania, znajdującej się w części podpiwniczonej jednej z hal Pawilonu Technologicznego nr 1 (oddano do użytku w 1949 r.);

c. kompresowni sprężonego powietrza i stacji redukcyjno-pomiarowej gazu wysokoprężnego w wspólnym budynku o kubaturze około 600 m³ (oddano do użytku w 1953 r.).

Podstacja elektryczna, jak wspomniano, znajduje się w jednej z hal Pawilonu Technologicznego nr 1.

Część magazynów mieści się w Budynku Technologicznym nr 2 oraz w Pawilonie Laboratoryjnym. Prawdopodobnie zajdzie konieczność zaprojektowania i zbudowania dodatkowych magazynów i wytwórni.

B. Instalacje.

Ze względu na specyficzne warunki pracy w zakładach badawczych i wynikające stąd duże wymagania odnośnie różnorodnych potrzeb instalacyjnych, projektowanie i wykonawstwo instalacji naraża na największe trudności.

Założenia muszą być bardzo starannie przemyślane, zaś projekty poszczególnych instalacji skoordynowane między sobą oraz z projektem budowlanym.

Ponieważ IMet nie mógł zamówić wszystkich projektów instalacyjnych w biurze opracowującym dokumentację budowlaną, a co gorsze, musiał nawet poszczególne projekty instalacyjne lokować w różnych biurach projektowych, stąd trudności koordynacji wszystkich projektów były wyjątkowo duże, obciążając poważnie personel inwestycyjny Instytutu. Istniejące jeszcze duże braki w zakresie materiałów i aparatury

instalacyjnej oraz niedostateczna ilość wykwalifikowanych sił w przedsiębiorstwach instalacyjnych utrudniały wykonawstwo i obniżały jego jakość.

Przy opracowywaniu niemal wszystkich projektów instalacyjnych należało jeszcze w większym stopniu, niż przy opracowywaniu dokumentacji budowlanej, uwzględnić jedną z najistotniejszych cech pracy w zakładach badawczych, a mianowicie zmienność jej charakteru, a więc i zmienność w potrzebach instalacyjnych poszczególnych pomieszczeń. Odnosi się to zwłaszcza do pomieszczeń w Pawilonie Laboratoryjnym, stawiającym największe wymagania w zakresie instalacyjnym.

Ustalając przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń oraz wynikające stąd ich potrzeby instalacyjne, należało mieć na uwadze to, że część tych pomieszczeń może z biegiem czasu zmienić swe pierwotne przeznaczenie bądź na skutek zmian organizacyjnych, bądź na skutek nowych zadań badawczych, nowej aparatury itp. Należało liczyć się z tym, że zmiany te mogą dotyczyć nie tylko pomieszczeń typowo laboratoryjnych, lecz mogą również objąć pomieszczenia pomocnicze, biurowo-naukowe itp.

Z drugiej strony byłoby niecelowe i zbyt kosztowne uzbierać wszystkie pomieszczenia w poszczególnych budynkach w sieć wszystkich instalacji w przewidywaniu możliwości ewentualnych przyszłych potrzeb, nie dających się obecnie przewidzieć.

Należało zatem zaprojektować taki przebieg sieci instalacyjnych, który z jednej strony byłby najbardziej ekonomiczny w ramach dających się obecnie ustalić potrzeb instalacyjnych poszczególnych pomieszczeń, a z drugiej strony dawałby, jak największe możliwości dokonywania szybkich i mało kosztownych zmian, zwłaszcza w sensie dozbierania instalacyjnego poszczególnych pokoi. Jednocześnie należało również uwzględnić wymogi estetyki, higieny i bezpieczeństwa pracy w pomieszczeniach laboratoryjnych.

Zmiany, jakie należało poczynić już w czasie opracowywania projektów lub w czasie budowy sieci instalacyjnych — z przyczyn od Instytutu niezależnych, w pełni potwierdzają słuszność powyższych uwag.

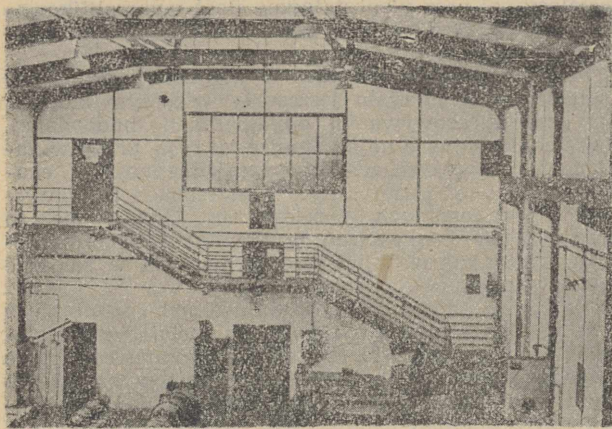
Potrzeby instalacyjne Instytutu sprowadzają się do następujących instalacji: elektrycznej (siły i światła), gazowej, sprężonego powietrza, wodnej (woda zimna, woda ciepła, woda destylowana), kanalizacji kwasowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji, telefonicznej, radiofonicznej, zegarów elektrycznych i ochrony przeciwpożarowej.

Niemal wszystkie z wymienionych instalacji należało zastosować zarówno w Pawilonach Technologicznych, jak i w Pawilonie Laboratoryjnym. Ponieważ jednak różniła się one sposobem prowadzenia w zależności od rodzaju pawilonu, będą omówione kolejno w ramach poszczególnych budynków. Przedtem jednak należy omówić instalacje o charakterze ogólnym.

a. Instalacje ogólne

a. 1. Podstacja i sieć elektryczna. Duża ilość maszyn, pieców i urządzeń technologicznych umożliwiających badania w skali półtechnicznej, obok licznej aparatury laboratoryjnej, stwarzają konieczność takiej rozbudowy urządzeń zasilania energetycznego, która zapewniłaby Instytutowi wystarczającą moc oraz dostateczną pewność ruchu. Na podstawie planu wyposażenia Instytutu po pełnej jego rozbudowie ustalono całkowitą moc zainstalowaną na około 6800 KVA. Zakładając odpowiednie współczynniki równomierności wykorzystania poszczególnych urządzeń, określono łączną moc maksymalną dla całego Instytutu na około 2300 KVA. Cyfrze tej odpowiada zdolność przepływu podstacji elektrycznej Instytutu o górnym napięciu 6 KV. Zasadniczy rozdzielacz energii dla odbiorców zachodzi przy napięciu 380 V, za wyjątkiem jednego odbioru (piec łukowy) o doprowadzeniu 6 KV.

Z analizy charakteru i wielkości odbiorów w poszczególnych budynkach, oraz z analizy najlepszego rozplanowania i wykorzystania poszczególnych hal technologicznych, wynikła konieczność umieszczenia



Rys. 6. Widok części hali mieszczącej podstawę elektryczną

podstacji w jednej z środkowych hal Pawilonu Technologicznego nr 1 w najbliższym sąsiedztwie hal o największym odbiorze mocy — hali stalowni, obróbki cieplnej i przeróbki plastycznej. Zasilanie podstacji odbywa się przy pomocy 2 kabli dopływowych, z których jeden stanowi kabel rezerwowy.

Widok części mieszczącej podstawę elektryczną przedstawiono na rys. 6

Należało wyodrębnić 3 rodzaje obciążenia: obciążenie siłowe, laboratoryjne i oświetleniowe. Ze względu na konieczność zapewnienia sieci laboratoryjnej możliwie dużej stabilizacji napięcia, należało oddzielić sieć siłową od laboratoryjnej i oświetleniowej. Jeden z pięciu zainstalowanych transformatorów stanowi jednostkę rezerwową.

Rozdzielnia niskiego napięcia położona jest częściowo na górze obok rozdzielni wysokiego napięcia, a częściowo na dole pod nią, tuż za komorami transformatorowymi. Pod rozdzielnią przebiega główny kanał kablowy (przełazowy), do którego doprowadzono kabel wysokiego napięcia. Kanał ten rozprowadza również kable 380 V do wszystkich hal Pawilonu Technologicznego 1. Przy jego pomocy są również częściowo prowadzone kable 380 V do innych pawilonów i budynków Instytutu. Oświetlenie zewnętrzne terenu Instytutu, zapewnione jest przy pomocy 16 punktów, w postaci słupów żelazobetonowych dwu- i jednoramiennych.

a. 2. Podstacja i sieć gazowa. Są one oparte na założeniu przewidującym zużycie gazu w Instytucie $600 \text{ Nm}^3/\text{h}$, z możliwością zwiększenia odbioru do $900 \text{ Nm}^3/\text{h}$ przy wtórnym ciśnieniu gazu (nadeśnieniu) $250\text{—}300 \text{ mm H}_2\text{O}$. Ciśnienie gazu doprowadzanego do podstacji redukcyjno-pomiarowej wynosi $1,1\text{—}1,5 \text{ at}$. Podstacja mieści się w osobnym małym budynku parterowym, podpiwniczonym. Niezależnie od rurociągu gazu wysokoprężnego, Instytut jest również podłączony bezpośrednio do miejskiej sieci gazowej rurociągiem o przepustowości $250 \text{ Nm}^3/\text{h}$, i ciśnieniu gazu $55\text{—}75 \text{ mm H}_2\text{O}$. Stanowi on połączenie rezerwowe na wypadek awarii, lub remontu podstacji lub rurociągu wysokoprężnego. Rurociągi gazowe na terenie Instytutu biegną od podstacji redukcyjno-pomiarowej, gdzie znajduje się główny rozdzielacz gazu, do poszczególnych pawilonów kanałami podziemnymi.

a. 3. Kompresownia i sieć powietrza sprężonego. Powietrze sprężone będzie doprowadzone do wszystkich budynków Instytutu, przy czym ciśnienie jego w zależności od budynku, wyniesie od $0,5$

(budynki technologiczne i pawilon laboratoryjny) do 6 at (hale technologiczno-warsztatowe). Zużycie powietrza wyniesie około $120 \text{ Nm}^3/\text{h}$, zaś współczynnik równomierności wykorzystania $0,1$. Zasilanie odbiorców nastąpi z centralnej kompresowni (obecnie odbywa się montaż kompresora), mieszczącej się w jednym budynku razem z podstawą redukcyjną gazu, wyposażonej w 2 kompresory, z których jeden stanowi rezerwę. Powietrze sprężone rozprowadzi się ze zbiornika rurociągami biegnącymi w kanałach, do poszczególnych budynków. Rurociągi rozprowadzające posiadają zbiorniki wyrównawcze.

a. 4. Sieć wodno-kanalizacyjna. Przewody wodociągowe na terenie Instytutu są podłączone do sieci miejskiej dwupunktowo (celem zmniejszenia niebezpieczeństwa awarii), dostarczając wodę dla celów przemysłowych (laboratoryjno-technologicznych) w ilości około $90 \text{ m}^3/\text{h}$, sanitarnych około $40 \text{ m}^3/\text{h}$ i przeciwpożarowych (hydranty wewnętrzne i zewnętrzne) — około $55 \text{ m}^3/\text{h}$. Sieć kanalizacji zwykłej, służąca do zbierania wody odpływowej i odpadowej, podłączona jest do głównego kanału miejskiego.

a. 5. Centralna ciepłownia. Wszystkie budynki i hale Instytutu są zasilane parą niskoprężną $0,45 \text{ at}$ z centralnej ciepłowni, wyposażonej w 12 kotłów systemu Strebel EKaIV, umieszczonych na dolnym poziomie kotłowni, opalanych koksem. Na poziomie górnym znajduje się rozdzielacz pary i rurociągi. Kotły posiadają automatyczne dozowniki wody oraz regulację alarmową. Komin blaszany o wysokości 26 m umieszczony jest, ze względów architektonicznych, w sześciokondygnacyjnym Pawilonie Laboratoryjnym. Główne rurociągi centralnego ogrzewania przebiegają w specjalnych kanałach położonych w budynkach lub w terenie.

a. 6. Sieć telefoniczna. Obecny potrzebom służy automatyczna centrala telefoniczna o 100 numerach oraz ręczna centrala o 50 numerach. W roku przyszłym zostanie zainstalowana większa automatyczna centrala z możliwością rozbudowy do 400 numerów. Centralna bateria o napięciu 50 V ; pojemności 150 amperogodzin , będzie zasilac całą sieć telefoniczną Instytutu. Kable z centrali do poszczególnych budynków prowadzone są rurami asfaltowymi pod ziemią.

a. 7. Sieć radiofoniczna. Sieć wyposażona jest w 58 głośników o mocy 2 do 25 W , umieszczonych w halach, w korytarzach budynków oraz w kilku pokojach i sali wykładowej. Tablice rozdzielcze oraz mikrofon nadawczy umieszczone są w sąsiedztwie centrali telefonicznej. Dwa dalsze mikrofony znajdują się w sali wykładowej i w pokoju dyrekcyjnym.

a. 8. Sieć zegarów elektrycznych. Wyposażona jest w zegar główny i 35 zegarów wtórnych ściennych lub dwustronnych, umieszczonych w halach technologicznych, w hallach oraz korytarzach budynków. Zegar główny wraz z przystawką przekątną oraz tablicą prądu stałego 24 V znajduje się w pomieszczeniu obok centrali telefonicznej.

a. 9. Ochrona przeciwpożarowa. Oprócz zainstalowanych we właściwych miejscach w odpowiedniej ilości gaśnic śniegowych i pianowych, ochrona przeciwpożarowa ma do swej dyspozycji hydranty przyległych ulic, kilkanaście własnych hydrantów zewnętrznych na terenie Instytutu, oraz kilkadziesiąt hydrantów w poszczególnych budynkach. Celem zapewnienia dostatecznego ciśnienia wody, zwłaszcza na górnych piętrach, będą w najbliższym czasie zainstalowane hydrofony z wykorzystaniem sprężonego powietrza. Ponadto została zainstalowana specjalna sieć sygnalizacji alarmowej.

(Ciąg dalszy w następnym numerze Biuletynu Inform.)

K. Markiewicz

**TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO IMH OPRACOWUJE ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT METALURGII, GLIWICE, UL. K. MIARKI 12/14.**

Zam. 5283 z dnia 14. 9. 53. — Nakład 1.900 egz — Objętość 4 stron. Druk ukończono w październiku 1953 r.
Pap. druk. sat. 60 g — R-4-10829. — RSW „Prasa” Zakłady Graficzne w Stalinogrodzie, ul. Opolska 22

Przyrząd do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych na podłożu magnetycznym

Wstęp

W wielu dziedzinach produkcji metalowej stosuje się pokrywanie przedmiotów metalowych powłoką z innego materiału, w celach ochronnych, jako zabezpieczenie przed korozją, wytarciem itp. oraz w celach dekoracyjnych — dla nadania przedmiotom estetycznego wyglądu. Powłoki ochronno-dekoracyjne są najbardziej rozpowszechnione w dziedzinie wyrobów stalowych, które mają zastosowanie na każdym kroku, jako części maszyn i wyroby codziennego użytku, a jednocześnie najłatwiej ze wszystkich pospolitych metali ulegają korozji.

Jako materiał na powłoki stosuje się metale: cynk, cynę, ołów, chrom, nikiel, kadm, miedź i inne oraz emalie i lakiery.

Zależnie od potrzeby grubości powłok ochronnych wytworzonych bądź przez zanurzenie w roztopionym metalu, bądź drogą elektrolizy lub malowania, waha się w granicach od kilku (np. cyna, chrom) do ok. 100 μ m, a rzadziej kilkuset mikronów (np. lakiery i emalie).

Zagadnienie pomiaru grubości powłok występuje na terenie laboratorium badawczego i kontroli produkcji. Chodzi tam o określenie grubości powłoki w różnych miejscach powierzchni przedmiotu lub sprawdzenie, czy odpowiada ona normie na przedmiotach produkowanych seryjnie. Stosuje się do tego celu metodę wagową, mikroskopową, kropłową i inne, które jednak nie zawsze są odpowiednie z uwagi na ich niszczący charakter. Powłoka bowiem w czasie pomiaru ulega zniszczeniu, a przez to przedmiot nie może być oddany do użytku lub dalszej produkcji, albo też do dalszych badań dotyczących jej własności (odporność na korozję itd.). W tych przypadkach pole do popisu mają metody nieniszczące.

Metody pomiarów nieniszczących

Nieniszczące metody pomiaru grubości powłok polegają na pomiarze pewnych wielkości fizycznych, ściśle związanych z grubością powłoki. Prawie wyłącznie są to metody magnetyczne lub elektryczne.¹⁾ Nie są one uniwersalne i każda z nich nadaje się tylko do pewnej grupy powłok. Praktycznie, metody nieniszczące są możliwe w realizacji tylko wtedy, gdy powłoka i podłoże różnią się pod względem własności elektrycznych i magnetycznych, tj. przewodności elektrycznej i przenikalności magnetycznej. W przypadku małych różnic metody te zawiodą.

Aparaty do pomiaru grubości powłok różniących się od podłoża przewodnością elektryczną, znane są z literatury technicznej pod nazwami firmowymi „cyklografu” (Cyclograph, Du Mont), „komparatora Korneliusa” (Cornelius electronic comparator, Wickman Ltd) i innymi. Pomiar polega na ustawieniu w badanym miejscu cewki elektrycznej, stanowiącej część obwodu oscylacyjnego, drgającego z częstością od kilku tysięcy do kilku milionów okresów na sekundę, i zaobserwowaniu odpowiednio wykazanych zmian elektrycznych w tym obwodzie. Aparatami tymi mierzy się w pierwszym rzędzie grubości powłok nie przewodzących, np. tlenku Al_2O_3 na aluminium,

farb i emalii na miedzi, mosiądzu itp., stosowane są one również do pomiarów powłok takich jak nikiel, srebro itp. na podłożach przewodzących. Konstrukcja elektryczna aparatów jest skomplikowana.

Aparaty do pomiaru grubości powłok różniących się od podłoża przenikalnością magnetyczną można podzielić na dwie grupy:

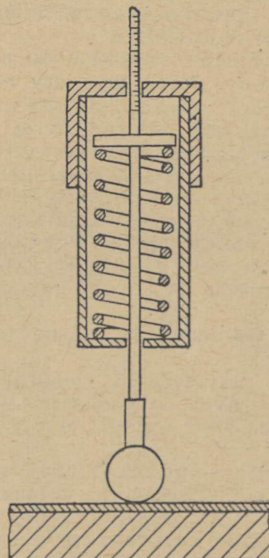
1. aparaty, w których mierzy się siłę przyciągania magnesu stałego (lub elektromagnesu) do magnetycznego podłoża;
2. aparaty, w których mierzy się wielkości ściśle elektryczne, a więc prąd, napięcie lub opór, występujące w specjalnym czujniku pomiarowym, tzw. sondzie, ustawionej na badanej powierzchni.

Praktycznie obie grupy aparatów nadają się tylko do pomiarów grubości powłok niemagnetycznych na podłożu magnetycznym: stali, staliwie i żeliwie.

Schemat aparatu opartego na pomiarze siły przyciągania podano na rys. 1. Aparat stanowią: tuleja, sprężyna spiralna, pręt z tarczą i magnes stały z kulistym nabiegunkiem połączony z prętem.

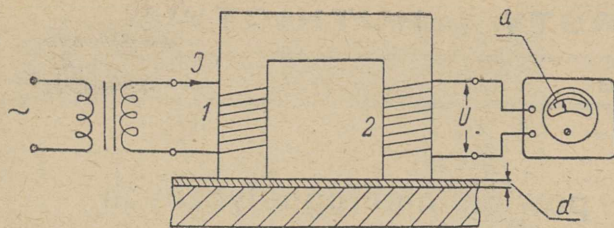
W celu pomiaru, dotyka się nabiegunkiem badanej powierzchni i podnosi powoli tuleję aż do oderwania się nabiegunka od powierzchni. Stopień ściśnięcia sprężyny odczytany ze skali na pręcie w momencie oderwania się jest miarą grubości powłoki; grubość odczytuje się z krzywej wzorcowej.

Zaletą aparatu tego typu jest ogromna prostota konstrukcji, wadą — poza innymi wspólnymi dla aparatów grupy 1 i 2 — wielka czułość na wstrząsy. Ze względu na zależność wskazań od własności magnetycznych podłoża, konieczne jest posługiwanie się szeregiem krzywych wzorcowych dla różnych materiałów podłoża. Dla zorientowania się, którą krzywą należy się posługiwać w pomiarach, wykonuje się „pomiar” powłoki o grubości równej zero, to jest pomiar siły przyciągania magnesu do podłoża bez po-



Rys. 1 Schematyczny przekrój aparatu do pomiarów grubości powłok, działających na zasadzie pomiaru siły przyciągania magnesu stałego

¹⁾ Oznaczenie umowne: metody używające magnesy stałe lub elektromagnesy i metody używające jakiegokolwiek (inne) urządzenia elektryczne (m. in. elektronowe).



Rys. 2. Schemat sondy używanej w aparatach do pomiaru grubości powłok 1 — uzwojenie pierwotne, 2 — uzwojenie wtórne, I — prąd w uzwojeniu pierwotnym, U — napięcie indukowane w uzwojeniu wtórnym, a — wychylenie wskaźnika (w działkach skali), d — grubości mierzonej powłoki

włoki (powłoka usunięta). Pomiar ten daje wskazówkę odnośnie własności magnetycznych podłoża i wyboru krzywej wzorcowej.

Ogólny schemat sondy używanej w aparatach grupy 2 podano na rys. 2. Jest to rodzaj transformatora prądu zmiennego ustawionego na badanej powierzchni, którego obwód magnetyczny stanowią rdzeń z miękkiego żelaza i (magnetyczne) podłoża. Powłoka jest przerwą w tym obwodzie i jej grubość decyduje o własnościach transformatora. Na rdzeniu znajdują się uzwojenia: jedno — pierwotne załączone do źródła prądu zmiennego (50 ec/s), drugie — wtórne, załączone do odpowiedniego układu pomiarowego.

W układzie jak na rys. 2 napięcie indukowane w uzwojeniu wtórnym jest ściśle zależne od następujących czynników:

1. grubości powłoki (w decydującym stopniu),
2. przenikalności magnetycznej podłoża,
3. grubości podłoża,
4. krzywizny powierzchni w miejscu pomiaru (dodatkowa szczelina powietrzna w obwodzie magnetycznym),
5. bliskości krawędzi.

Wpływ tych czynników jest zupełnie oczywisty, jeżeli się weźmie pod uwagę, że napięcie wtórne zależy bezpośrednio od wielkości strumienia magnetycznego istniejącego w rdzeniu sondy, każdy zaś z wymienionych czynników wpływa na wielkość tego strumienia.

Kształt i wymiary sondy powinny być tego rodzaju, by wpływ grubości powłoki na wielkość napięcia wtórnego był jak największy, wpływ przenikalności magnetycznej podłoża (na ogół nie do uniknięcia) był możliwie mały i dawał się uwzględnić, pozostałe zaś wpływy były jak najmniejsze.

Osobnym problemem jest układ do pomiaru napięcia wtórnego sondy. Jeżeli wymiary sondy są duże, dzięki czemu można nawinąć na rdzeniu sondy dużą ilość zwojów, napięcie wtórne może być mierzone bezpośrednio przyrządem elektrycznym z prostownikiem. Niestety występuje wówczas silnie wpływ grubości podłoża i bliskości krawędzi. Aby uzyskać pod tym względem większe możliwości pomiarowe, sonda powinna mieć małe wymiary. Wówczas do pomiaru napięcia wtórnego należy użyć (z konieczności) dodatkowo wzmacniacza prądu zmiennego.

Opracowanie własne

Opisany niżej przyrząd do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych na podłożu magnetycznym — Mod. A3 — składa się z sondy i elektrycznego układu pomiarowego.

Sondę opracowano uwzględniając podane wyżej wymagania. Kształt rdzenia sondy podobny jest do podanego na rys. 2, jedynie końce kolumn są półkolisty. Są one dodatkowo utwardzone (całość z miękkiego żelaza), dla zapobieżenia deformacji i ścieraniu wskutek używania. Wymiary rdzenia nie przekraczają kilkunastu milimetrów, dzięki czemu osiągnięto dużą czułość sondy na pokrycia o grubości rzędu kilku mikronów.

Na rys. 3 przedstawiono sondę stosowaną do pomiarów na powierzchniach płaskich lub prawie płaskich. Na rys. 4 przedstawiono sondę do pomiarów na powierzchniach walcowych (prętach, rurkach itp.). Różni się ona od poprzedniej tylko konstrukcją zewnętrzzną, zapewniającą prostopadłe ustawienie kolumn sondy do badanej powierzchni. Na rys. 4 widoczne jest rdzeń sondy z uzwojeniami.

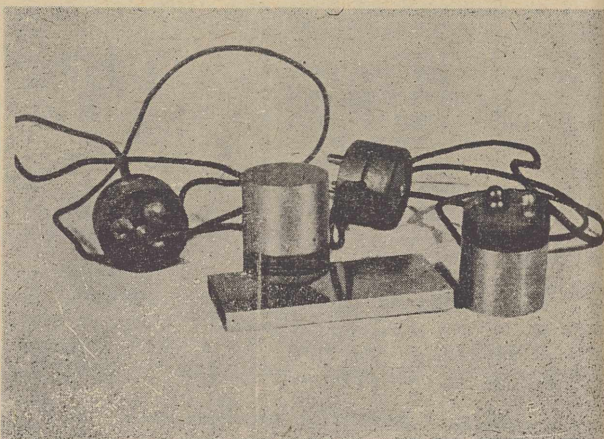
Natężenie prądu zmiennego płynącego przez uzwojenie pierwotne jest stabilizowane, ze względu na dokładność pomiaru i wynosi 0,1 A. Wykres napięcia wtórnego sondy (zmierzonego w układzie jak na rys. 2) jako funkcję grubości powłoki, podaje rys. 3 (gdzie grubość naniesiono w stali logarytmicznej). Z wykresu widać, że zarówno dla podłoża o małej jak i dużej przenikalności magnetycznej, przebieg napięcia w zakresie grubości 10 ÷ 100 mikronów jest w przybliżeniu prostoliniowy. W zakresach większych, np. 6 ÷ 20, 20 ÷ 100, 100 ÷ 200 μ itp. może być z dużą dokładnością uważany za prostoliniowy.

Opierając się na tym, można przebieg napięcia w wąskim zakresie grubości d_1 — d_2 obliczyć drogą rachunkową, o ile tylko znane są wielkości napięcia U_1 i U_2 dla tych grubości. Napięcie wyraża się wzorem:

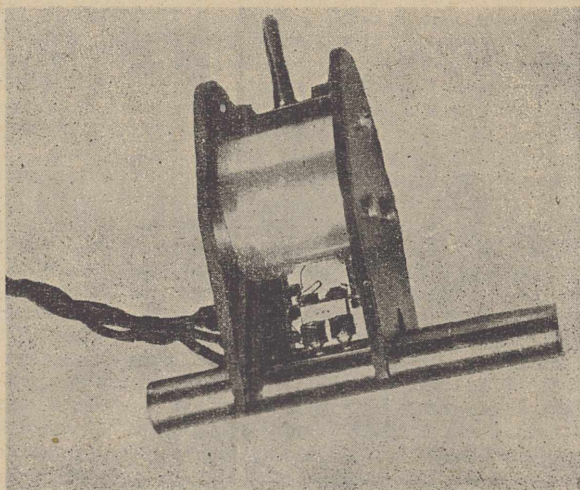
$$U = U_1 - \lg \frac{d}{d_1} \frac{U_1 - U_2}{\lg \frac{d_2}{d_1}} \quad [1]$$

(Jest to równanie prostej w układzie U , $\lg \cdot d$)

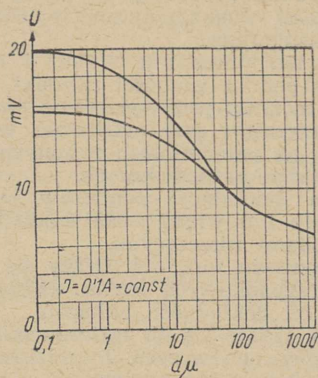
W danym przypadku znajomość bezwzględnej wartości napięcia wtórnego jest zbędna. Jeżeli wychylenie



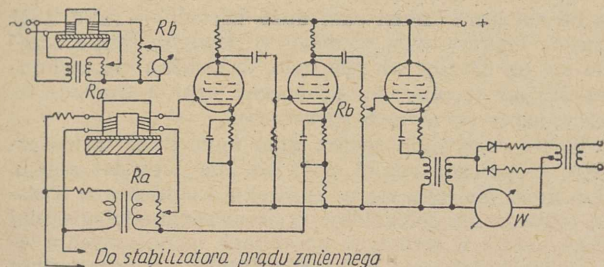
Rys. 3 Sondy używane do pomiarów na powierzchniach płaskich. Na zdjęciu widoczne są ponadto przewody łączące i wtyki



Rys. 4 Sonda używana do pomiarów na prętach. Na zdjęciu widać rdzeń sondy z uzwojeniami



Rys. 5 Zależność napięcia wtórnej sondy od grubości powłoki (grubość w skali logarytmicznej) na podłożu: krzywa górna *a* — o dużej przenikalności magnetycznej, krzywa dolna *b* — o małej przenikalności magnetycznej, *I* — oznaczenie z rys. 2



Rys. 6 Schemat elektryczny układu pomiarowego. Na schemacie opuszczone są elementy nie mające zasadniczego znaczenia. W lewym rogu u góry podano schematycznie sposób uzyskiwania wychyleń 0 i maks. *Ra* i *Rb* — potencjometry do regulacji wielkości wychyleń wskaźnika *W*

nia wskaźnika załączonego na uzwojenie wtórne sondy są wprost proporcjonalne do napięcia, związek między wychyleniem (*a* — działek skali), a grubością *d* przedstawia się analogicznym wzorem:

$$a = a_1 - \lg \frac{d}{d_1} \frac{a_1 - a_2}{\lg \frac{d_2}{d_1}} \quad [2]$$

Wzór jest liczbowo słuszny tylko dla danego rodzaju podłoża (np. *x*), dla którego grubościom *d*₁ i *d*₂ odpowiadają wychylenia *a*₁ i *a*₂. Na innym podłożu (np. *y*) dla którego wychylenia są inne — wzór liczbowo ulegnie zmianie. Innymi słowami nomogram sporządzony dla podłoża *x* będzie inny niż dla podłoża *y*.

W układzie pomiarowym opisywanego przyrządu zastosowano regulację, dzięki którym można się posługiwać jednym nomogramem dla różnych gatunków podłoża. Celem regulacji jest uzyskanie wychyleń *a*₁ i *a*₂, zawsze takich samych na różnych podłożach. W szczególności wychylenia te wynoszą: *a*₁ — o działek stali, *a*₂ — pełna skala *a*_{max}. W tym przypadku wychylenie wyraża się wzorem:

$$a = \frac{a_{max}}{\lg \frac{d_2}{d_1}} \lg \frac{d}{d_1} \quad [3]$$

Sposób uzyskiwania wychyleń: *a* = 0 i *a* = *a*_{max} dla dwóch różnych grubości powłok podaje schematycznie rys. 6 (w lewym rogu u góry). W szereg z napięciem sondy połączone jest napięcie przeciwnie skierowane, pobierane z potencjometru *Ra*; suma tych napięć załączona jest na potencjometr *Rb*, skąd dowolna jej część dochodzi do elektrycznego wskaź-

nika (woltomierza). Za pomocą potencjometru *Ra* można skompensować do zera napięcie sondy dla grubości *d*₁ — czyli uzyskać o wychylenia; potencjometr *Rb* pozwala pobrać taką część sumy napięć (napięcia kompensującego i sondy dla grubości *d*₂), jaka powoduje pełne wychylenie wskaźnika. Oczywiście, druga operacja jest możliwa pod warunkiem, że grubości *d*₁ i *d*₂ dostatecznie różnią się (minimalny stosunek *d*₂/*d*₁ wynosi około 2).

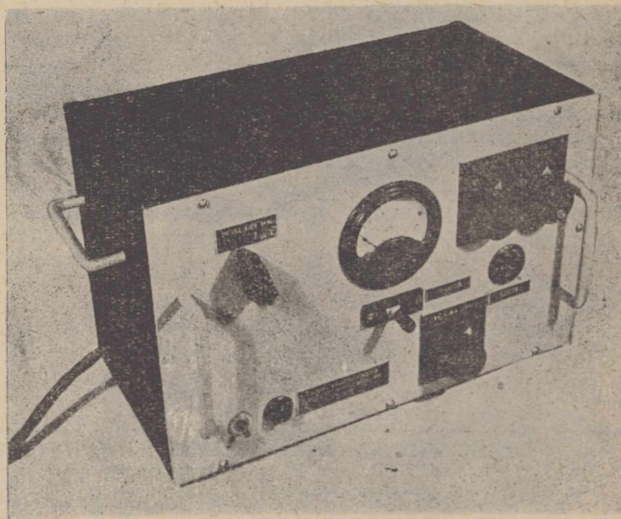
Na podstawie wzoru [3] sporządzone są nomogramy dla zakresów 6 ÷ 20, 20 ÷ 100, 100 ÷ 200 μ i innych. Nomogram najmniejszego zakresu miernika: 0 ÷ 6 μ sporządzono doświadczalnie.

Schemat układu pomiarowego przyrządu podano w uproszczeniu na rys. 6. Układ pomiarowy jest woltomierzem prądu zmiennego ze wzmacniaczem lampowym oraz odpowiednimi urządzeniami do regulacji wychyleń wskaźnika, czyli tzw. skalowania. Wskaźnik przyrządu jest przyrządem magnetoelektrycznym o pełnym wychyleniu 100 działek skali. Układ zasilany jest z sieci prądu zmiennego o napięciu 220 V. Z uwagi na możliwe duże wahania napięcia sieci, w układzie zastosowano stabilizację napięć i wzmocnienia. Całość mieści się w obudowie o wymiarach 230 × 230 × 360 mm (rys. 7).

Za pomocą przyrządu można wykonywać pomiary zarówno na powierzchniach płaskich jak też wklęsłych i wypukłych. Sondę podaną na rys. 3 używa się do pomiarów na powierzchniach płaskich lub o promieniu krzywizny nie mniejszym niż 15 mm; sondę podaną na rys. 4 — do pomiarów na prętach o średnicach 5 ÷ 30 mm. Ze względu na dokładność pomiarów powierzchnia pomiaru powinna być nie mniejsza niż 30 × 30 mm, grubość podłoża nie mniejsza niż 0,3 mm.

Pomiary wykonuje się w oparciu o gotowe lub specjalnie sporządzone nomogramy. Przed właściwymi pomiarami wykonuje się skalowanie wskazań. Przedmioty przeznaczone do pomiaru segreguje się według rodzaju materiału podłoża oraz ewentualnie grubości podłoża — gdy jest mniejsze od 1 mm, wielkości badanej powierzchni — gdy jest mniejsza niż 30 × 30 mm lub średnicy przedmiotów walcowych gdy jest mniejsza niż 20 mm. Dla każdej grupy przedmiotów wykonuje się osobne skalowanie.

Chcąc np. wykonać pomiary w zakresie 20 ÷ 100 μ i wykorzystać gotowy dla tego zakresu nomogram, należy wyregulować uprzednio wychylenia wskaźnika na 0 i maksimum, ustawiając sondę na powłokach o grubości 20 i 100 μ. Ponieważ praktycznie rzadko dysponuje się powłokami o znanej grubości, a prawie nigdy o grubościach takich jak graniczne wartości zakresu (tu: 20 i 100 μ), skalowanie wykonuje się przy użyciu niemagnetycznych folii (z mie-



Rys. 7 Widok zewnętrzny przyrządu A3 IM

dzi, aluminium, miki itp.) o wymaganych grubości, na przedmiocie bez powłoki (ewentualnie miejscowo usunięta papierem ściernym) wybranym z danej grupy. Często zamiast dobrego przedmiotu można użyć płytki wyciętej z takiego samego materiału. Dalsza procedura — właściwy pomiar — polega na ustawianiu sondy w badanych miejscach, odczytach wychylenia wskaźnika i odszukiwaniu odpowiadających im według nomogramu wartości grubości.

Ogólna dokładność pomiarów jest nie gorsza niż $\pm 10\%$. Stosunkowo duża wartość błędu spowodowana jest zdarzającymi się niejednorodnościami materiału podłoża (pod względem magnetycznym) w chęć przedmiotów objętych wspólnym skalowaniem. W przypadkach, gdy materiał podłoża jest jednorodny, dokładność pomiarów wynosi od ± 2 do $\pm 6\%$; tej wielkości odchyłki pomiarowe otrzymano dla wielkiej ilości pomiarów, porównując je z pomiarami metodą wagową i optyczno-mechaniczną (optrymetr).

Ogólną charakterystykę opisanego przyrządu do pomiaru grubości niemagnetycznych powłok można przedstawić następująco:

1. Przyrząd ten umożliwia szybki i nieniszczący, punktowy pomiar grubości powłoki pod warunkiem, że możliwe jest wykonanie skalowania.
2. Zaletą przyrządu jest możliwość wykonywania pomiarów na przedmiotach o małych wymiarach i nie płaskich powierzchniach.
3. Przeciętna dokładność pomiarów jest tego samego rzędu lub większa niż dokładność pomiarów metodami niszczącymi.
4. Wadą przyrządu jest, nie dający się uwzględnić, wpływ przypadkowych zmian własności magnetycznych na dokładność wskazań.

Przyrząd ten nadaje się do zastosowania w laboratoriach zakładów badawczych i oddziałach kontroli produkcji zakładów przemysłowych.

A. Stryk

Podwyższenie kwalifikacji obsługi dokumentacyjnej

Szybkie dostarczanie informacji o publikacjach omawiających postęp techniczny i zagadnienia z tym związane — jest warunkiem ekonomii wysiłków pracowników produkcyjnego.

Pracownik ten jest zazwyczaj tak zajęty pełnieniem swym obowiązków związanych z miejscem pracy, że nie ma możliwości przeprowadzać na swoją rękę poszukiwań.

Pomocą w tym wypadku powinna być sieć dokumentacyjną ułatwiająca nie tylko otrzymanie informacji, lecz również wypożyczenie oryginału lub dostarczenie kopii potrzebnego dokumentu.

Potrzebę stworzenia takiej sieci odczuwaliśmy już od dawna, lecz sprawa wydawała się tak długo nierealna jak długo panowała zupełna dowolność poszczególnych kierowników zakładów w traktowaniu tej sprawy i ocenie jej ważności.

Uchwała Prezydium Rządu z 24. 9. 1953 r. położyła temu kres. Można ją uważać za punkt zwrotny w rozwoju czytelnictwa technicznego w zakładach przemysłowych, gdyż daje ona podstawę do zorganizowania sieci bibliotek technicznych — ustalając budżet i zobowiązując do ustalenia etatów obsługi bibliotek technicznych.

Uchwała stawia przed nami trudne zadanie rozszerzając zakres czynności bibliotekarskich o tę działalność, którą do niedawna uważano za specjalność dokumentacji naukowo-technicznej.

Praktyka udowadnia, że ani dokumentalista, ani bibliotekarz nie potrafią należycie obsłużyć pracowników naukowych, czy produkcyjnych, jeśli nie zna przynajmniej najogólniej technologii procesów wytwórczych swego zakładu lub gałęzi przemysłu.

Szkolenie dokumentalisty czy bibliotekarza technicznego musi więc uwzględniać zarówno zasady pracy w bibliotece, jak i technologię produkcji, której on ma służyć. Nie wystarczy tu często powtarzane zalecenie,

że bibliotekarz „musi sam dużo czytać” — gdyż treść książek technicznych wymaga w pewnym sensie uczenia się jej (gdyby tak nie było, to książka nie zasługiwałaby na to, aby jej poświęcać czas z trudem zaszczydzony na innych sprawach).

Wobec tego bibliotekarz albo musi mieć wykształcenie techniczne zanim poświęci się bibliotekarstwu, albo musi douczyć się w kierunku technicznym. Trzecie rozwiązanie polegałoby na utworzeniu odpowiedniej ilości miejsc w wyższych uczelniach technicznych z tego rodzaju doбором wykładów, który po opanowaniu ich treści dałby możliwość swobodnego orientowania się w treści dokumentów technicznych pewnego przemysłu. Po uzupełnieniu wiadomości o bibliotekarstwie i dokumentacji, jakoteż znajomością najważniejszych języków obcych, mielibyśmy dokumentalistów w pełnym tego słowa znaczeniu. W chwili obecnej istnieje tylko możliwość uzupełniania wiadomości bibliotekarzy i dokumentalistów przez odpowiedni kurs.

Dla przykładu podajemy, że idąc za tą myślą przewodnią Instytut Metalurgii uruchomił ostatnio kurs „Technimum hutnicze” o programie około 200 godzin, przeznaczony dla pracowników dokumentacji zaopatrzenia i in. działów pomocniczych Instytutu. W zakładach przemysłu hutniczego tego rodzaju szkolenie wydaje się niemożliwe, natomiast byłoby celowe aby kandydatów na bibliotekarzy technicznych skierowywać na krótką praktykę kolejno do każdego działu produkcji, według ustalonego programu, z obowiązkiem zapoznania się z zasadami procesów produkcyjnych drogą zalecanej lektury, kontrolowanej przez głównego technologa zakładu.

Co do „dokumentacyjnej” części wyszkolenia sprawa wygląda bardzo pomyślnie, gdyż Centralny Instytut Dokumentacji NT planuje przeszkolenie dużej ilości bibliotekarzy zakładowych w przyszłym roku.

M m

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

WIELKOPIECOWNICTWO

1* 669.162.25.012.1 IM — 1.53
Koorz W.: Urządzenie do pobierania próbek gazów i kontroli biegu wielkiego pieca. „Vorrichtung für die Entnahme von Gasproben zur Überwachung des Hochofenganges“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 22, październik 52, s. 1325; A4, 3 str., 1 rys., 6 wyk., 3 poz. bibl. — Zależność przepływu gazów przez słup przetworowy od sposobu zasypu i rozłożenia materiałów wsadowych. Dotychczasowe urządzenia pomiarowe. Opis nowego urządzenia do ciągłego pobierania próbek gazów i pomiaru temperatury w górnej części szybu. Sposób obsługi, wyniki i zastosowanie do ciągłej kontroli biegu wielkiego pieca. A. O.

2* 669.162.263 IM — 1.53
Filer E. W., Darken L. S.: Równowaga między surówką wielkopieczową a żużłem według oznaczeń uzyskanych przez powtórne ich stopienie. „Equilibrium between blast-furnace metal and slag as determined by remelting“. J. Metals, t. 4, Nr 3, marz. 52, s. 253; A4, 5 str., 1 rys., 6 wyk., 1 mikrogr., 4 tabl., 5 poz. bibl. — Badania wpływu temperatury na czas ustalania się równowagi między surówką a żużłem wielkopieczowym. Opis aparatury do badań i przebiegu prac. W wyniku stwierdzono między innymi, że po krótkim czasie spada zawartość siarki w surówce i ustala się równowaga, natomiast ustalenie równowagi manganu i krzemu następuje dopiero po dłuższym czasie. W. S.

3* 699.162.231.001.5 IM — 1.53
Keller W.: Badania nad najkorzystniejszą budową nagrzewnicy wielkopieczowych. „Untersuchungen über die günstigste Ausführung von Winderhitzern“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 22, październik 52, s. 1328; A4, 8 str., 5 rys., 8 wyk., 1 tabl., 9 poz. bibl. — Rozdział temperatur w nagrzewnicy. Własności i charakterystyka różnych kształtek nagrzewnicowych. Wzrost temperatury spalin oraz różnica pomiędzy temperaturą spalin i temperaturą zimnego dmuchu w zależności od obciążenia wyłożenia nagrzewnicy. Rozkład szybkości spalin i dmuchu na przekroju nagrzewnicy. Najkorzystniejsze kształty kopuły i szybu. Jakość kształtek. Rodzaje palników. A. O.

4* 669.162.228.3 IM — 1.53
Eames I. R.: Podwyższone ciśnienia ułatwiają prowadzenie pieca. „High top pressures for smoother furnaces operation“. Steel, t. 130, Nr 9, marz. 52, s. 89; A4, 2,2 str., 1 fot., 2 wyk., 3 poz. bibl. — Opis urządzeń wielkiego pieca, koniecznych do pracy pieca przy podwyższonych ciśnieniach w gardzieli. Sposoby przeciwdziałania przedkremu niszczeniu dzwonu zasypowego. Wpływ podwyższenia ciśnienia pracy pieca na wydajność i ilość produkowanego pyłu. Rozpoznanie procesu przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli w świetle (m. in. także w Związku Radzieckim). W. S.

5* 669.162.265 i 669.046.582 IM — 1.53
Szu-Piej JU.: Z praktyki przetapiania w wielkim piecu ubogich rud żelaza na kwaśnych żużlach. „O praktike domlennoj plawki biednykh rud na kislykh shlakakh“. Izv. Akad. Nauk SSSR, Otd. techn. Nauk, Nr 8, sierp. 52, s. 1172; B5, 9 str., 2 wyk., 2 tabl., 2 poz. bibl. — Rola układu wapno-tlenek glinu-krzemionka w procesie wielkopieczowym. Wpływ koksu i jego popiołu na tworzenie się żużla. Lekkość żużla. Nowy sposób prowadzenia procesu kwaśnego. Odsiarczanie płynnej surówki. Węglowe wymurowanie garu i spadków w związku z wdmuchiwanym parą wodną i sproszkowanym wapnem. A. O.

6* 669.162.2.001.6 IM — 1.53
Badania międzynarodowe nad piecem niskoszybowym. „Recherches internationales sur le bas fourneau“. Rev. Metall, t. 49, Nr 10, październik 52, s. 741; 6 str., 2 rys. — Wykazanie stawiane piecom niskoszybowym — warunki ich pracy. Opis doświadczalnego pieca niskoszybowego jaki buduje Międzynarodowy Komitet Badań Pieca Niskoszybowego w Liège: omówiono urządzenia do magazynowania i przygotowania wsadu, piec niskoszybowy i sposób odbioru surówki i żużla. W. S.

7* 669.162.2.012 IM — 1.53
Killing E.: Nowe doświadczenia przy przetapianiu rud żelaza w piecu niskoszybowym. „Neuere Erfahrungen mit der Verhüttung von Eisenerzen im Niederschachtofen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 16, lip. 52, s. 925; A4, 3,5 str., 1 rys., 3 wyk., 4 poz. bibl. — Zasady procesu w piecu niskoszybowym. Niskie wymagania dotyczące własności materiałów wsadowych. Przygotowanie wsadu. Porównanie bilansu cieplnego z bilansem wielkiego pieca. Informacje dotyczące budowy i prowadzenia. Wyniki doświadczeń i opłacalność procesu. A. O.

STALOWNICTWO

8* 669.187.2.036.53 IM — 1.53
Martini A.: Urządzenie do skręcania i łączenia elementów elektrod w piecu łukowym ze wskaźnikiem momentu skręcającego. „Apparecchio per serraggio ed accoppiamento elementi di elettrodi per forni ad arco con indicatore del momento serrante“. Metallurg. ital, t. 44, Nr 7, lip. 52, s. 361; A4, 1,5 str., 1 fot., 2 rys. — Braki dotychczasowego sposobu skręcania elektrod w piecu łukowym do wytapiania stali. Opis aparatu do dokładnego skręcania elektrod. Sposób użycia aparatu przy przepisany momencie skręcającym. Obliczenie elementów konstrukcyjnych aparatu. J. N.

9* 669.183.36 IM — 1.53
Schmidt E., Poth C. G.: Jednoczesne zastosowanie cegieł kwaśnych i zasadowych w sklepieniu pieca martenowskiego. „Gemeinsame Verwendung von sauren und basischen Steinen im S-M-Ofengewölbe“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 19, wrześ. 52, s. 1161; A4, 1,5 str., 4 fot., 1 rys. — Podano wyniki stosowania w sklepieniach pieców martenowskich jednocześnie cegieł kwaśnych i zasadowych tzw. sklepienia-żebry (pas biały i pas czarny). Najkorzystniejszy sposób murowania. Korzyści: 1) obniżenie rozchodu materiałów na naprawę sklepień o 75%, 2) podniesienie trwałości sklepienia o 45%, 3) wzrost wydajności o 60%, 4) obniżenie czasu nieprodukcyjnych postojów. K. R.

10* 669.184.4 IM — 1.53
Dekanovsky A.: Przyczynek do zagadnienia aktywnego mieszalnika. „Prispevek k otazce aktivnykh misicu“. Hutn. Listy, t. 7, Nr 9, wrześ. 52, s. 450; A4, 6 str., 10 tabl., 8 poz. bibl. — Opis aktywnych mieszalników na podstawie literatury. Metalurgia mieszalnika. Wymurowanie mieszalników. Opis mieszalnika, na którym przeprowadzono doświadczenia. Przebieg prób przy różnej aktywizacji mieszalnika oraz wydajności pieców martenowskich. Próby przy stosowaniu sprężonego powietrza i wody. Ocena kosztów. A. O.

11* 669.046.558.3.001.001.6 IM — 1.53
Evans E. L., Sloman H. A.: Studia nad odtlenianiem żelaza. Odtlenianie krzemem. „Studies in the deoxidation of iron. Deoxidation by silicon“. J. Iron Steel Inst., t. 172, Nr, list. 52, s. 296; A4, 7 str., 2 wyk., 6 mikrogr., 2 tabl., 7 poz. bibl. — Badanie procesu odtleniania krzemem prowadzone na 300 do 400 gramowych próbkach czystego żelaza, roztopianego w próżni w piecu indukcyjnym, do którego dodano tlenku żelaza i krzemu. Przygotowanie i pobieranie prób do badań chemicznych i mikroskopowych. Analiza wlewków i wtrąceń niemetalicznych prowadzona przy pomocy promieni X oraz metody ekstrakcji alkoholowym roztworem jodu. Analizy tlenu metodą topienia w próżni. Wyjaśnienie natury produktów odtleniania na podstawie wykresu równowagi SiO_2-FeO . Wyniki badań mikroskopowych. Omówienie wyników i porównanie ich z ostatnimi badaniami Gokcena i Chipmana. J. N.

12* 669.046.586 IM — 1.53
Dijew N. P.: Wpływ tlenków metali alkalicznych na stopień płynności wysokomagnezjowych żużli. „Wliyanie oksidov sztetocznykh metallow na wiazkost' vysokomagnezjalnykh szlakov“. Izv. Akad. Nauk SSSR, Otd. techn. Nauk, Nr 8, sierp. 52, s. 1182; B5, 7 str., 1 wyk., 8 tabl., 3 poz. bibl. — Omówiono stosowanie żużli wysokomagnezjowych oraz trudności uzyskania wyższego stopnia ich płynności. Także gęsty żużel ma skład 10–12% FeO i 17–19% MgO . Dodatek tlenków metali alkalicznych w ilości 1,5–2,0% w znacznym stopniu podnosi stopień płynności tego żużla. Suma $SiO_2 + Al_2O_3$ nie powinna przekraczać 52%, w przeciwnym razie pomimo dodatku tlenków metali alkalicznych żużel pozostaje nadal gęsty. K. R.

13* 669.184.232/234 IM — 1.53
Speith K. G., Buecken H.: Badania w kierunku otrzymywania stali o niskiej zawartości azotu z małego konwertera zasadowego. „Versuche im basischen Kleinkonverter. Erzeugung stickstoffarmer Stähle“. Arch. Eisenhüttenw., t. 23, Nr 9—10, wrześ.—paźdz. 52, s. 328; A4, 8,5 str., 13 wykr., 8 tabl., 14 poz. bibl. — Porównanie pracy małego konwertera normalnego przy dmuchaniu powietrzem. Dmuchanie powietrzem wzbogaconym w tlen w małym konwerterze. Wpływ różnych czynników na zawartość azotu w stali. Wpływ dodatku rudy. Wielkość zgaru żelaza przy dmuchu wzbogaconym w tlen. Wyniki stosowania mieszanki tlen + dwutlenek węgla. K. R.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

14* 669.33:669.046.5 IM — 1.53
Kohlmeyer E. J.: O topieniu tlenku miedziowego i jego mieszanin z innymi lenkami. „Über das Schmelzen von Kupferoxydul und seinen Gemischen mit anderen Oxyden“. Metall., t. 6, Nr 15/16, sierp. 52, s. 427; A4, 2,5 str., 1 wykr., 10 poz. bibl. — Tlenek miedziowy Cu_2O wykazuje w stanie stopionym rozpuszczalność we wszystkich prawie tlenkach, nawet w Al_2O_3 , jednakże nie posiada zdolności tworzenia związków. Do badań stosowano tygle spiekane z Al_2O_3 zgodne do tego celu przy zastosowaniu krótkich czasów topienia. E. Z.

15* 669.054.8:669.24:669.25:669.3 IM — 1.53
Nowe metody chemiczne uzyskania Ni, Co, Cu z odpadków. „New chemical method recovers nickel, cobalt, copper metal“. J. Metals, t. 4, Nr 6, czerw. 52, s. 589; A4, 3 str., 7 fot., 1 tabl. — Opisano proces chemiczny, opracowany przez Chemical Construction Corp. odzyskania z odpadków niklu, kobaltu i miedzi czystych metali. Proces ten rozszerzony został na rudy tlenkowe i siarczkowe z dobrym wynikiem. Powstająca fabryka koło Salt Lake City podniesie światową produkcję kobaltu o 40%. E. Z.

16* 669.531.7 IM — 1.53
Frenay E.: Rola krzemionki i żelaza na przebieg redukcji wsadów cynkonośnych. „Le rôle de la silice et du fer au cours de la réduction des charges zincifères“. Rev. Metall., t. 49, Nr 8, sierp. 52, s. 567; A4, 6 str., 2 wykr., 3 tabl. — Opisano wpływ składu molekularnego wsadów cynkonośnych na ich podatność do redukcji. Wpływ zawartości krzemionki i żelaza na redukcję. Zawartość wolnego Fe_2O_3 podwyższa podatność krzemianu cynku do redukcji. Obecność żelaza we wsadzie prażonym zawierającym zawsze krzemian cynku jest korzystna, lecz zmienia sposób ekstrakcji cynku i może spowodować pod koniec redukcji pewne trudności w kondensacji cynku przy pracy przerywanej w muflach poziomych. Problem polega na tym, czy przy prażeniu rud zawierających zawsze żelazo należy przeciwdziałać tworzeniu się żelazianu cynku, czy też nie. Przeciwdziałanie polegałoby na dodawaniu substancji o większym powinowactwie do Fe_2O_3 niż ZnO . E. Z.

17* 669.822.3 IM — 1.53
Colbeck E. W.: Metalurgia uranu. „The metallurgy of uranium“. Metal Ind., t. 81, Nr 19, list. 52, s. 361; A4, 2,6 str., 1 wykr., 3 tabl., 13 poz. bibl. — Główne pokłady rudy uranowej i główne minerały uranonośne. Schemat przeróbki hutniczej rudy uranonośnej aż do tlenku U_3O_8 . Obecnie panuje tendencja eksploatowania również ubogich w uran rud. Czysty metal wyprodukowano na skalę techniczną od r. 1940. Używano metody redukcji tlenku za pomocą węgla, Al, Ca, Mg lub redukcje halogenków za pomocą metali alkalicznych albo metodami elektrolitycznymi. Metoda Van Arkel'a polega na rozkładzie UF_4 . Niektóre własności fizyczne uranu metalicznego. E. Z.

18* 669.343 IM — 1.53
Cirou M.: Zależność pomiędzy procesem rafinacji miedzi a metodami produkcji jej stopów. „Relation entre le processus d'affinage du cuivre et les méthodes d'élaboration de ses alliages“. Fonderie, Nr 76, maj 52, s. 2927; A4, 11 str., 7 wykr., 4 makrogr., 5 tabl., 16 poz. bibl. — Metody rafinacji miedzi w piecu płomiennym. Rafinacja składa się z procesu utleniania i redukcji. Reakcje fizyko-chemiczne zachodzące podczas rafinacji miedzi oraz proces produkcji miedzi OFHC. Wykazano na przykładach mosiądów, brązów cynowych, miedzioaluminium i miedzioniklu, że reakcje zachodzące między tlenem, wodorem, SO_2 a składnikami danego stopu są w dużym stopniu kierowane przez miedź wchodzącą w skład stopu, szczególnie tam gdzie miedź stanowi poważny procent w stopie. E. Z.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

19* 621.731.4 IM — 1.53
Clark H. A.: Piece i urządzenia mechaniczne do kucia i kształtowania metali i stopów. „Furnaces and mechanical equipment for forging and forming of metals and alloys“. Industr. Heat., t. 19, Nr 6, czerw. 52, s. 1026; B5, 6,5 str., 1 tabl. — Zdefiniowano operacje kucia omawiając jednocześnie sposób płynięcia metalu. Sprecyzowano zakresy temperatur kucia. Podano wymagane charakterystyki urządzeń, uwzględniając zakresy bezpiecznej pracy. Omówiono piece do grzania i samo zagadnienie, uwzględniając metody szybkościowe. R. W.

20* 621.974 IM — 1.53
Klimow I. W.: Nomogramy dla obliczania parowo-powietrznych młotów do kucia w matrycach. „Nomogrammy k rasčeta parowozдушных штамповачных молотов“. Wiestn. Maszinostr. t. 32, Nr 6, czerw. 52, s. 84; B5, 8 str., 1 rys., 3 wykr., 10 tabl., 2 poz. bibl. — Podano wykresy i tabele umożliwiające szybkie ustalenie optymalnych warunków pracy młota, bez stosowania skomplikowanych obliczeń matematycznych. R. O'D.

21* 669.14:621.944.142.7 IM — 1.53
Scheil E., Schemell R.: Odkształcalność wtrąceń żużliwych w stali i jej znaczenie dla oceny odkuwek. „Die Verformbarkeit von Schlackeneinschlüssen im Stahl und ihre Bedeutung für die Beurteilung von Schmiedestücken“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 12, czerw. 52, s. 683; A4, 4 str., 3 rys., 5 wykr., 8 mikrogr., 3 tabl., 3 poz. bibl. — Przeróbka plastyczna stali powoduje trwałe odkształcanie zawartych w niej wtrąceń niemetalicznych. Wpływ tlenków, siarczków i krzemianów na plastyczność stali przeznaczonej do kucia. Siarczki posiadają stosunkowo dobrą plastyczność, o ile nie występują na powierzchni metalu. Plastyczność ich nie zależy od temperatury kucia, aż do 1250°C . Wtrącenia tlenkowe są bardziej twarde i utrudniają odkształcanie stali w znacznie silniejszym stopniu. Obserwacja sposobu odkształcania siarczków i tlenków umożliwia ustalenie temperatury przeróbki metalu oraz równomierności przerobu. Tablice porównawcze. R. O'D.

22* 669.14:621.979 IM — 1.53
Kruse R.: Tłoczenie stalowych części na prasach pionowych. „Das Hohlpressen von Stahlkörpern auf Vertikal-Pressen“. Schmiedetechn. Mitt. Nr 2, 1952, s. 23; A5, 8,5 str., 1 fot., 8 rys., 1 wykr., 1 poz. bibl. — Opisano sposoby tłoczenia na zimno części stalowych. Proces ten umożliwia uzyskanie wyrobów o wysokich własnościach wytrzymałościowych. Uzyskuje się oszczędności stali ok. 70% oraz obniża koszty produkcji o 30%. Proces ten daje specjalne korzyści przy produkcji masowej. Omówiono zagadnienie odpowiedniego doboru matryc i smarów. R. O'D.

23* 621.944 IM — 1.53
Szczegóły nowej precyzyjnej walcowni gorącej. „Details of a new high precision hot rolling line“. Sheet Metal Ind. t. 29, Nr 304, sierp. 52, s. 717; B5, 5 str., 8 fot., 1 rys. — W Szwecji uruchomiono ostatnio nową precyzyjną walcownię bednarki o zakresie szerokości od 60 do 320 mm i przeznaczonej do walcowania stali wysokowęglowych i kwasoodpornych. W skład walcowni wchodzi: piec grzewczy przepychowy opalany gazem, łamacz zgorzeli, dwie walcarki trio-wstępne, jedna trio-pośrednie, i pięcioklatkowy zespół ciągi z dwoma kłatkami duo i trzema quarto. R. W.

24* 621.944.14:536.5 IM — 1.53
Matthes S.: Obliczanie temperatury walcowania. „Berechnung der Walztemperaturen“. Metall. u. Giessereitechn. t. 2, Nr 10, paźdz. 52, s. 356; A4, 1 str. — Ustalenie temperatury walcowania jest niezbędne dla dokładnego obliczenia nacisku walców. Przeprowadzono dyskusję wzoru Ekelunda uwzględniającego tę zależność. Na podstawie wzoru Stefana-Boltzmann'a wprowadzono poprawkę uwzględniającą spadek temperatury w czasie walcowania. Obliczenia umożliwiają ustalenie orientacyjnego rozkładu temperatur w czasie walcowania, co ważne jest specjalnie dla ostatnich przepustów. R. O'D.

25* 621.944.14 IM — 1.53
Geleji A.: Obliczanie sił działających w kotlinie walcowniczej. „Die Berechnung der im Walzspalt wirkenden Kräfte“. Acta techn. hung. t. 2, Nr 1, 1951, s. 123; B5, 19,5 str., 20 wykr., 2 poz. bibl. — Matematyczny i wykresowy sposób obliczania linii obojętnej walców i rozkład oporów plastycznych w kotlinie walcowniczej. Metoda wyznaczania największego nacisku walców przy znanym nacisku średnim. Ustalono sposób obliczania momentów walcowania dla danych nacisków. Wyniki obliczeń porównano z danymi doświadczalnymi, uzyskując dużą zgodność, co świadczy o dokład-

nym przeanalizowaniu procesu płynięcia metalu w kotlinie walcowniczej. R. O'D.

OBROBKA CIEPLNA

25* 621.785:669.715 IM — 1.53
Zeerleder A.: Obróbka cieplna aluminium i jego stopów. „Die Wärmebehandlung von Aluminium und seinen Legierungen“. Schweiz Arch. t. 18, Nr 7, lip. 52, s. 209; A 4, 11 str., 7 fot., 5 rys., 3 wyk., 12 mikrogr., 4 tabl. — Obszerny opis metod i urządzeń do obróbki cieplnej aluminium i jego stopów. Omówiono warunki nagrzewania podczas obróbki plastycznej oraz wyżarzania zmniejszającego z podaniem typów i konstrukcji pieców oraz warunków ich pracy, sposobu pomiaru temperatury itp. K. P.

27* 669.225+669.35:669.787:621.785.5 IM — 1.53
Gottardi V.: Utwardzanie stopów przez utlenienie. „Indurimento di leghe per ossidazione“. Metallurg. ital. t. 44, Nr 8—9, sierp.—wrzes. 52, s. 424; A 4, 9,5 str., 8 wyk., 2 mikrogr., 1 makrogr., 6 tabl. — Niektóre stopy Ag z niewielką zawartością Mg, Al, Be wykazują zdolność utwardzania pod działaniem utlenienia. Patenty z 1949 i 1951 zastrzegają sposób utwardzania na tej zasadzie stopów srebra i miedzi. Praktyczne zastosowanie do wyrobu styków elektrycznych. Warunki wydzielenia się z roztworu stałego dwóch składników związku trzeciego, posiadającego zdolność dyfundowania, i związany z tym wzrost twardości. Dyfuzja tlenu w stopie — wartości liczbowe współczynników dyfuzji i energii aktywacji. Szybkość utlenienia. Przyrost twardości najwydajniejszy stwierdzono w stopach Ag zawierających Mg i Al. Efekt utwardzania jest tym wyraźniejszy, im większa jest różnica energii swobodnej utlenienia pomiędzy rozpuszczalnikami i składnikami rozpuszczonym. Termodynamika utwardzania przez utlenienie. M. M.

28* 669.14:621.785.6 IM — 1.53
Eilender W., Mintrop R.: Badania nad hartowaniem izotermicznym stali do pracy na gorąco. „Untersuchungen über die Zwischenstufenvergütung von Warmarbeitsstählen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 19, wrzes. 52, s. 1149; A 4, 8 str., 14 wyk., 1 tabl., 20 mikrogr., 7 poz. bibl. — Możliwość wykorzystania obróbki izotermicznej dla tego gatunku stali. Badania mikroskopowe, magnetyczne i wytrzymałościowe pięciu stali o 0,24—0,46% C, 0,13—0,6% Si, 0,3—1,3% Mn, 1,3—2,6% Cr, 0—0,5% Mo, 0,2—1,7% Ni, 0,1—0,8% V i 0—8,4% W. Zachowanie się tych stali w zakresie przemian struktur pośrednich i sporządzanie wykresów T—T—T. J. Ch.

29* 621.785:669.15:781—194 IM — 1.53
Graham I. D.: Obróbka cieplna stali borowych. „Heat treating boron steels“. Steel, t. 130, Nr 19, maj 52, s. 94; A 4, 5 str., 6 wyk. — Wpływ obróbki cieplnej stali borowych konstrukcyjnych oraz do nawęglania na obrabialność i twardość. Porównanie stali borowych 86 B 20, 50 B 50, 50 B 44 oraz 41 B 18 z odpowiadającymi im składem chemicznym stalami bez dodatku boru. K. P.

METALURGIA PROSZKÓW

30* 621.946:148.51:661.665 IM — 1.53
Pomp A.: Normowanie i badanie przeciągań z węglików spiekanych. „Ziehsteinnormung und Prüfung“. Schweiz Arch. t. 18, Nr 3, marz. 52, s. 97; A 4, 4,5 str., 2 fot., 7 rys., 2 wyk., 4 makrogr., 11 poz. bibl. — Omówiono stan normalizacji ociek do przeciągań z węglików spiekanych. Opisano nowe metody i urządzenia do mierzenia otworów i nachylenia kanałów w oczkach. Urządzenia skonstruowane są na zasadzie pomiarów optycznych. Powodują one szybkie i dokładne określenie wymiarów danego przeciąga. Podano szereg przekrojów przeciągań z charakterystycznymi wymiarami. W. R.

31* 621.775:753.083.98:541.183 IM — 1.53
Schubert Y., Kopelman B.: Oznaczenie wielkości ziaren w zakresie poniżej mikrona. „Determination of particle size in the submicron range“. Powder Metall. Bull. t. 6, Nr 3, kw. 52, s. 105; A 5, 5 str., 1 rys., 1 wyk., 2 tabl., 3 poz. bibl. — Omówiono metodę badania wielkości ziaren proszków bardzo drobnych metodą adsorpcji w niskich temperaturach. Aparatura posiada urządzenie wysokiej próżni, oczyszczające urządzenie do gazów (H₂, N₂) i kąpiel ciekłego N₂. Wyniki pomiarów sprawdzone również badaniami przy pomocy promieni X wykazały przydatność nowej metody. W. R.

32* 661.665:621.775.74 IM — 1.53
Rietwell J.: Technika prasowania na gorąco węglików metali i opis prasy półautomatycznej do tego celu. „Die Technik des Heisspressens von Metallkarbiden und eine halbautomatische Heisspresse“. Metall, t. 6, Nr 3/4, luty 52,

s. 81; A 4, 1,5 str. — Omówiono różne możliwości stosowania w praktyce metody prasowania na gorąco celem osiągnięcia możliwie równomiernego i dobrego produktu. Opisano krótko prasę automatyczną, samoczynnie regulującą czas wstępnego prasowania, czas i temperaturę prasowania na gorąco, ciśnienie, prasowanie itp. Praca ta ma za zadanie umasowić metodę prasowania na gorąco — dotychczas mało rozpowszechnioną. W. R.

33* 669.71—492.2:621.775.7 IM — 1.53
Zeerleder A.: S. A. P. — Nowy materiał spiekany z proszku aluminium. „S. A. P. nouveau matériau fabriqué à partir de poudre d'aluminium frittée à chaud“. Metaux-Corr.-Ind. t. 27, Nr 322, czerw. 52, s. 274; A 4, 4 str., 5 wyk., 1 mikrogr., 1 radiogr., 1 tabl. — Omówiono metody produkcji spieków aluminium, polegające na kolejnym prasowaniu proszku, spiekaniu go i następnym prasowaniu na gorąco. Tak sporządzone spieki można następnie przerabiać plastycznie. Przerobione plastycznie aluminium spiekane posiada lepsze własności wytrzymałościowe od aluminium odlewane. Aluminium spiekane można wytwarzać w różnych gatunkach. W. R.

34* 669.018.45:621.775.75 IM — 1.53
Kieffer R., Benesovsky F.: Materiały żaroodporne spiekane. „Materiaux frittés résistants à chaud et à l'oxydation“. Metaux-Corr.-Ind. t. 27, Nr 323—324, lip.—sierp. 52, A 4, 10 str., 1 rys., 5 wyk., 6 tabl., 78 poz. bibl. — Omówiono znaczenie i własności spiekanych materiałów żaroodpornych. Podkreślono widoki rozwoju i zastosowanie materiałów złożonych wysoko-żaroodpornych, takich jak wolfram, molibden, tantal, niob, węgliki, borki, krzemki tytanu, cykonu, chrom, oraz tlenki Be O, Al₂O₃, ZrO₄. Warunkiem przydatności tych materiałów i ich rozpowszechnienia jest opracowanie metod prowadzących w ekonomicznie uzasadniony sposób do otrzymania ich w stanie wysokiej czystości. Metoda spiekania cermetali jest w każdym razie znacznie bardziej obiecująca od normalnie stosowanych metod metalurgii ogniowej do wytwarzania materiałów żaroodpornych. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

35* 669.112.227.1:620.186.8 IM — 1.53
Labonek F., Jenicek L.: Porównanie różnych metod oznaczania ziarna austenitu w stali. „Porovnání různých method k stanovení austenitického zrna oceli“. Hutn. Listy, t. 7, Nr 4, kw. 52, s. 171; A 4, 7,5 str., 4 wyk., 11 mikrogr., 4 tabl., 92 poz. bibl. — Dokonano oceny różnych metod stosowanych do oznaczania wielkości ziarna austenitu w stalach. Porównano wyniki otrzymane przy metodach: hartowanych przełomów, siatki ferrytu, ziarna martenzytu, siatki tlenków, siatki węglików (cementytu), trawienia w próżni oraz za pomocą dyfuzji miedzi. Wnioski. J. Ch.

36* 669.111.22:621.775.75 IM — 1.53
Lichtman W. I., Smirnowa J. N.: Przemiany strukturalne zachodzące podczas spiekania kompozycji żelazo-grafit. „Strukturnyje (fazowyje) priewraszczenija w mietalokieramicheskoj kompoziciji żelazo-grafit pri spiekanii“. Dokl. Akad. Nauk SSSR. Otd. Nauk, t. 86, Nr 4, paźd. 52, s. 1151; B 5, 3 str., 3 mikrogr., 2 poz. bibl. — Badano proces grafityzacji zachodzący podczas spiekania tworzywa żelazo-grafit i porównano go z teorią grafityzacji żeliwa podaną przez K. BUNINA. J. Ch.

37* 620.181.4 IM — 1.53
Gricznij J. W.: Krystalizacja stopów podwójnych typu eutektycznego. „O kristallizacii dwójnych spławow ewtektičeskoj tipa“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, Otd. Nauk, t. 86, Nr 5, paźd. 52, s. 997; B 5, 4 str., 1 wyk., 1 tabl., 4 poz. bibl. — Analizowano rodzaje przemian fazowych przy przemianie izotermicznej w zależności od sposobu ochładzania stopów podwójnych i warunki występowania struktur quasi-eutektycznych. J. Ch.

38* 669.1/8:620.186 IM — 1.53
Geigorowicz W. K., Sobolew N. R.: Najbardziej dogodna kierunkowość włókien w elementach wykonanych z materiałów anizotropowych. „O najwygodniejszom naprawleni wałkon w izdzielach iz anizotropnych materialow“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, Otd. Nauk, t. 86, Nr 4, paźd. 52, s. 703; B 5, 4 str., 3 wyk., 1 wyk., 1 tabl., 9 poz. bibl. — Zasada orientacji włókien wzdłuż maksymalnych naprężeń rozciągających może być wykorzystana zarówno do obróbki plastycznej materiałów na gorąco jak i przy obróbce wórowej elementów wykonywanych z anizotropowych tworzyw metalicznych i niemetalicznych o strukturze włóknistej. J. Ch.

39 669.112.227.342:539.15:539.319 IM — 1.53
Iłina W. A., Kriekaja W. K.: Przyczyny osłabienia inten-

sywności rentgenowskich refleksów interferencyjnych martenzytu. „Przyczyny osłabienia intensywności rentgenowskich interferencji martensita“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, t. 85, Nr 4, sierp. 52, s. 773; B5, 2,2 str., 1 tabl., 2 poz. bibl. — Stwierdzono, że siatka martenzytu charakteryzuje się obecnością znacznych naprężeń spowodowanych przesunięciem środków atomów z węzłów siatki krystalicznej. Obecność węgla w roztworze zwiększa średnie odchylenie atomów żelaza przy drganiach termicznych i powoduje osłabienie związków międzyatomowych. Z. B.

40* 620.186 IM — 1.53
Oding J. A., Łozinskij M. G.: Budowa ziarna metalu w wysokich temperaturach. „K woprosu o strojenji ziarjen mietalia pri vysokoj tiempieraturie“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, Otd. Nauk, t. 86, Nr 4, paźdz. 52, s. 707; B5, 2,2 str., 3 mikrogr., 5 poz. bibl. — Badano na drodze mikroskopowej budowę ziarna: molibderu, wolframu i stali węglowej o 0,45% C, nagrzanych w próżni do wysokich temperatur. J. Ch.

MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

41* 620.178.38 IM — 1.53
Moskatow K. A.: Zmęczeniowe zniszczenie części różnych maszyn. „Ustatostnyje razruszenija w agriegatach razlicznowo naznaczenija“. Wiestn. Maszynostr. t. 32, Nr 7, lip. 52, s. 26; B5, 8 str., 10 fot., 11 rys., 28 wyk., 6 mikrogr., 3 poz. bibl. — Przeanalizowano konkretne przypadki zmęczeniowego zniszczenia wałów różnych maszyn. Analizę przeprowadzono w oparciu o klasyfikację przełomów zmęczeniowych podaną przez D. N. Widmana. Omówiono ewolucję powstania pierwszego mikropekania i jego rolę w dalszym rozszerzaniu się obszarów zmęczeniowego i statycznego zniszczenia. Wyciągnięto wnioski odnośnie przyczyn awarii i środków zaradczych. B. B.

42* 620.174.2 IM — 1.53
Bałowniew G. G.: Wykreślono — analityczny sposób określania naprężeń i odkształceń przy plastycznym zginaniu. „Grafoanalityczskij sposob opriedielenija napriazhenij i deformacij pri plasticeskom izgibje“. Wiestn. Maszynostr. t. 32, Nr 7, lip. 52, s. 16; B5, 3,5 str., 8 wyk., 3 poz. bibl. — Podano wykreślino-analityczny sposób określania naprężeń i odkształceń w przypadku zginania poza granicą plastyczności pręta o dowolnym przekroju. Metoda pozwala na wykorzystanie do obliczeń rzeczywistej zależności między naprężeniem i odkształceniem. Omawiany sposób oparty jest na ogniskowo-wykreślnej metodzie całkowania opracowanej przez prof. A. A. Popowa. B. B.

43* 669.14:620.178.311.6:621.785 IM — 1.53
Glikman L. A., Sziszokina K. W.: Anomalna zmiana tłumienia w stalach niskowęglowych przy podwyższeniu temperatury. „Anomalnoje izmiennije zatuchanija s powyszeniem tiempieratury dla małouglerodistych stalej“. Z. techn. Fiz. t. 22, Nr 2, luty 52, s. 300; B5, 7 str., 7 wyk., 7 poz. bibl. — Podano wyniki badań nad anomalną zmianą dekrementu przy podwyższaniu temperatury jaką zaobserwowano w niskowęglowej stali w dwu stanach obróbki cieplnej różniących się warunkami oziębiania po wysokim odpuszczeniu. B. B.

44* 620.171.5 IM — 1.53
Krasnow W. M., Stiepanow A. W.: Badanie zarodków zniszczenia optycznymi metodami. 1. „Issledowanie zarodysej razruszenija optyczeskimi metodami“. 1. Z. eksp. teor. Fiz. t. 23, Nr 2, sierp. 52, s. 199; B5, 14 str., 10 fot., 1 rys., 8 rys., 15 poz. bibl. — Metodami elastotyki badano stan naprężenia związany z zarodkami zniszczenia wywoływany siłą skupioną działającą na powierzchnię kryształu fluorku litu przy określonej orientacji siły skupionej odnośnie krytalograficznych osi próbki. B. B.

44* 620.172.251.2:669.018.45 IM — 1.53
Laurent P.: Materiały żaroodporne. Zasady fizyczne pełzania. „Materiaux resistants a chaud. Principes physiques du fluage“. Metaux-Corros.-Ind. t. 27, Nr 322, czerw. 52, s. 265; A4, 8 str., 20 wyk., 2 tabl., 25 poz. bibl. — Przebieg zjawiska pełzania nie da się wytłumaczyć wyczerpująco spostrzeżeniami ANDRADEA, gdyż zauważono różne posta-

cie anomalii krzywej pełzania przy badaniach stali, ołowiu, mosiądzu, przeczących wnioskowi ANDRADEA. Przypuszczenia co do dwóch postaci pełzania: pierwsza polegać ma na przesunięciach dyslokacyjnych siatki, druga na przesunięciach przysiałów. Wpływ naprężenia, temperatury, składu chemicznego, utwardzenia zgniotem. Dotychczasowe próby wyznaczania całego przebiegu krzywej pełzania na podstawie prób krótkotrwałych nie dały rezultatu. Proponuje ekstrapolację na krzywej $\frac{1}{T} \cdot \log$. Postać zniszczenia, czas, wydłużenie. W czasie pełzania mogą zachodzić zmiany struktury. Wpływ rozkładu naprężeń na pełzanie. Obciążenie przerywane przyspiesza przebieg. Związek krzywej relaksacji i krzywej pełzania. M. M.

46* 539.4.013.3:669.14—422 IM — 1.53
Brown W. F., Sachs G.: Ocena wrażliwości na karby przy wysokich temperaturach. „Notch sensitivity at high temperatures evaluated“. Iron Age, t. 169, Nr 12, marz. 52, s. 91; A4, 5 str., 8 wyk., 1 tabl., 13 poz. bibl. — Przy krótkich czasach do zerwania wytrzymałość prętów z karbem ze stali niskostopowych i kotłowych przy temperaturze 500 C jest wyższa aniżeli dla prętów bez karbu. Wielkość zależy głównie od głębokości karbu. Ze zwiększeniem czasu do zerwania wytrzymałości z karbem obniża się poniżej wytrzymałości próbek bez karbu. Niska początkowa ciągliwość oznacza niską wytrzymałość z karbem. Próba cieplna zwiększająca wytrzymałość na pełzanie zwiększa wrażliwość na karby. Z. B.

KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

47* 669.295.891:620.193.22:546.17 IM — 1.53
Archarow W. I., Zuczkin G. P.: Udział azotu w procesie utleniania się tytanu w powietrzu przy wysokiej temperaturze. „Ob uczastiji azota w procesie vysokotiemperaturnowo oksislenija titana w wozduchje“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, t. 83, Nr 6, kw. 52, s. 837; B5, 3 str., 1 wyk. — Stwierdzono, że w czasie utleniania tytanu i jego stopów z żelazem (począwszy od 8% Ti) azot powietrza przechodzi do warstwy powstającego na powierzchni metalu rutylu. Obecność azotu w siatce przestrzennej rutylu powoduje zmianę jej parametrów oraz własności fizyko-chemicznych. W związku z tym tytan powyżej temp. 1150 C utlenia się szybciej w powietrzu, aniżeli w czystym tlenie. E. G.

48* 620.19.013 IM — 1.53
Akimow G. W.: Ogólna teoria elektrochemicznej ochrony przed korozją. „Obszczaja teorija elektrochemiceskoj protiwkorrozionnoj zaszczytj“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, t. 84, Nr 4, czerw. 52, s. 745; B5, 3,5 str., 1 rys., 3 wyk., 7 poz. bibl. — Za pomocą krzywych polaryzacji wyjaśniono działanie protektorów lub napięcia zewnętrznego na prądy płynące pomiędzy ogniwami lokalnymi. E. G.

49* 669.715.721:620.196.2 IM — 1.53
Jacquet P. A.: Struktura i korozja stopów Al—Mg i Al—Zn—Mg. Mechanizm korozji międzykrystalicznej i naprężeniowej. „Structure et corrosion des alliages aluminium-magnesium et aluminium-zinc-magnesium. Mécanisme des corrosions intergranulaires et sous tension“. Rev. Metall. t. 49, Nr 5, maj 52, s. 339; A4, 25 str., 1 wyk., 40 mikrogr., 1 tabl. — Badania struktury i mechanizmu korozji naprężeniowej i międzykrystalicznej stopów Al—Mg i Al—Zn—Mg. Nowa elektrochemiczna metoda badań skłonności Al do korozji międzykrystalicznej. Wnioski: 1. Skłonność stopów Al—Mg i Al—Zn—Mg do korozji międzykrystalicznej jest ściśle związana z ich strukturą mikrograficzną, 2. ciągliwość wytrącań na granicach ziarn jest niezbędnym warunkiem dla pojawienia się korozji międzykrystalicznej. W. D.

50* 669.14.018.25:669.268:620.193 IM — 1.53
Ricks A. E.: Chromowanie twarde zwiększa odporność na korozję stali narzędziowej. „Hard chromium plate to improve the corrosion resistance of tool steel“. Plating. t. 39, Nr 9, wrzes. 52, s. 1029; A4, 2 str., 1 wyk., 2 makrogr., 2 tabl., 7 poz. bibl. — Chromowanie twarde zwiększa odporność na korozję stali narzędziowej. Lepsze wyniki osiąga się przy chromowaniu przedmiotów o gładkiej powierzchni. Odporność na korozję jest proporcjonalna do grubości powłoki chromowej. Z. O.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, znaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

51* 666.763.2.041.9 IM — 2.53
Kukolew G. W., Wied E. I.: O zwiększeniu równomierności nagrzewania wsadu podczas wypalania wyrobów szamotowych w piecach kręgowych. „Ob uwielczeniu równomierności nagrzewania sadki pri obżigje szamotnych izdielij w kolcewych piecach”. Ognieupory, t. 17, Nr 9, wrześ. 52, s. 397; B5, 8,5 str., 8 rys., 4 wyk., 4 tabl., 4 poz. bibl. — Podano trzy schematy odpowiedniego ładowania wsadu oraz ich zalety i wady. Dzięki racjonalnemu sposobowi ładowania wyrobów oraz odpowiedniej cyrkulacji strumienia gazu można przyspieszyć wypalanie wyrobów szamotowych w piecach kręgowych. W. Sz.

52* 666.321 IM — 2.53
Finkielsztajn I. D., Kojeman B. E.: O niektórych własnościach technicznych produktów frakcjonowania kaolinu. „O niektórych technicznych swojstwach produktow frakcionowania kaolina”. Stiekló i Kieram., t. 9, Nr 8, sierp. 52, s. 13; A4, 3,5 str., 3 rys., 4 wyk., 7 tabl., 2 poz. bibl. — Badanie własności ceramicznych i wymiarów drobnodyspersyjnych frakcji dwu różnych kaolinów wykazało, że różne frakcje zależne od wielkości cząstek posiadają własności technologiczne, które są całkiem inne aniżeli kaolinu surowego. Rysunki schematyczne wirówki dla rozfrakcjonowania kaolinu na skalę techniczną. W. Sz.

53* 669.18.013.5:666.76.001.6 IM — 2.53
Muan A., Osborn F.: Podstawowe badania zagadnień materiałów ogniotrwałych dla stalownictwa. „Fundamental investigation of steel plant refractories problems. 5”. Industr. Heat., t. 19, Nr 8, sierp. 52, s. 1492; A5, 3,5 str., 1 wyk., 2 tabl. — Wyniki badań równowagowych układu: $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ — $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ — $2\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{FeO}$. Najniższy punkt eutektyczny leży około 1175°C . F. N.

54* 669.18.013.5:666.76 IM — 2.53
Pompel L.: Materiały ogniotrwałe dla stalowni. Część 4. Kształtki żerdziowe. „Refrattari per acciaieria. Cap. 4. Asta di colata”. Metallurg. i tal., t. 44, Nr 4, kw. 52, s. 251; A4, 8 str., 1 fot., 12 rys., 7 tabl. — Rurki żerdziowe oraz wymagania, jakie im się stawia. Niszczące działania stali i żużla na rurki żerdziowe. Charakterystyka materiałów ogniotrwałych, stosowanych do wyrobu rurek żerdziowych. Specjalne materiały ogniotrwałe na rurki żerdziowe. Kształty i wymiary rurek. Znormalizowane rurki żerdziowe angielskie, amerykańskie, szwedzkie, niemieckie i polskie. Sposób składania i suszenia oraz kontrola gotowych żerdzi kadziowych. J. N.

WIELKOPIECOWNICTWO

55* 669.162.16:669.162.263 IM — 2.53
Wens C.: Ruchowe próby określania zużycia koksu dla przetapiania surowki i złomu w wielkim piecu. „Betriebsversuche zur Ermittlung des Koksverbrauches für das Umschmelzen von Roheisen und Schrott im Hochofen”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 23, list. 52, s. 1391; A4, 7 str., 1 wyk., 5 tabl., 13 poz. bibl. — Różnice zużycia koksu wg. danych z literatury. Sposób przeprowadzenia doświadczeń i ocena wyników. Przeliczenie i porównanie wyników. Dla warunków panujących w Zagłębiu Ruhry określono zużycie koksu dla przetapiania surowki w kawałkach na 280 do 300 kg/t. dla przetapiania złomu na ok. 420 kg/t. dla przetapiania surowki granulowanej na ok. 120 do 170 kg/t. A. O.

56* 669.162.23 IM — 2.53
Feldmann W.: Sprawozdanie z prac komisji nagrzewnicowej. „Bericht über die Arbeiten des Winderhitzer-Ausschusses”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 16, lip. 52, s. 928; A4, 5,5 str., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Ciepne rozważania w związku z kształtem nagrzewnicy. Nagrzewnice jedno lub więcejstronne. Palniki i ich zadanie. Kształt i umieszczenie szybu do spalania. Właściwy kształt kopuły. Porównanie różnych kształtek nagrzewnicowych. Izolacja kopuły i wyłożenia szybu. Wytyczne do badań porównawczych i pomiarów. A. O.

57* 669.162.223.003 IM — 2.53
Flint G. A., Lee I. G.: Wybór dmuchawy. „Blowing engine selection”. Blast Furn., t. 40, Nr 10, paźdz. 52, s. 1210; A4, 2 str., 1 wyk., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Porównanie cen dmuchaw bez rezerwy i z rezerwą dmuchu (tzn. dmuchaw mogących dać więcej dmuchu niż piec rzeczywiście potrzebuje). Zestawienia kosztów eksploatacji i amortyzacji w warunkach brytyjskich dmuchaw dopasowanych do potrzeb samego wielkiego pieca oraz dmuchaw przewymiarowanych. W. S.

58* 669.162.212.2 IM — 2.53
Voice E. W.: Przeliczenia węglowych garów wielkopiecowych. „Calculation on carbon hearths for blast furnaces”. Iron Steel Engr., t. 29, Nr 7, lip. 52, s. 125; A4, 3,5 str., 2 wyk., 4 poz. bibl. — Pomiar i obliczenie strat ciepła i temperatur w obmurzu i trzonie garu węglowego. Próby wytłumaczenia tworzenia się wilka w garach węglowych. W wyniku pracy autor zaleca chłodzenie powietrze garu. W. S.

STALOWNICTWO

59* 669.183.4 IM — 2.53
Bridgewood V. H., Kelly J. H.: Kontrola wsadu dla zasadowego pieca martenowskiego. „Charge control for a basic open hearth furnace”. Blast Furn., t. 40, Nr 8, sierp. 52, s. 903; A4, 9,5 str., 22 wyk., 2 tabl., 2 poz. bibl. — Sposoby obliczania wsadu w piecu martenowskim w warunkach ruchowych. Obliczanie potrzebnej ilości rudy w zależności od zawartości krzemu w surowce oraz potrzebnej ilości kamienia wapiennego. Spektrochemiczna metoda określania zasadowości żużla. Przykłady obliczania ilości rudy i kamienia wapiennego. Obliczanie wsadu jako sposób zwiększenia wydajności pieców, znormalizowania wytopów, zmniejszenia wybrakowych wytopów oraz obniżenia zużycia kamienia wapiennego. J. N.

60* 669.183.4 IM — 2.53
Hütter L.: Postęp w kierunku wyprawy zasadowej pieców martenowskich. „Fortschritte in der basischen Zustellung von S-M-Ofen”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 21, paźdz. 52, s. 1283; A4, 13 str., 20 fot., 12 rys., 5 wyk., 3 tabl., 14 poz. bibl. — Dotychczasowa trwałość całkowicie zasadowych pieców martenowskich. Ostatnie wyniki badania trwałości z uwzględnieniem wydajności z 1 m^2 powierzchni trzonu. Ulepszenia sposobów murowania w kierunku zmniejszenia postojów oraz podniesienia współczynnika czasowego wykorzystania pieca. Opis i możliwości zastosowania nowego zasadowego materiału, w szczególności dla dolnej części pieca. K. R.

61* 669.184.146 IM — 2.53
Hauttmann H.: Własności stali wyświeżonej w konwertorze czystym tlenem. „Eigenschaften der im Konverter durch Aufblasen von reinem Sauerstoff gefrischten Stähle”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 17, sierp. 52, s. 1011; A4, 14 str., 16 wyk., 6 tabl., 12 poz. bibl. — Mechaniczne i technologiczne badania 12 szczególnie wyróżnionych wytopów o różnym składzie chemicznym. Badania na rozierwanie, udarność, próby starzenia się, spawalność. Zależność pomiędzy przeróbką na zimno, żarzeniem i szybkością ostudzenia a własnościami mechanicznymi stali. Badania na korozję i własności elektryczne. Własności magnetyczne nowej stali. K. R.

62* 669.184.28 IM — 2.53
Köhler W.: Urządzenie do rozpylania i oddolnego chłodzenia płynnego żużla tomasowskiego przy pomocy sprężonego powietrza. „Verfahren zur Zerstäubung und Unterkühlen von flüssiger Thomasschlacke mit Druckluft”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 13, czerw. 52, s. 779; A4, 0,5 str., 1 rys. — Podano opis urządzenia do rozdrabniania płynnego żużla tomasowskiego przy pomocy sprężonego powietrza. Otrzymana tomasyna posiada co najmniej identyczne własności jak tomasyna mielona. K. R.

63* 669.18:621.745.34 IM — 2.53
Brown D. I.: Wzrost produkcji i zmniejszenie kosztów wlewka przez topienie surowki w żeliwiaku. „Cupola hot metal increases steel production, cuts ingot costs”. Iron Age, t. 169, Nr 9, luty 52, s. 104; A4, 4 str., 5 fot., 1 rys., 1 makrogr., 2 tabl., 2 poz. bibl. — Korzyści budowy żeliwiaków

w hutach bez oddziału wielkopieczowego. Konstrukcja żeliwiaka i jego charakterystyka jako pieca do wytopienia surowki martenowskiej. Wyłożenie żeliwiaka jego wsad, ilość dmuchu oraz sposób prowadzenia wytopu. Skład chemiczny surowki z żeliwiaka. Odsiarczanie surowki sodą. Zaoptymalizowanie stalowni martenowskiej w surowkę. J. N.

64* 669.183.21:66.042.17.002.612 IM — 2.53
Ball H. W.: Pewne osiągnięcia w konstrukcji wsadzarek martenowskich. „Some developments in open hearth charging machines“. Iron Steel Eng. t. 29, Nr 4, kw. 52, s. 90; A 4, 4 str., 1 fot., 3 rys. — Opis konstrukcji wsadzarki do pieca martenowskiego napędzanej hydraulicznie. Sposób napędzania wsadzarki, charakterystyka silnika napędzającego pompę hydrauliczną, wielkość cylindrów oraz sposób przenoszenia napędu. Ustytuowanie stanowiska kierowcy oraz jego rozwiązanie konstrukcyjne dające maksymalną widzialność. Poruszanie się wsadzarki po pomoście piecowym. Pomocnicze wyposażenie elektryczne. J. N.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

65* 669.295:669.054.2:66.048.5.005 IM — 2.53
Cook M. A., Wartman F. S.: Oczyszczanie tytanu przez destylację w próżni. „Purifying titanium sponge by vacuum distillation“. Light Metals, t. 15, Nr 175, październik 52, s. 339; A 4, 2,2 str., 5 tabl. — Oczyszczanie surowej gąbki tytanowej przez destylację w próżni. Opis aparatury specjalnie skonstruowanej do tego celu. Podano szereg wyników z poszczególnych prób destylacji, analizy chemiczne wyprodukowanego tytanu oraz zapotrzebowanie mocy i pracochłonność procesu produkcji. M. O.

66* 622.349.2:66.093:669.712(439) IM — 2.53
Mariassy M.: Własności węgierskich boksytów z punktu widzenia produkcji tlenku glinu. „Magyarországi bauxitok tulajdonságai a tímőldgyábol“. Kohászati, t. 7, Nr 10, październik 52, s. 230; A 4, 7 str., 1 tabl., 20 poz. bibl. — Zawartość Al_2O_3 w boksycie. Hydratacja i dehydratacja boksytów i związane z tym doświadczenia. Krzemiany i Fe_2O_3 w boksycie i ich rola w procesie rozpuszczania. Osadnienie czerwonego szlamu. Zachowanie się tytanu podczas przeróbki boksytu. Straty prażenia i związki organiczne boksytów. Występowanie innych domieszek jak Ca, V, F, As, Cr, Mn, Zn itd. Analiza chemiczna typowych boksytów węgierskich. Ocena boksytów wg stosowanych metod przerobczych. A. P.

67* 669.181.42 IM — 2.53
Reinfeld H.: Nowe prace nad rozwojem metody bezpośredniej redukcji rud żelaznych „Stürzelberg“. „Die neueren Entwicklungsarbeiten beim Stürzelberger Eisenreduktionsverfahren“. Radex Rdsch., Nr 5, wrzesień 52, s. 178; A 4, 9,3 str., 6 rys., 1 wykr., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Krótki opis urządzeń i toku pracy w zakładzie bezpośredniej redukcji rud żelaznych metodą „Stürzelberg“. Przebieg procesu redukcji w krótkich piecach obrotowych. Odzyskiwanie cynku w postaci ZnO . Zakres stosowania produktu tego procesu — surowki wysokiej jakości. Porównanie pracy krótkiego pieca obrotowego z pracą wielkiego pieca. Próby przeróbki metodą Stürzelberga różnych rud żelaznych i żużli oraz próby odsiarczania płynnej surowki. Sposobem tym można przerabiać rudy zawierające cynk i siarkę. M. W.

68* 669.712.1.002.2 IM — 2.53
Menegoz D., Belon P.: Nowy sposób produkcji aluminium. „Un nouveau procédé de fabrication de l'aluminium“. J. Four. electr. t. 61, Nr 3, maj-czerwiec 52, s. 79; A 4, 4 str., 2 fot., 3 rys., 1 wykr. — Opisano tzw. metodę Loevensteina produkcji aluminium. Metoda polega na destylowaniu stopu Al-Si33 (7% domieszek) uprzednio odfiltrowanego w 450°C dla oddzielenia żelaza. Tą samą metodą można również produkować silumin. M. O.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

69* 621.187.152:621.983.2 IM — 2.53
Filippow M. K.: Urządzenie do wycinania i pakietowania płytek Filtrów. „Awtomat dla wyrubki i sborki plastim filtra“. Stanki i instrum. Nr 5, maj 52, s. 34; A 4, 2 str., 3 rys. — Dotychczas stosowany sposób wycinania płytek filtrów olejowych z folii aluminiowej o grubości 0,07 mm. natrafiał na znaczne trudności. Skomplikowany kształt matrycy powodował zatrzymywanie się przesuwającej się taśmy po wycięciu części. Udoskonalenie polega na zastosowaniu zabezpieczenia umożliwiającego oddzielenie taśmy od matrycy po wycięciu płytki. R. O'D.

70* 621.96:621.783 IB — 2.53
Stodt A.: Stan techniczny pras i pieców kuzniczych w Niemczech. „Der technische Stand der Schmiedepressen und Schmiedöfen in Deutschland“. Stahl u. Eisen, t. 72,

Nr 19, wrzesień 52, s. 1131; A 4, 8 str., 2 fot., 10 rys., 1 wykr. — Rozwój pras w Niemczech szedł w kierunku zwiększenia mocy i wydajności agregatów oraz obniżenia kosztów własnych produkcji. Zastosowano szereg ulepszeń w postaci urządzeń przejmowania nacisków mimośrodowych, do podawania na prasę ciężkich lecz bardzo krótkich bloków i innych. Dokładna analiza pracy pieców grzewczych pozwoliła na ustalenie optymalnych warunków nagrzewania różnych gatunków stali, co spowodowało obniżenie zużycia gazu i zmniejszenie kosztów własnych. Zastosowano na szeroką skalę bardzo dokładną, automatyczną regulację temperatur. R. O'D.

71* 621.983.2:621.97 IM — 2.53
Spencer L. F.: Specjalne konstrukcje matryce dla sztancowania i kształtowania. „Speciality die designs for stamping and forming“. Steel Process, t. 38, Nr 8, marzec 52, s. 121; A 4, 6 str., 7 fot., 1 rys., 3 tabl., 5 poz. bibl. — Metoda Morfora zezwala na bardziej ekonomiczne tłoczenie eliminujące całkowicie konieczność stosowania matrycy górnej. Ponadto umożliwia ona stosowanie większych tłoczeń w jednym ruchu prasy bez konieczności pośrednich wyzarzeń. Podano konstrukcję urządzenia oraz wymieniono tworzywa, które mogą być wytłaczane tą metodą. R. W.

72* 669.413:621.983.2:678.1:621-229 IM — 2.53
Whittingham J. A.: Zastosowanie uchwytów przy tłoczeniu blach matrycami gumowymi. „Use of „draw clips“ for forming sheet metal parts with rubber dies“. Machinery, t. 80, Nr 2070, lipiec 52, s. 103; B 5, 5,5 str., 8 fot., 3 rys. — Tłoczenie części lotniczych przy pomocy matryce gumowych znajduje coraz częstsze zastosowanie. W przypadku tłoczenia części o bardziej skomplikowanych kształtach otrzymywano za duże odchyłki wymiarowe. Zastosowane ostatnio specjalne uchwyty wyeliminowały te wady. R. W.

73* 621.733:629.113:621.731.4 IM — 2.53
Głuszkow W. N.: Nowy typ kuźni fabryki maszyn. „Nowy typ kuzniecznowo ciecha maszynostroitelnowo zawoda“. Wiestn. Maszynostr. t. 32, Nr 8, sierpień 52, s. 48; B 5, 8 str., 12 fot., 4 rys., 1 tabl. — Opisano nowoczesną kuźnię produkującą części samochodowe. Na uwagę zasługuje szerokie zastosowanie nagrzewania prądem wysokiej częstotliwości. Praca młotów została niemal całkowicie zastąpiona przez kucie na prasach kuzniczych. Poprawiło to warunki pracy i zwiększyło wydajność od 30 — 140%. Uzyskano znaczną oszczędność stali. Opisano proces technologiczny produkcji szeregu części samochodowych. R. O'D.

METALURGIA PROSZÓW

74* 621.775.75 IM — 2.53
Dawidl W.: Skurcz mieszanek metal-tlenek w czasie spiekania. „Ueber die Gleitswindung bei Metall-Metalloxyd Gemischen und bei Borkarbid“. Z. Metallk. t. 43, Nr 5, maj 52, s. 138; A 4, 4,5 str., 1 wykr., 3 mikrogr., 4 tabl., 10 poz. bibl. — Skurcz zachodzący w czasie spiekania spowodowany jest z jednej strony zmianami struktury krystalograficznej spieku, z drugiej strony zwiększoną ruchliwością atomów na powierzchni ziaren. Ruchliwość atomów warstw powierzchniowych można zwiększyć dodając do mieszaniny takie składniki, które rozpuszczając się w metalu tworzą warstewki o nieco innym charakterze. Efekt ten można powiększyć przez długotrwałą przeróbkę mechaniczną proszku, jak np. przemielanie w młynach kulowych. W. R.

76* 669.018.45:661.882:621.775.75:620.18 IM — 2.53
Oswald M.: Węgliki tytanu, substancja wysokożaroodporna i bardzo lekka. „Le carbure de titane substance tres réfractaire et légère“. Metaux-Corros. t. 27, Nr 318, luty 52, s. 75; A 4, 12,5 str., 1 rys., 9 wykr., 2 tabl., 21 poz. bibl. — Węgliki tytanu jest jedną z najbardziej żaroodpornych substancji i tylko niewiele materiałów przewyższa go pod tym względem. Możliwości zastosowania praktycznego są bardzo duże, jakkolwiek jeszcze niezupełnie skrytykowane. Badania nad węglikiem tytanu są trudne, gdyż zmienia on swój skład stechiometryczny w szerokich granicach. Zdolność rozpuszczania wielu metali m. in. wolframu, pozwala na regulowanie w dużych granicach jego ciężaru właściwego np. w składzie C (W, Ti). Przemysł samolotowy znalazł może w węgliku tytanu materiał nowy o niespotykanych własnościach, co doprowadzić może z kolei do ciekawych efektów technicznych. Szczególną uwagę poświęcono układowi potrójnym C-Ti-Mo oraz C-Ti-O₂. W. R.

77* 621.775.75.001.8:621.822 IM — 2.53
Dane konstrukcyjne dla części z proszku żelaza o niskiej gęstości. „Design data for low density iron powder parts“. Prec. Metal. Casting, t. 10, Nr 2, luty 52, s. 43; A 4, 2 str., 1 fot., 3 mikrogr., 1 tabl. — Omówiono zastosowanie i własności spieków żelaznych i stalowych o gę-

stości niższej od 85% gęstości teoretycznej. Te spieki nazywane są ogólnie spiekami o niskiej gęstości. Ich główne zastosowanie to żelazne łożysko samosmarujące i podobne artykuły masowe. W. R.

78* 669.71-492.2:621.775.75 IM — 2.53
Spiekanie aluminium. „Sintered aluminium powder“. Metal Ind. t. 81, Nr 8 sierp. 52, s. 143; A 4, 4 str., 4 wykr., 4 tabl., 9 poz. bibl. — Metody produkcji, własności i zastosowanie spiekane aluminium tzw. SAP (Sintered Aluminium Powder). Produkcja tego materiału polega na prasowaniu aluminium płatkowego, spiekaniu prasówek w atmosferze wodoru, prasowaniu na gorąco i przeciskaniu spieków. Materiał w ten sposób otrzymywany odznacza się dobrymi własnościami mechanicznymi przy podwyższonych temperaturach i znajduje zastosowanie w konstrukcji silników spalinowych. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

79* 669.112.227.342:539.22:548.73 IM — 2.53
Iłina W. A., Krickaja W. K.: Anizotropia związana ze zmianą siatki krystalicznej martenzytu. „Anizotropia iskazienij kristalliczeskoj rieszotki martiensita“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, t. 85, Nr 5, sierp. 52, s. 997; B 5, 2,5 str., 1 tabl., 4 poz. bibl. — Zauważono na rentenogramach osłabienie intensywności linii 011, 002 i 112 u martenzytu zawierającego 1,3% C. Wykazano, że osłabienie to jest spowodowane przesunięciem atomów z węzłów siatki w kierunku osi [001]. Z. B.

80* 669.1:621.785:620.18:548.55 IM — 2.53
Mouffland M., Lacombe P.: Wpływ obróbki termicznej i plastycznej żelaza na zgniot krytyczny i rekrytalizację. „Influence des traitements mécaniques et thermiques entières et l'écroutissage critique sur recristallisation de fer“. Rev. Metall. t. 49, Nr 2, luty 52, s. 140; A 4, 5 str., 2 wykr., 4 makrogr., 2 tabl., 3 poz. bibl. — Badano wpływ różnych czynników na zgniot krytyczny żelaza. Celem badania było otrzymanie po rekrytalizacji jak największych monokryształów żelaza. Główną trudnością było wyeliminowanie wpływu zjawiska Plober-Ludersa na zgniot krytyczny żelaza. Z. W.

81* 669.15.74.779.018.11:620.186:541.11 IM — 2.53
Vogel R., Berek J.: Układ równowagi stopów żelazo-fosfor-mangan. „Das System Eisen-Phosphor-Mangan“. Arch. Eisenhütten t. 23, Nr 5-6, maj-czerw. 52, s. 217; A 4, 6,7 str., 15 wykr., 9 mikrogr., 1 tabl., 14 poz. bibl. — Za pomocą analizy termicznej i badań mikroskopowych dokładnie przepracowano układ żelazo-fosfor-mangan w zakresie Fe-Fe₃P-Mn₃P-Mn. Zbadano charakter związków Fe₃P, Fe₃P, Mn₃P i Mn₃P oraz określono zakresy ich istnienia. J. Ch.

82* 669.112.2:669.014.632 IM — 2.53
Drain I., Michel A.: Wpływ siarki na własności cementytu. „Influence du soufre sur les propriétés de la cémentite“. Rev. Metall. t. 49, Nr 9, sierp. 52, s. 585; A 4, 4,5 str., 7 wykr., 11 poz. bibl. — Na drodze cementacji cienkich drutów w atmosferze CO+H otrzymano czysty cementyt. Na tak otrzymanym materiale badano wpływ siarki na jego własności. Stwierdzono, że atomy siarki mogą zastępować atomy węgla w siatce krystalicznej cementytu. Siarka wpływa na przesunięcie punktu Curie cementytu oraz na stabilizację Fe₃C — powoduje to zmniejszenie szybkości przemiany austenitu. Siarkę można usunąć z cementytu za pomocą odsiarczania magnezem. Z. W.

83* 620.192.4:620.183.23 IM — 2.53
Beaujard L.: Odczynnik barwiący do trawienia szlifów metalograficznych żelaza i stali. „Réactifs micrographiques colorants pour le fer et les aciers“. Rev. Metall. t. 49, Nr 7, lip. 52, s. 531; A 4, 8 str., 3 wykr., 15 mikrogr., 4 makrogr., 8 poz. bibl. — Przeprowadzono próby nad stosowaniem odczynników metalograficznych, barwiących na różne kolory składniki strukturalne stali. Jako najbardziej przydatny okazał się roztwór zawierający około 40 g NaOH, 60 g H₂O i 15 g NaNO₃. Odczynnik ten wykazuje nawet bardzo nieznaczne niejednorodności składu chemicznego i własności fizycznych stali. Z. W.

84* 669.15.24-194:669.112.227.34:620.18 IM — 2.53
Kullin S. A.: Wpływ naprężeń na przemianę martenzytyczną. „Effect of applied stress on the martensitic transformation“. J. Metals t. 4, Nr 6, czerw. 52, s. 661; A 4, 8 str., 5 wykr., 8 mikrogr., 1 tabl., 23 poz. bibl. — Badano wpływ naprężeń na przebieg przemiany martenzytycznej w stopie zawierającym 20% Ni i 0,5% C. Stwierdzono, że naprężenia mogą podwyższać temperaturę początku przemiany martenzytycznej.

nej. Wg przypuszczeń autorów już istniejące embryony otrzymują wtedy dodatkowe krytyczne naprężenia i mogą się stać ośrodkami krystalizacji. Z badań tych wynika, że siatka austenitu nie posiada żadnej wytrzymałości mechanicznej w temperaturze początku przemiany martenzytycznej. Z. W.

MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

85* 539.431 IM — 2.53
Wellinger K., Gimmel P.: Wytrzymałość na zmęczenie gęstoobrotowych azotowanych próbek o różnych średnicach. „Die Biege-wechselfestigkeit nitrierter Proben mit verschiedenen Durchmesser“. Arch. Eisenhütten w. t. 23, Nr 5-6, maj-czerw. 52, s. 203; A 4, 2,5 str., 5 wykr., 8 makrogr., 2 poz. bibl. — Badania nad umiejscowieniem początku przelomu zmęczeniowego azotowanych próbek gęstoobrotowych o średnicy 5,65 i 8 mm ze stali do azotowania 34 CrAlG. Wpływ warstwy azotowanej na wytrzymałość na zmęczenie przy różnych średnicach próbek. B. B.

86* 669.7.018:620.172.251.226 IM — 2.53
Von Burg E.: Próby pełzania prasowanego anticorodal-B, utworzonego avionalu-23 i miękkiego peralumanu-50 przy 26, 100 i 130 C. „Dauerstandversuche an geknetetem Anticorodal B, Avional -23 ausgehärtet und Peraluman-50: weich bei 26, 100 und 130 C“. Schweiz. Arch. Wiss. t. 18, Nr 3, marz. 52, s. 73; A 4, 13,5 str., 21 wykr., 6 tabl., 5 poz. bibl. — Podano tabliczynie wyniki prób pełzania przeprowadzonych z Anticorodalem B prasowanym, utwardzonym Avionalu-23 i miękkim Peralumanem-50 przy 26, 100 i 130 C. Omówiono sposób opracowania wyników pomiarów oraz otrzymane wyniki. Zwrócono uwagę na zachowanie się w próbie pełzania próbek z karbem. B. B.

87* 539.431 IM — 2.53
Kochendörfer A.: Wytrzymałość na pełzanie i jej związek z innymi własnościami wytrzymałościowymi z fizycznego punktu widzenia. „Die Dauerstandfestigkeit und ihr Zusammenhang mit anderen Festigkeitseigenschaften in physikalischer Betrachtungsweise“. Arch. Eisenhütten w. t. 23, Nr 5-6, maj-czerw. 52, s. 183; A 4, 10 str., 3 rys., 10 wykr., 30 poz. bibl. — Plastyczne zachowanie się kryształów pojedynczych, tworzenie się wiązek poślizgów, znaczenie prawa naprężeń ścinających, zależność krytycznego naprężenia ścinającego i umocnienia od temperatury i prędkości odkształcania, znaczenie dyslokacji. Zachowanie się plastyczne wielokryształów, znaczenie budowy siatki i granic ziarna. Płynięcie przy stałym naprężeniu, trzy odcinki krzywej pełzania wpływ temperatury. Możliwość wpływania na krzywą pełzania, a przez to na wytrzymałość na pełzanie. B. B.

88* 669.71:620.172.251.226 IM — 2.53
Mc Lean D.: Przebieg pełzania w gruboziarnistych aluminium. „Creep processes in coarse-grained aluminium“. J. Inst. Metals, t. 80, Nr 9, maj 52, s. 507; A 4, 26 str., 5 rys., 45 mikrogr., 7 radiogr., 3 tabl., 23 poz. bibl. — Próbki aluminium o dużym stopniu czystości rozciągnięto pod działaniem stałej siły przy temperaturze 200 C aż do zerwania, które wystąpiło po upływie 850 godzin. Mierzono przemieszczenia wywołane poślizgiem i procesami na granicach ziarna za pomocą interferometru Linnik-zeiss, względnie normalnego mikroskopu. Określono ilościowo wpływ każdego z tych czynników na odkształcenia pełzania. Stwierdzono występowanie w warunkach prób, pełzania wywołanego dużymi i bardzo małymi poślizgami oraz przemieszczeniami na granicach ziarna. W. T.

KONTROLA PRODUKCJI

89* 669-412:620.179.1 IM — 2.53
Ultradźwiękowe badanie wlewków. „Ultrasonic testing of ingots“. Iron Coal Tr. Rev. t. 165, Nr 4408, październ. 52, s. 751; B 5, 3 str., 3 fot. — Metoda stosowana w hutach francuskich. Powierzchnię wlewków częściowo oczyszcza się przy pomocy szlifierki wahadłowej. Pracochłonność szlifowania dwudziestotonowego wlewka około pięciu godzin. Dośćateczną czułość badania uzyskano przy pomocy specjalnej sondy elastycznej z mozaiką sztucznych kryształów piezoelektrycznych. Częstotliwość badania 700 kc/sek. Wykrywano pęknięcia i inne wady. J. T.

90* 669.017:539.163 IM — 2.53
Hajiczek O.: Zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych do badań w szczególności do badań materiałów hutniczych. „Pouziti radioaktivnich pzoiku ve vyzkumu zejmena ve vyzkumu hutnického materiálu“. Hutn. Listy, t. 7, Nr 7, lip. 52, s. 351; A 4, 4,5 str., 2 rys., 3 wykr., 1 tabl., 29 poz. bibl. — Sposoby mierzenia promieniowania. Metoda zdjęć i odbitek fotoradiograficznych. Przykłady zastosowania pro-

mioniotwórczych izotopów w badaniach. Przeróbka rud i surowców. Zastosowanie izotopów promieniotwórczych w badaniach wielkopiecowych, w procesach topienia i rafinacji, w badaniach własności materiałów. A. O.

91* 620.179.18:537.723.1 IM — 2.53
Förster F., Breitfeld H.: Nieniszcząca kontrola materiałów przy użyciu prądów wirowych. „Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Wirbelstromverfahren“. Z. Metallk. t. 43, Nr 5, maj 52, s. 172; A 4, 9 str., 1 fot., 16 wyk., 5 tabl., 11 poz. bibl. — Podano zakres zastosowań elektronowego aparatu „Sigmatest“ do pomiaru przewodności elektrycznej różnych typów materiałów, jego dokładność i czułość. Przedyskutowano wpływ czasu nagrzewania, temperatury otoczenia, stanu powierzchni i jej wielkości na dokładność wskazań aparatury. Omówiono wpływ różnych składników i zanieczyszczeń na przewodność miedzi, aluminium oraz możliwości zastosowania pomiarów przewodności do sortowania pomieszanych części, do pomiarów twardości i innych metod kontroli nieniszczącej. L. K.

92* 620.179.152 IM — 2.53
Olbrymie urządzenie rentgenowskie do prześwietlania wieżyczek czołgów. „Giant X-ray for tank turrets“. Blast Furn. t. 40, Nr 7, lip. 52, s. 778; A 4, 0,5 str. — Zastosowanie betatronu do otrzymywania bardzo krótkich promieni X, dających możliwość prześwietlania ścianek stalowych o grubości 24 cali. Skrócenie czasu kontroli w porównaniu z metodami poprzednimi. Z. B.

93* 620.179.16:621.824.253 IM — 2.53
Kreitz K.: Badanie ciężkich wałów turbinowych i wirników przy pomocy ultradźwięku. „Prüfung von schweren Turbinenwellen und Rotorkörpern mit Überschall“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 12, czerw. 52, s. 710; A 4, 1 str., 4 poz. bibl. — Ultradźwiękowe badanie wirników jest wystarczająco czułe ale otrzymane wyniki nie są jednoznaczne, bowiem rodzaj wad może określić tylko doświadczony metalurg na podstawie całokształtu obrazu wad oraz technologii danego wirnika. Przytoczono opis szeregu badań. J. T.

94* 621.944:620.179.16:658.562 IM — 2.53
Ellis E. B.: Kontrola ultradźwiękowa. „Ultrasonic inspection“. Iron & Steel, t. 25, Nr 11, paźdz. 52, s. 429; A 4, 3,5 str., 7 fot., 9 rys. — Opis ultradźwiękowej kontroli lanych walców, stosowanej na skalę przemysłową. Użyto do tego badania aparatu dwukryształkowego. Zamiast pojedynczych kryształów używano mozaiki o średnicy 6 cm. Badania przeprowadzano na częstotliwości 1,25 Mc/sek. Pobieźnie przeanalizowano wyniki. J. T.

95* 620.179.152 IM — 2.53
Berthold R., Vaupel O.: Dziejniejszy stan badania materiałów przy pomocy promieni rentgenowskich i γ . „Der heutige Stand der Werkstoffprüfung mit Röntgen- und Gammastrahlen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 9, kw. 52, s. 492; A 4, 8 str., 1 fot., 3 wyk., 15 radiogr., 2 tabl., 15 poz. bibl. — W latach powojennych zwiększono ekonomiczną granicę grubości prześwietlanych przedmiotów o 15%, głównie dzięki wprowadzeniu aparatów dających stałe napięcie. Poprawiono także jakość zdjęć, uzyskiwanych przy pomocy promieni rentgenowskich i γ dzięki stosowaniu cienkich folii wzmacniających ołowianych i filmów drobnoziarnistych. Podano opłacalne grubości stali, które mogą być prześwietlane przy pomocy Co 60 i Ir 192. Z. B.

MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

96* 669.245:539.4 IM — 2.53
Fizyczne i mechaniczne własności monelu „K“. „Physical and mechanical properties of „K“ monel“. Nickel Bull. t. 25, Nr 2, luty 52, s. 34; B 5, 4 str., 10 tabl. — Skład chemiczny. Własności fizyczne, elektryczne, cieplne. Współczynnik rozszerzalności. Własności mechaniczne dla różnych wyrobów z monelu. Porównanie wytrzymałości na rozciąganie i ściskanie, udarność. Wytrzymałość na zmęczenie. Własności przy niskich i wysokich temperaturach. Temperatury i czasy obróbki cieplnej. K. M.

97* 669.14.018.29:620.186:539.4 IM — 2.53
Nehl F.: Znaczenie wydzielen submikroskopowej wielkości na rozwój stali budowlanej o podwyższonej wytrzymałości. „Die Bedeutung submikroskopischer Einlagerungen für die Entwicklung hochfester Grossbaustähle“. Stahl u. Eisen,

t. 72, Nr 21, paźdz. 52, s. 1261; A 4, 7 str., 10 wyk., 6 mikrogr., 10 poz. bibl. — Wpływ podmikroskopowej wielkości wydzielen i zawartości manganu do 1,3% na granicę płynności w stalach Mn—Si do spawania. Badania strukturalne nad stalami niskowęglowymi z zawartością Si i Mn, uspokojonymi glinem. Stosunek granicy płynności do wytrzymałości na rozerwanie w temperaturze otoczenia. J. Ch.

98* 669.15.71—194:539.4 IM — 2.53
Born K., Koch W.: Wpływ glinu na własności stali niskowęglowej. „Einfluss des Aluminiums auf die Eigenschaften weicher unlegierter Stähle“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 21, paźdz. 52, s. 1268; A 4, 10 str., 12 wyk., 10 mikrogr., 6 tabl., 13 poz. bibl. — Wpływ małych ilości glin na własności wytrzymałościowe stali. Określanie ilości i jakości tlenków oraz azotków. Badanie mikroskopowe i ultramicrografia. Wpływ azotków w stalach zawierających glin na wielkość ziarna i wielkość granicy płynności. J. Ch.

99* 625.143:620.169.1 IM — 2.53
Szicha F.: Zużycie torów kolejowych i kół wagonowych. „Opotrzebeni železničnického materiálu“. Hutn. Listy, t. 7, Nr 7, lip. 52, s. 356; A 4, 9 str., 2 fot., 4 rys., 7 wyk., 1 mikrogr., 7 tabl. — Obecny stan techniki w zakresie materiałów dla torów kolejowych oraz stan badań ich odporności na zużycie. Wyniki długoletnich badań, przeprowadzonych przez Zakłady Witkowskie. Wyniki dziesięcioletnich badań ruchowych zużycia różnych szyn kolejowych. Laboratoryjne badania zużycia szyn kolejowych o różnym składzie chemicznym i różnej obróbce cieplnej po badaniach ruchowych. Ocena i porównanie badań ruchowych i laboratoryjnych. A. O.

100* 669.721.5—13:521.9 IM — 2.53
Gubkin S. I., Wołkow S. S.: Możliwości szerokiego zastosowania w budowie maszyn odkuwek ze stopów magnezowych. „O wozmožnosti szirokogo primienienia magniowych pakowok w maszynostrojenii“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, Otd. Nauk, t. 86, Nr 5, paźdz. 52, s. 929; B 5, 3 str., 7 poz. bibl. — Stwierdzono, że szerokie zastosowanie elementów ze stopów magnezowych w budownictwie maszynowym posiada realne podstawy. Również szereg elementów wykonywanych dotychczas ze stopów glinu może być z powodzeniem zastąpionych stopami magnezu. J. Ch.

101* 621.822 IM — 2.53
Sidorow P. N.: Łożyska toczne w reduktorach. „Podszipniki kaczennja w reduktorach“. Podszipnik, Nr 6, czerw. 52, s. 1; A 4, 8 str., 21 rys., 4 tabl. — Omówiono zalety łożysk tocznych, sposoby ich zamocowania na wałach, luzu na wałach w zależności od ich średnicy oraz przykłady ułożyskowania poszczególnych typów reduktorów. S. B.

102* 669.14.018.27:539.383.2:539.43 IM — 2.53
Karasiw N. A.: Wytrzymałość na zmęczenie stali resorowej marki 55 S 2 przy działaniu wody. „O wynosliwosti riessowoj stali marki 55S2 pri diejstwiu wody“. Wiestn. Maszinostr. t. 32, Nr 5, maj 52, s. 70; B 5, 1,5 str., 1 fot., 2 wyk., 1 poz. bibl. — Podano wyniki badań przeprowadzonych na ten temat. Stwierdzono, że wytrzymałość na zmęczenie tej stali przy równoczesnym działaniu korozji wodnej nie zależy od stanu powierzchni próbki. Odsrutowanie powierzchni podwyższa wytrzymałość na zmęczenie stali 55S2 o 200%. J. Ch.

103* 669.14.018.27:539.3/4:621—272 IM — 2.53
Fangemann G.: Jak wybrać materiał na sprężynę? „How to choose spring materials?“ Mater. a Meth. t. 35, Nr 1, styc. 52, s. 85, A 4, 5 str., 3 fot., 3 rys., 2 wyk., 5 tabl. — Rodzaje sprężyn (rozciąganie, ściskanie, skręcanie, płaskie). Rodzaje używanych materiałów. Podano szereg wzorów matematycznych do obliczania rozmaitych rodzajów sprężyn. Zalecane maksima: naprężenie skracające. Wytrzymałości minimalne na rozciąganie dla różnych materiałów i średnic. Dopuszczalne naprężenia zginające i skręcające różnych materiałów na sprężyny. K. M.

104* 669.356.018.24:822.5:520.17 IM — 2.53
Czegi J.: Badanie własności ślizgowych stopów na łożyska. „Czapagyötvözetek siklasi najatsagainak vizsgalata“. Kohasz. Lapok, t. 7, Nr 6, czerw. 52, s. 128; A 4, 4 str., 7 wyk. — Wyniki badań własności ślizgowych łożysk ze stopu miedzi z zawartością 5 względnie 8% cyny. Porównanie fizycznych i technologicznych własności badanych stopów ze stali i z brązu. A. P.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

PRZEGŁĄD DOKUMENTACYJNY HUTNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTÓW
MINISTERSTWA HUTNICTWA — DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „HUTNIK”

ROCZNIK 6

GLIWICE, MARZEC 1953

NR 3

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, znaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

105* 622.341.1:622.765 IM — 3.53
Judenicz G. I., Bogdanow Z. S.: Flotacja rud żelaza. „Flotacja rud czarnych metali”. Górn. Z., Nr 10, październ. 52, s. 29; A 4, 5 str., 2 rys., 3 tabl. — Warunkiem pomyślnego wprowadzanie flotacji rud żelaza do przemysłu jest znalezienie tanich i skutecznych odczynników flotacyjnych. Badano własności igeponu, merzolat S-14, olejów, produktów utleniania nafty i parafiny. Podano wyniki tych prób oraz schematy flotacji próbnych. M. O.

106* 622.792:622.34 IM — 3.53
Müller G.: Kawałkowanie mialów rudnych i pyłów przez spiekanie. „Das Stückigmachen von Feinerz und Stüben durch Sintern”. Metall. Giessereitechn., t. 2, Nr 8, sierpn. 52, s. 263; A 4, 6 str., 10 fot., 5 rys., 4 wykr., 1 tabl., 1 poz. bibl. — Przegląd różnych metod aglomeracji. Zasady spiekania i prażenia na ruszcie rud nieżelaznych i żelaznych. Niektóre dane termodynamiczne pospolitych związków występujących w rudach cynku, ołowiu, miedzi i żelaza. Ogólny opis urządzeń stosowanych obecnie do spiekania i prażenia na ruszcie. W. M.

107* 622.765 IM — 3.53
Piaskin I. N., Czapiłyna E. M.: Wpływ gazów na flotację niesiarczowych minerałów. „Wlijanie gazow na flotaciju niesulfidnykh mineralov”. Izv. Akad. Nauk SSSR, Otd. techn. Nauk, Nr 9, wrzes. 52, s. 1353; B 5, 7 str., 8 wykr., 1 tabl., 4 poz. bibl. — Badano wpływ tlenu, powietrza i azotu na flotację fosforytów, kwarcu i fluorytu. Stwierdzono, że tlen działa aktywująco, azot zaś depresująco na wymyślenie minerałów. M. O.

108* 621.926 IM — 3.53
Smith J. C.: Zmniejszanie wielkości (ziarna). „Size reduction”. Chem. Engng. t. 59, Nr 8, sierpn. 52, s. 151; A 4, 16 str., 9 rys., 12 wykr., 8 poz. bibl. — Definicja pojęć z dziedziny kruszenia i mielenia. Wskazówki przy wyborze typu kruszarki lub młyn. Krótka charakterystyka techniczna i zakres stosowania produkowanych obecnie w świecie najróżnorodniejszych maszyn do rozdrabniania różnych materiałów twardych i miękkich do dowolnej ziarnistości. Problemy z zakresu rozdrabniania, które oczekują rozwiązania teoretycznego. W. M.

PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

109* 662.741.3:621.74.003 IM — 3.53
Sommer H.: Sposoby i środki zmierzające do zaoszczędzenia koksu metalurgicznego. „Mittel und Methoden zur Einsparung von Zechenkoks”. Technik, t. 7, Nr 8, lip. 52, s. 449; A 4, 5, 3 str., 2 tabl. — Omówiono właściwości koksu metalurgicznego i gazownianego (skład chemiczny, własności fizyczne, sortyment, własności koksu z suchego gaszenia itp.) z uwagi na możliwości racjonalniejszego ich użytkowania. Sposoby użytkowania koksu gazownianego w odlewnictwie (zużycie koksu gazownianego — jako koksu zapelniającego oraz wsadowego). Warunki prowadzenia wytopu żeliwa przy zastosowaniu koksu gazownianego (warunki dmuchu). Rozpatrzenie zagadnienia z gospodarczego punktu widzenia. F. B.

110* 669.1:621.181.7 IM — 3.53
Bogosłowski W. S.: Żelazne rusztowania do remontu palenisk kotłowych. „Metalliczeskije lesa dla remonta topok kotłow”. Rabaczij Energ. Nr 5, maj 52, s. 31; B 5, 2, 5 str., 7 rys. — Podano i omówiono różne rozwiązania konstrukcyjne rusztowań do remontu palenisk kotłowych. W. K.

111* 669.15-412:621.783.2 IM — 3.53
Grenier Q.: Ogrzewanie wlewków stalowych. „Le chauffage des lingots d'acier”. Echo Mines Metall. Nr 3442, marz. 52, s. 177; B 4, 2, 3 str., 3 rys., 3 poz. bibl. — Najnowsze piece grzewcze o pojemności 20 wlewków 5 lub 6-tonowych. Zużycie ciepła około 400.000 cal na tonę wlewka zimnego mniej więcej jednakowo w piecach różnego rodzaju. W. K.

112* 669.041:621.365 IM — 3.53
Bistessi I., Denis-Papin M.: Piece elektrometalurgiczne. Konstrukcja. Kalkulacja. Działanie. „Le four d'électrometallurgie. Construction. Calcul. Fonctionnement”. Chaleur et Ind. t. 33, Nr 322, maj 52, s. 41; A 4, 0,1 str. — Zagadnienie pieców elektrometalurgicznych. Praktyczny przewodnik bez balastu teoretycznego, omawiający konstrukcję, działanie nowoczesnych pieców, bilans ciepły, wyposażenie elektryczne i regulację automatyczną. W. K.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

113* 666.94.022 IM — 3.53
Kukolew J. W., Rojzen A. I.: Własności wiążące i ceramiczne cementów glinowych o zwiększonej zawartości Al_2O_3 . „Wiązuszczije i kieramiczeskije swojstwa glinoziemistykh cementow s powyszennym sodierżaniem Al_2O_3 ”. Z. prikl. Chim. t. 25, Nr 5, maj 52, s. 474; B 5, 11 str., 8 wykr., 1 mikrogr., 2 tabl., 11 poz. bibl. — Wykazano, że betony ogniotrwałe o dobrych własnościach w wyższych temperaturach należy przygotowywać z cementu glinowego o zawartości Al_2O_3 60–70% i 2–6% SiO_2 . Betony przygotowane z takich cementów charakteryzują się też stosunkowo wysoką ogniotrwałością pod obciążeniem, niską skurczliwością i małym współczynnikiem rozszerzalności liniowej. W. Sz.

114* 666.3.022.52 IM — 3.53
Dmitriczenko N. S., Szawrinow M. A.: Elektryczne podgrzewanie sit do przesiewania zmielonej gliny. „Elektropodgriew sit dla rassiewa molotoj gliny”. Ognieupory, t. 7, Nr 9, wrzes. 52, s. 421; B 5, 6 str., 3 rys. — Dla uniknięcia ciągłego zabijania się oczek u sit wilgotną gliną opracowano sposób podgrzewania sit przemysłowym prądem elektrycznym o częstotliwości 50 okresów na sekundę. Dane techniczne transformatora, schemat połączeń elektrycznych. W. Sz.

115* 666.763:669.183.21 IM — 3.53
Zimmer K. O.: Porównanie kosztów wyłożenia chromomagnezytowego i krzemionkowego w 70-tonowym piecu martenowskim. „Kostenvergleich der Chrommagnetit- und Silikazstellung für einen 70 t-Siemens-Martin-Ofen”. Radex Rdsch. Nr 6, list. 52, s. 227; A 4, 7, 2 str., 1 rys., 2 wykr., 7 tabl. — Porównanie kampanii pieca martenowskiego systemu Maerz o wyłożeniu krzemionkowym i zasadowym. Koszty budowy i remontów. Krytyczna ocena sklepienia krzemionkowego i chromomagnezytowego. Zalety sklepień chromomagnezytowych. Korzyści technologiczne i ekonomiczne. S. P.

116* 666.763(47) IM — 3.53
O dalszy rozwój przemysłu materiałów ogniotrwałych w ZSRR. „Za dalniejszeje razwitiye ognioupornoj promyszlenosti”. Ognieupory, t. 17, Nr 11, list. 52, s. 483; B 5, 4 str. — W związku z silnym wzrostem produkcji stali przemysł materiałów ogniotrwałych w ZSRR powinien szczególną uwagę zwrócić na rozwój i unowocześnienie produkcji wyrobów krzemionkowych i chromomagnezytowych. W produkcji wyrobów szamotowych należy zwiększyć procent wyrobów szamotowych, wytwarzanych z mas wieloszamotowych. Wydobywanie surowców należy jeszcze bardziej zmechanizować. W. Sz.

WIELKOPIECOWNICTWO

117* 669.162.2:669.014.72.8 IM — 3.53
Elliot J. F., Buchanan R. A.: Warunki fizyczne w wielkopiecowej strefie spalania i topienia. „Physical conditions in the combustion and smelting zones of a blast furnace”. J. Metals, t. 4, Nr 7, lip. 52, s. 709; A 4, 9 str., 3 fot., 4 rys., 3 wykr., 9 poz. bibl. — Obserwacje strefy spalania przez dysze oraz dotychczasowe poglądy na kształt strefy spalania w wielkim piecu. Wyniki fotografowania aparatem kinowym strefy spalania przez dysze w różnych warunkach pracy wielkiego pieca. Modelowe badania nad ruchami materiałów w strefie spalania i porównanie ich wyników z wynikami obserwacji przez dysze. Badania modelowe i rozwiązania nad zawiesianiem materiałów wsadowych w strefach topienia w wielkim piecu. W. S.

118* 669.162.275.2:669.054.82:666.94(47) IM — 3.53
Budnikow P.: O kompleksowym wykorzystaniu żużli wielkopiecowych. „O kompleksnom isspolzowaniji domiennykh szla-

ków". Za Ekon. Materiałów, Nr 4, list. 52, s. 59; B 5, 6,5 str., 2 tabl. — Wykorzystanie żużla wielkopieczowego w ZSRR. Materiały wiążące z żużla wielkopieczowego a w szczególności żużlowy cement bezklinkrowy. Porównanie wskaźników techniczno-ekonomicznych dla cementu bezklinkrowego i portlandzkiego. Żużlowe spoiwa pobudzone na mokro. Cegła żużlowa. Materiały z welny żużlowej. Żużle kawałkowe dla budowy dróg, torów kolejowych i do betonów. Lekkie materiały żużlowe (pumekosowe). A. O.

119* 669.162.2:669.012.2/5 IM — 3.53
Senfter E.: Zdolność produkcyjna wielkich pieców i droga do wielkiego pieca-olbrzyma. „Leistungsfähigkeit von Hochöfen und der Weg zum Grosshochofen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 26, grud. 52, s. 1633; A 4, 9,7 str., 4 fot., 3 rys., 13 wykr., 4 tabl., 16 poz. bibl. — Koszty budowy zakładów wielkopieczowych. Żużycie koksu na 1 t. surowki jako podstawa do określania wielkości wielkiego pieca. Rozchód koksu i zdolność produkcyjna surowki w zależności od bogactwa wsadu. Wydajności wielkich pieców. Wnioski dotyczące dalszego rozwoju wielkich pieców i droga do wielkiego pieca olbrzyma. A. O.

120* 669.162.214:66.046.32:669.012.32 IM — 3.53
Send A., Sträuber F.: Oznaczenie strat ciepłych wielkich pieców za pomocą pomiarów wody chłodniczej. „Ermittlung der Wärmeverluste von Hochöfen durch Kühlwassermessungen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 24, list. 52, s. 1509; A 4, 4,5 str., 3 rys., 3 wykr., 2 tabl., 10 poz. bibl. — Czynniki wpływające na straty ciepłe wielkiego pieca. Wysokość strat ciepłych dolnej części wielkiego pieca oraz szybu. Straty ciepłe przy wymurowaniu z cegły szamotowej względnie przy obmurzu węglowym. Wpływ grubości obmurza oraz wpływ zmniejszonego dopływu wody do chłodzenia szybu. Całkowite straty chłodzenia. A. O.

121* 669.162.282/283 IM — 3.53
Wolf W.: Wyniki pracy wielkiego pieca przy znacznie obniżonej wysokości słupa tworzywo złożonego z rud mialkich. „Hochofen-Betriebsergebnisse bei stark verringerter Ofenfüllung mit feinkörnigem Möller“. Stahl u. Eisen, t. 71, Nr 18, sier. 51, s. 922; A 4, 2,5 str., 1 rys., 3 wykr., 1 tabl., 4 poz. bibl. — Omówienie zależności pomiędzy temperaturą dmuchu, wysokością słupa tworzywo i szybkością biegu wielkiego pieca. Zmiany stopnia redukcji oraz strefy topienia. Wpływ średnicy dysz na bieg wielkiego pieca. Wykazano, że dla przetapiania namiaru złożonego z rud mialkich i spieków wystarczy 14,5 m wysokości słupa przetworowego powyżej poziomu dysz. Uzyskano bardzo korzystne wyniki pracując przy zmniejszonej średnicy dysz oraz przy temperaturze dmuchu 750 do 800°C. Intensywność spalania nie może jednak przekroczyć 650 do 675 kg koksu/m² powierzchni garu. Uzyskano zmniejszenie zawartości azotu w surowce. Jakość surowki bardzo dobra. A. O.

122* 669.046.543:669.046.564:669.182.1 IM — 3.53
Lysobey W. R.: Krzem ogranicza użycie tlenu do odweglania i odkrzemiania surowki. „Silicon limits oxygen utilisation in iron for carbon and silicon removal“. J. Metals, t. 4, Nr 8, sier. 52, s. 819; A 4, 2 str., 1 fot. — Opis nielicznych prób wstępnych świeżenia płynnej surowki wielkopieczowej tlenem wdmuchiwanym przez rurkę stalową do kadzli. Porównano wydajność tego świeżenia z wynikami świeżenia kąpieli metalowej w piecach stalowniczych i tłumaczono niskie wydajności świeżenia surowki w kadzli wpływem krzemu. W. S.

STAŁOWNICTWO

123* 669.183.21.012.5 IM — 3.53
Lüdemann K. F.: Metoda pracy i wyniki sowieckich szybkościowych wytapiaczy w piecu martenowskim. „Arbeitsweise und Ergebnisse sowjetischer Schnellschmelzer am Siemens-Martin-Ofen“. Metallurg. Giessereitechn. t. 2, Nr 10, paźdz. 52, s. 338; A 4, 6,5 str., 1 fot., 5 rys., 5 wykr., 15 poz. bibl. — Budowa i wyposażenie sowieckich pieców martenowskich. Automatyczna regulacja dopływu powietrza do pieca w zależności od temperatury sklepienia. Sposób prowadzenia wytopów. Mechanizacja naprawy trzonu. Kolejność ładowania materiałów wsadowych do pieca oraz przebieg okresu topienia. Prowadzenie ciepłe pieca. Porównanie wskaźników technicznych wykorzystania pieca w ZSRR i NRD. J. K.

124* 669.18.013.5:669.054.8 IM — 3.53
Bowers W. F.: Przyspieszenie załadowania pieca dzięki realizacji programu przygotowania złomu. „Scrap handling program speeds furnace charging“. J. Metals, t. 4, Nr 8, sier. 52, s. 826; A 4, 3 str., 5 fot. — Opis przygotowania złomu w amerykańskiej stalowni. Urządzenia do przygotowania złomu. Cięcie złomu na nożycach oraz palenie palni-

kami tlenowymi. Nowe wyposażenie do cięcia złomu palnikami na przygotowanym i nieprzygotowanym złomie. J. N.

125* 669.183.218.5:669.14-14 IM — 3.53
Heischkeil W.: Wpływ warunków wytapiania w stalowni na jakość wlewków do kucia. „Einfluss der Herstellungsbedingungen im Stahlwerk auf die Güte von Schmiedeblocken“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 12, czerw. 52, s. 663; A 4, 5,6 str., 4 wykr., 2 tabl., 10 poz. bibl. — Dane z literatury dotyczące wad dużych wlewków do kucia rysy podłużne, jama usadowa, pęcherze, plątki śnieżne, wtrącenia niemetaliczne. Transkrystalizacja i dodatek glinu. Wpływ przebiegu wytopu oraz doprowadzenia powietrza i gazu w zasadowym i kwaśnym piecu martenowskim. Wpływ zawartości wodoru w stali. Technika odlewania. K. R.

126* 669.046.545:669.046.582 IM — 3.53
Fischer W. A., Ende H.: Podział P pomiędzy kąpielą metalową i wapniowym żużlem przy temperaturach od 1530 do 1700°C. „Die Verteilung des Phosphors zwischen Eisenschmelzen und kalkgesättigten Schlacken für Temperaturen von 1530 bis 1700°C“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 23, list. 52, s. 1398; A 4, 10,5 str., 16 wykr., 5 mikrogr., 2 tabl., 26 poz. bibl. — Podział fosforu pomiędzy kąpielą metalową i żużlem przy temperaturze od 1530 do 1700°C oraz porównanie wyników z wynikami procesu tomasowskiego. Zależność pomiędzy zawartością tlenu w kąpeli stalowej i żużlu. Stan żużla. Ustalenie równowagi fosforu przy różnych założeniach odnośnie stanu płynnego żużla. K. R.

127* 669.187.23:666.763.44.001.4 IM — 3.53
Doświadczenia z trzonem wykonanym z chromitu w piecu elektrycznym. „Experiences faites avec des soles en chromite dans les fours électriques“. J. Four Elect. t. 61, Nr 5, wrzes.—paźdz. 52, s. 139; A 4, 1,6 str., 1 tabl., 5 poz. bibl. — Omówienie prób amerykańskich, przeprowadzonych w kierunku stosowania chromitu do wykonywania trzonów w piecach elektrycznych. Podano opis prób przeprowadzonych w Caton (Ohio) w 2 t. piecu elektrycznym z trzonem z cegiel chromitowych przy wytapianiu stali nierdzewnej o wysokiej zawartości chromu. Zgodnie z otrzymanymi wynikami trzon taki okazał się bardzo trwałym. K. R.

128* 669.184.121:669.046.5:532.5.011.11 IM — 3.53
Leroy P.: Badania hydrodynamiczne na małych modelach i na skale naturalna ruchów w kąpeli konwertora do przerobu surowki. „Etude hydrodynamique sur modèles réduits et à l'échelle grandeur nature des mouvements du bain au convertisseur de fonte“. Rev. Metall. t. 49, Nr 10, paźdz. 52, s. 747; A 4, 15 str., 8 wykr., 2 tabl., 10 poz. bibl. — Omówiono wpływ kształtu na ruchy w naczyniu. Zagadnienia „części znajdującej się w ruchu“ oraz „strefy martwej“. Próby w próżni konwertorze. Próby w konwertorze wielkości naturalnej, napełnionym wodą. Wpływ formy konwertora i kształtu dennicy. Pewne wyniki osiągnięte na małych modelach zostały potwierdzone w praktyce. Uogólnień jednak robić nie można, należy rozpatrywać każdy przypadek osobno. K. R.

129* 669.18:669.046.582:537.57 IM — 3.53
Jesih O. A., Okuniew A. I.: Kinetyka współdziałania metalu i żużla z punktu widzenia teorii jonowej. „Kinetika wzajemodziajstwa metalu i szlaka s toczki zrienia jonnoj teorij“. Iz w. A k a d. N a u k S S S R O t d. t e c h n. N a u k, Nr 10, paźdz. 52, s. 1472; B 5, 10,2 str., 3 wykr., 10 poz. bibl. — Omówiono procesy przy założeniu, że intensywność współdziałania metalu z żużlem zależy od szybkości przechodzenia jonów przez granicę podziału faz. Wyprowadzono na przykładach wzory kinetyczne w oparciu o jonową teorię żużli. Zastosowanie tych wzorów do wyjaśnienia obserwowanych w rzeczywistości zjawisk. K. R.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

130* 669.537 IM — 3.53
Trojanowski A. W.: Metody określania i pomiarów ucieczek prądu w elektrolizernach cynku. „Metody opredieleniya i izmiereniya tokow utieczki w cepjach elektroliza cinka“. Promyszl. Energ. t. 9, Nr 5, maj 52, s. 12; A 4, 5 str., 4 rys., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Ołowiane wyłożenie wanień elektrolitycznych oraz ołowiane rurociągi elektrolitu obiegowego powodują znaczne ucieczki prądu. Podano sposób pomiaru i obliczenia strat energii elektrycznej na skutek tych ucieczek. Poleca się stosować w elektrolizernach cynku, miedzi i niklu zamiast ołowiu jako materiał konstrukcyjny, materiały nieprzewodzące prąd jak masy plastyczne lub ebonit. Z. O.

131* 621.741.71:621.745.4/5 IM — 3.53
Eastwood L. W.: Topienie stopów na osnowie aluminium. „Melting aluminium-base alloys“. Canad. Metals, t. 15,

Nr 6, maj 52, s. 40; A 4, 2 str., 2 fot., — Odpis sposobu przygotowania namiaru i wytopiania stopów aluminium; podano sposób przetapiania złomu oraz wpływ temperatury płynnego metalu i czasu utrzymywania metalu w tej temperaturze na własności odlanego stopu. Podano opis kilku urządzeń odlewniczych i pieców do topienia aluminium. M. O.

132* 669.334.1/4:669.181 IM — 3.53
Bryk P.: Samorodne topienie rud siarczokowych miedzi i produkcja żelaza i żelazisto-krzemianowych żużli z pieca do topienia miedzi. „Autogenes Schmelzen von sulfidischen Kupfererzen und Herstellung von Eisen aus Eisensilikat-schlacken von Kupferschmelzöfen“. Z. Erzbergbau, t. 4, Nr 12, grudz. 51, s. 447; A 4, 4 str. — Zestawienie ogólne bilansu cieplnego trzech zasadniczych etapów produkcji miedzi z koncentratów siarczokowych (prażenie, topienie, konwertowanie). Ogólny opis topienia pirytycznego koncentratu siarczokowego miedzi w piecu szybowym, obejmującego prażenie i topienie. Opis wykorzystania produktów ubocznych topienia pirytycznego koncentratu siarczokowego miedzi z szerszym omówieniem produkcji stali z żużla powstałego w tym procesie. J. S.

133* 669.713.7 IM — 3.53
Andreae F. V.: Rozwój elektrolizy tlenku glinu wg publikacji francuskiej i włoskiej. „Recent developments in alumina electrolysis as found in french and italian publications“. J. electrochem. Soc., t. 99, Nr 11, list. 52, s. 300; A 4, 3,3 str., 1 wykr., 25 poz. bibl. — Streszczenie prac na temat elektrolizy tlenku glinu jakie ukazały się w ostatnich pięciu latach w czasopiśmie francuskich i włoskich. Dotyczą one przede wszystkim zagadnienia efektu anodowego, mechanizmu elektrolizy i mechanizacji obsługi elektrolizerów, a zwłaszcza zasilania wani systemem ciągłym. M. O.

134* 669.25:669.046.564 IM — 3.53
Dismant I. H., Hamilton I. H.: Odwęglanie kobaltu o wysokiej zawartości węgla. „Decarburisation of high carbon cobalt“. J. Metals, t. 4, Nr 8, sier. 52, s. 884; A 4, 1 str., 3 tabl., 3 poz. bibl. — Metody odwęglania kobaltu o wysokiej zawartości węgla. Polegają one na przepuszczaniu CO₂ przez stopiony metal lub też na trzymaniu stopionego kobaltu w atmosferze CO₂. Skuteczność obu metod. E. Z.

135* 669.882 IM — 3.53
Gilbert H. N.: Produkcja metalicznego sodu. „Production of metallic sodium“. J. electrochem. Soc., t. 99, Nr 11, list. 52, s. 305; A 4, 1,5 str. — Rozwój produkcji sodu metalicznego. Proces Castnera. Proces Downs'a. Charakterystyka procesu. Zastosowanie sodu. Z. O.

136* 669.15.782-198:621.365.2 IM — 3.53
Vajk P.: Rozważania na temat wyrobu wydajności pieca do produkcji żelazokrzemu. „Meggondolások ferroszilícium-gyártó kemence teljesítményének kiválasztásánál“. Kohászati, t. 7, Nr 12, grudz. 52, s. 274; A 4, 2 str., 2 tabl., 21 poz. bibl. — Wzrost wydajności pieców do wytopiania żelazokrzemu w ostatnich trzydziestu latach i granice tego wzrostu. Stopień wykorzystania, zużycie energii i zużycie elektrod pieców łukowych. Wnioski. A. P.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

137* 669-418.22:621.783.321.5.002.2 IM — 3.53
Whitten J. L.: Wyżarzanie wąskich taśm. „Annealing for narrow strip mills“. Iron Steel Engr., t. 29, Nr 8, sier. 52, s. 84; A 4, 8 str., 11 fot., 3 rys., 2 wykr. — Zagadnienie wyżarzania wąskich taśm wiąże się z jednej strony z ekonomią pracy a z drugiej z jej technicznym rozwiązaniem. Opracowany nowy typ pieca odpowiada obu wymaganiom. Jest to piec kołpakowy opalany gazem typu radiacyjnego, wyposażony w wewnętrzny wentylator. Taśmy spoczywają na specjalnych krążkach. R. W.

138* 621.974.002.2 IM — 3.53
Młot kujący 15.000 wlewów. „Floating hammer forges 15.000 t ingot“. Iron Steel Engr., t. 29, Nr 10, paźdź. 52, s. 126; A 4, s. str., 1 fot., 1 rys. — Opisano konstrukcję młota parowego świetnie dotychczas pracującego. Podano bardzo ciekawy sposób rozwiązania fundamentu. R. W.

139* 621.783.224.004.5 IM — 3.53
Mc Gerany D. J.: Zapobieganie trudnościom przy pracy na piecach węglowych. „Avoiding trouble in soaking pit operation“. Iron Steel Engr., t. 29, Nr 10, paźdź. 52, s. 92; A 4, 4,5 str. — Dobra praca pieca węglowego wymaga opanowania zagadnienia z punktu widzenia metalurgicznego spalania i instrumentacji pieca. Dużą rolę odgrywa tutaj właściwa konserwacja urządzeń. R. W.

140* 621.946.121.001.5 IM — 3.53
Mc Lellan G. D.: Zjawisko tarcia przy przeciąganiu drutu. „Some friction effects in wire drawing“. J. Inst. Metals, t. 81, Nr 1, kw. 52, s. 1; A 4, 13 str., 14 wykr., 3 tabl., 21 poz. bibl. — Dla obliczenia sił przeciągania przy przeciąganiu drutu oparto się na uogólnianej zasadzie Sachs'a. W tym świetle przeanalizowano poprzednio podawane w literaturze publikacje. Na podstawie teoretycznych rozważań próbowano przeliczyć zjawisko tarcia przy przeciąganiu. Uzyskane wyniki nie zgadzają się w sposób dostateczny z wynikami prób. Metoda taka umożliwiłaby obliczenia niezależnie od teorii plastyczności. Wadliwe wyniki próbowano wytłumażyć odmiennym działaniem smaru w oczkach składowych. R. W.

OBRÓBKA CIEPLNA

141* 669.14:621.785.542 IM — 3.53
Tarasow A. M., Stiecenko B. A.: Cyjanowanie gozowe w piecach o ruchu ciągłym. „Gazowoje cjanirowanie w miedniczkowej pieci niepriyornowo dejstwa“. Wiestn. Maszinostr., t. 32, Nr 12, grudz. 52, s. 39; B 5, 3,5 str., 1 fot., 1 rys., 2 wykr., 1 makrogr., 4 tabl. — Badania przeprowadzone na elementach przekładni samochodu ciężarowego GAZ-1, wykonanych ze stali 30 Ch. Cyjanowanie wykonano dla różnych parametrów. Skład mieszanek cyjanujących. Wyniki utwardzenia kontrolowano za pomocą pomiaru twardości na przekroju. Na podstawie badań ustalono dokładny proces technologiczny cyjanowania kół zębatach ze stali 30 Ch. Warunki te pozwalają na otrzymanie warstwy utwardzonej w wielkości 0,3—0,6 mm, co z kolei pozwala na przedłużenie okresu pracy tych elementów o 40—50%. J. Ch.

142* 621.785.53:669.1 IM — 3.53
Smirnow A. W.: Azotowanie techniczne czystego żelaza celem podwyższenia jego twardości. „Azotirovanie tiechničeskije czistowo żeleza do vysokoj twirdosti“. Wiestn. Maszinostr., t. 32, Nr 12, grudz. 52, s. 43; B 5, 6,5 str., 1 rys., 5 wykr., 3 mikrogr., 10 poz. bibl. — Żelazo azotowane w różnych warunkach rozkładu amoniaku w temperaturze 700°C przez okres do 3 godzin. Wielkość warstwy utwardzonej mierzono za pomocą pomiarów mikrotwardości. Stwierdzono, że przy pewnych warunkach azotacji żelaza i zahartowaniu z temperatury azotowania (700°C) można otrzymać warstwę materiału o twardości ok. 800 HM. J. Ch.

143* 621.785.6:621.822.71 IM — 3.53
Łaptier N. R.: Pęknięcia hartownicze na kulkach łożyskowych. „Zakalocznyje trieszcziny na szarikach“. Podszipnik, Nr 10, paźdź. 52, s. 17, A 4, 2,5 str., 9 mikrogr. — Podano mechaniczne powstawanie pęknięć hartowniczych w kulkach łożyskowych, będących wynikiem różnic naprężeń panujących między warstwą środkową i zewnętrzną kulki po hartowaniu. J. Ch.

144* 669.14:621.785.6 IM — 3.53
Jermolczenko E. Z., Rabowskij M. G.: Hartowanie stopniowo taśm stalowych bez utlenienia ich powierzchni. „Stupienchataja zakalka stalnoj lenty bez okislenija jej powierchnosti“. Promysl. Energ., t. 9, Nr 10, paźdź. 52, s. 7; A 4, 1,5 str., 2 rys. — Podano i opisano schemat urządzenia gwarantującego otrzymanie nieutlenionej powierzchni taśm przy ich hartowaniu. J. Ch.

145* 669.2/8:621.783 IM — 3.53
Urządzenia do obróbki cieplnej metali nieżelaznych i ich stopów. „Equipment for the thermal treatment of non-ferrous metals and alloys“. J. Inst. Metals, t. 80, Nr 12, sier. 52, s. 667; A 4, 15 str., 3 poz. bibl. — Obszerna dyskusja specjalistów na temat najwłaściwszej konstrukcji pieców i urządzeń do obróbki cieplnej metali nieżelaznych a głównie miedzi i aluminium. Wpływ konstrukcji pieców na wyniki obróbki cieplnej. Najwłaściwsze atmosfery piecowe dla różnego rodzaju obróbki cieplnej. K. P.

METALURGIA PROSZKÓW

146* 669.14-492.2:621.775.75 IM — 3.53
Stal o regulowanej gęstości. „Controlled density steel“. Canad. Metals, t. 15, Nr 1, stycz. 52, s. 17; A 4, 2 str., 1 fot. — Opisano nową metodę wytwarzania kształtek stalowych przez redukcję i splekanie luźno zasypanego proszku rudy żelaznej. Otrzymywać można w ten sposób gęstość od 1 do 7,2 g/cm³. Metoda ta jest oparta tylko częściowo na zasadach metalurgii proszków a właściwie stanowi jej uzupełnienie. W. R.

147 669.1/8-492.8:621.775.7 IM — 3.53
Warren, D., Libsch J.: Wpływ gazów na produkcję prasówek o dużej masie właściwej. „Role of gases in the production of

high density powder compacts". J. Metals, t. 3, Nr 9, wrześ. 51, s. 775; A 4, 8 str., 7 wyk., 14 mikrogr., 5 tabl., 20 poz. bibl. — Znany wpływ gazów ekspandujących w czasie spiekania prasówek proszków metali prowadzi do rozluźnienia mikrostruktury spieków i powstania dużej ilości porów połączonych (otwartych). Przeprowadzone badania doprowadziły do uzyskania stosunkowo wysokiej masy właściwej spieków Fe-Co (50% — 50%) przez zastosowanie specjalnego sposobu podgrzewania prasówek w czasie spiekania, polegającego na pozostawieniu spieku przez dłuższy czas przy temperaturze początku spiekania (ok. 800° C). Pozwala to na wydalanie gazów w okresie stosunkowo słabo przebiegającego procesu spiekania bez niszczenia łączy ziaren proszków. Po dostatecznym odgazowaniu temperaturę podnosi się dopiero do temp. właściwej spiekania (1400° C). Osiągnięto wyniki odpowiadające ok. 95% masy właściwej teoretycznej, co jest wynikiem bardzo dobrym. W. R.

148* 669.71-492.5:621.775.72 IM — 3.53
Proszek aluminium. „La polvere di alluminio“. Alluminio, t. 21, Nr 4, wrześ. 52, s. 371; B 5, 14 str., 14 fot., 5 mikrogr. — Metoda mechanicznego rozdrabniania aluminium w tłuczkach mechanicznych, dająca w efekcie proszek płatkowy, tzw. bez-aluminiowy wywodzi się z historycznej metody produkcji proszku złota i srebra, stosowanej już z powodzeniem w średniowieczu. Nowoczesne urządzenia takiej wytwórni omówiono na przykładzie zakładów Eckart-Werka w Fürth (Niemcy). Szczególnie dużą wagę kładzie się na odpowiedniej wentylacji i lekką konstrukcję budynków. Podano przykłady zastosowań tego rodzaju proszków, szczególnie do powłok ochronnych, pirotechniki i medycyny. W. R.

149* 669.15-492.8:621.775.75:621.9 IM — 3.53
Hulthen S.: Zastosowanie spieków żelaza i stali w przemyśle maszynowym. „The application of sintered iron and steel parts in the mechanical industry“. Metallen, t. 7, Nr 21, list. 52, s. 377; A 4, 4 str., 1 tabl. — Omówiono technologię wytwarzania spieków żelaza i stali dla potrzeb przemysłu maszynowego. Wyodrębniono dwa specyficzne kierunki tej produkcji, europejski i amerykański. Europejski kierunek dąży do wytwarzania materiału o możliwie wysokich własnościach mechanicznych, bez względu na wyższe koszty. W Ameryce produkuje się raczej gorsze jakościowo wyroby ale tańszymi metodami. Różnice te jednak stopniowo zacierają się. Tonaż produkcji spieków żelaza i stali na całym świecie będzie wynosiła w roku 1954 w przybliżeniu 70 — 85 ton. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

150* 669.45.872.018.11:539.26 IM — 3.53
Kogan W. S., Pinles B. J.: Układ równowagi stopów In-Pb. „Diagramma rawnowiesia sistemy In-Pb“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 87, Nr 5, grudz. 52, s. 771; B 5, 3 str., 3 wyk., 6 poz. bibl. — Przekontrolowano układ równowagi stopów indyów w całym obszarze wykresu. Ustalono zakresy istnienia poszczególnych składników strukturalnych. Badania wykonano na drodze radiograficznej oraz za pomocą pomiarów oporu elektrycznego w zakresie temperatur począwszy od temp. otoczenia aż do temp. topienia. J. Ch.

151* 669.1:669.74:621.785.3:620.18 IM — 3.53
Sawickij E. M., Tieriechowa W. F.: Pomiar nacisków wewnętrznych, powstających w metalach polimorficznych podczas ich nagrzewania. „Izmerienje wnutriennych dawlepij woznikajuszczich w polimorfnych mietallich pri nagriewaniji“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 87, Nr 5, grudz. 52, s. 787; B 5, 2,5 str., 1 rys., 2 wyk., 5 poz. bibl. — Opis i zasada działania skonstruowanego do tego celu przyrządu. Pomiaru nacisków wewnętrznych wykonano dla żelaza i manganu w zależności od temperatury ich nagrzania. Dyskusja wyników. J. Ch.

152* 669.15-194:661.665.621.785.7 IM — 3.53
Kurdumow G. W., Pierkas M. D.: Tworzenie się węglików w stalach stopowych podczas ich odpuszczania w wyższych temperaturach. „O karbidoobrazowaniji w legirowannych stalach pri wysokom otpuskie“. Dokl. Akad. Nauk SSSR,

t. 87, Nr 1, list. 52, s. 41; B 5, 2,5 str., 1 wyk., 7 poz. bibl. — Zbadano mechanizm tworzenia się węglików złożonych w stalach stopowych podczas ich odpuszczania w zakresie 350 — 700° C. Wydzielone węgliki ze stali na drodze analizy fazowej poddawano badaniom radiograficznym. Badaniem poddano stal z zawartością V i Mo, przy czym stwierdzono, że węgliki złożone tworzą się w tych stalach począwszy od temp. odpuszczania 500° C. J. Ch.

153* 669.715:620.183.1:621.357.7 IM — 3.53
Meynet G., Assibat R.: Polerowanie elektrolityczne stopem lekkich Al-Si-Fe dla celów badań metalograficznych. „Le polissage électrolytique des alliages légers Al-Si-Fe pour l'examen micrographique“. Rev. Alumin. t. 29, Nr 188, maj 52, s. 180; A 4, 2,5 str., 6 mikrogr. — Polerowanie elektrolityczne stopów Al-Si-Fe dla celów metalograficznych nie było dotychczas stosowane ze względu na niejednorodną strukturę tych stopów. Podano skład elektrolitu oraz warunki polerowania różnych stopów Al-Si-Fe. Z. W.

154* 669.14:620.178.152.341:620.186 IM — 3.53
Unckel H. A.: Wpływ struktury na twardość ze szczególnym uwzględnieniem stali. „The influence of structure on hardness with special reference to steels“. Metallurgia, mies. t. 45, Nr 269, marz. 52, s. 115; A 4, 5,7 str., 11 mikrogr., 2 tabl. — Na podstawie pomiarów twardości metodą Vickersa i mikrotwardości na stalach nadutektoidalnych i chromowych stwierdzono, że twardość danej struktury zależy przede wszystkim od twardości osnowy. Węgliki pierwotne mogą wpływać na twardość danej struktury tylko w stanie wysokiego rozdrobnienia. Twardość węglików pierwotnych zmniejsza się w miarę podwyższenia temperatury odpuszczania. Fakt ten jednak nie wpływa w znacznym stopniu na zmniejszenie twardości danej struktury z powodu znacznej twardości węglików w stosunku do osnowy. Z. W.

155* 620.182.2 IM — 3.53
Werner R.: Niektóre nowe metody i przyrządy w technice szlifowania i polerowania szlifów metalograficznych i mineralograficznych. „Ueber einige neue Arbeitsmethoden und Geräte in der metallographischen und mineralogischen Schleif- und Poliertechnik“. Mikroskopie, t. 7, Nr 5-6, maj-czerw. 52, s. 154; B 5, 10 str., 6 fot., 7 mikrogr., 1 tabl., 16 poz. bibl. — Opisano nowe metody stosowane w technice metalograficznej; stwierdzono, że opracowane dotychczas metody automatycznego wykonywania szlifów metalograficznych okazały się niepraktyczne. Natomiast istnieje możliwość zautomatyzowania tej czynności przez użycie polek elektrolitycznych, w szczególności polerki „Brühlera“. Poza tym omówiono metody polerowania mechanicznego, pozwalającego na zachowanie wrażeń niemetalicznych oraz metody inkludowania szlifów metalograficznych. Z. W.

KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

156* 669.715.721:620.193.2 IM — 3.53
Mérenquiel J., Lelong P.: Badania szybkości utleniania stopu. „Etude de la vitesse d'oxidation d'un alliage d'aluminium-magnésium suivant l'orientation de la fase cristalline“. Rev. Metall., t. 49, Nr 5, maj 52, s. 374; A 4, 5 str., 1 fot., 2 rys., 3 mikrogr., 1 tabl., 6 poz. bibl. — Badania zależności szybkości utleniania anodowego jednorodnych stopów Al-Mg od orientacji kryształów. Szybkość utleniania zależy od 2 czynników: a) anizotropii utleniania kryształów, b) przepuszczalności utworzonej warstwy tlenkowej. Pierwszy czynnik jest decydującym w pierwszym stadium utleniania, drugi w drugim stadium utleniania, przy równoczesnym wpływie warunków utleniania. Metody badań. W. D.

157* 669.798.93-413:620.191 IM — 3.53
Teindl J., Havlik A.: Powstawanie rybich łusek na emaliowanej blasze. „Vznik rybich szupin na smaltovaném plechu“. Hutn. Listy, t. 7, Nr 7, lip. 52, s. 344; A 4, 3 str., 6 fot., 1 rys., 1 mikrogr., 2 tabl., 5 poz. bibl. — Przyczyny powstawania rybich łusek na emaliowanych blachach. Najważniejsze z nich to wodór, skłonność emalii do krystalizacji, różny współczynnik rozszerzalności cieplnej emalii i stali, gładkość powierzchni blachy i inne. Wyniki badań przy stosowaniu blach z miękkiej stali oraz blach z dodatkiem tytanu. A. O.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje pieniężnie kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

160* 666.321:620.11 IM — 4.53
Kruszel E. E.: Podstawy fizyko-chemiczne technologii wyrobów kaolinowych. „K fizyko-chemicznym osnowom technologii kaolinowych ognieuporow”. Ognieupory, t. 17, Nr 11, list. 52, s. 507; B5, 10 str., 6 wyk., 1 mikrogr., 4 tabl., 18 poz. bibl. — Powstawanie eutektyk w kaolinach z różnych złóż, glinie czasowjarskiej oraz w wyrobach wysokoogniotrwałych. Ich temperatury powstawania i ilości. Ilość powstających stopów przy różnych temperaturach. Określenie ilości powstałego mulitu podczas wypalania do różnych temperatur na drodze rentgenograficznej, chemicznej i petrograficznej. W. S.

161* 666.763.2:621.365.6:669.54 IM — 4.53
Margulis O. M.: Masa do ubijania pieca indukcyjnego do rafinowania cynku. „Nabiwnaja futlerowka indukcyjnych pieców dla rafinowania cynka”. Ognieupory, t. 17, Nr 12, grud. 52, s. 8563; B5, 1,5 str., 2 rys., 4 poz. bibl. — Masa o składzie 70% szamotu kaolinowego, 20% czasowjarskiej gliny i 10% surowego kaolinu pracuje zadawalająco już przeszło 1,5 roku. Uziarnienie szamotu — było następujące: 15 — 20% 2 — 1 mm, 10 — 15% 1 — 0,5 mm, 10 — 15% 0,5 — 0,08 mm, 50% poniżej 0,08 mm. Masę zarobiono melasą lub ługiem posulfitowym oraz wodą do wilgotności 6 — 6,5%. Ubijano młotkami pneumatycznymi o ciśnieniu 5,5 — 6,5 atm. W. S.

162* 666.763.46 IM — 4.53
Kluczarow J. W., Illina N. W.: Badanie zużytych cegieł chromo-magnezytowych z pieca obrotowego. „Ob iznosie chromomagnezytowych ognieuporow w zonie spekania wraszczajuszczesja pieczil”. Cement, t. 18, Nr 6, list.-grud. 52, s. 10; A4, 3,2 str., 1 rys., 2 tabl. — Badaniu poddano cegły chromomagnezytowe ze strefy spekania tj. miejsca leżącego w odległości od głowicy 5 — 7 m (najwyższa temperatura w strefie spekania) i 11 — 12 m. W obu ceglach stwierdzono występowanie tych samych stref: strefy kontaktowej, gorącej, przejściowej i niezmięnionej. Największej zmianie podlegał skład chemiczny i mineralogiczny. Strefa kontaktowa absorbowała w przestrzeni roboczej głównie CaO. Cegła w części pieca, w której panowała najwyższa temperatura, zawierała w swym składzie mineralogicznym fosteryt. Wytrzymałość mechaniczna wzrastała w obu ceglach w strefach gorących. W. S.

163* 666.346.6:666.763.1/3 IM — 4.53
Połubojarinow D. N., Kalliga G. P.: Wpływ niektórych topników na ogniotrwałość pod obciążeniem ogniotrwałych materiałów gliko-krzemianowych. „Wlijanie niekotorych plawniej na tiempieraturu dieformacji pod nagruzkoj pri vysokich tiempieraturach aluminosilikatnych ognieupornych materialow”. Ognieupory, t. 17, Nr 12, grud. 52, s. 543; B5, 7,5 str., 3 wyk., 8 tabl., 6 poz. bibl. — Metodyka przygotowania próbek. Wprowadzenie 1 — 3% R₂O lub MgO najwięcej obniża ogniotrwałość pod obciążeniem materiałów typu szamotowego (zawartość Al₂O₃ — 39%), Fe₂O₃ i CaO działają słabiej. W materiałach zawierających 55% Al₂O₃ najsilniejszym topnikiem jest CaO. W materiałach zawierających 55 — 70% Al₂O₃ korzystny wpływ dodatków R₂O i MnO jest związany z ich mineralizującym działaniem podczas procesu mulityzacji. W. S.

WIELKOPIECOWNICTWO

164* 669.162.238 IM — 4.53
Newby M. P.: Przewody wyprowadzające spaliny z nagrzewnicy wielkopiecowych. „Gas outlet ducts for blast-furnace stoves”. Iron Coal Tr. Rev., t. 166, Nr 423, stycz. 53, s. 145; B5, 2,9 str., 3 rys., 1 wyk., 3 tabl. — Wyniki badań modelowych nad oporami przepływu w rurociągach kształtu podobnego jak wyprowadzenie spalin z nagrzewnicy Cowpera. Dane pozwalają na porównanie oporów stawianych przez różne modyfikacje kolan rurociągu. W. S.

165* 669.15-198:669.163 IM — 4.53
Dobos G.: Aktualne zagadnienia węgierskiej produkcji ferrostopów. „Ferrovtözetgyártásunk időszerű kérdései”. Kohászati, t. 7, Nr 11, list. 52, s. 241; A4, 11 str.; 1 rys.; 6 wyk., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Surowce używane do pro-

dukcji ferrostopów. Otrzymywanie tytanu i wanadu z węglerskich boksytów. Zużycie energii elektrycznej i wydajność pieców do wytapiania ferrostopów. Teoretyczne zagadnienia otrzymywania ferrostopów. Metody otrzymywania Fe-Mn, Fe-Si, Fe-Cr i innych ferrostopów ze szczególnym uwzględnieniem otrzymywania ich w Związku Radzieckim. A. P.

166* 669.162.275.124.7:669./83.28 IM — 4.53
Buehl R. C., Royer M. B.: Produkcja surówki zwierciadlistej z żużla martenowskiego w doświadczalnym wielkim piecu. „Production of spiegeleisen from open-hearth slag in an experimental blast furnace”. J. Metals, t. 4, Nr 12, grud. 52, s. 1289; A4, 6 str., 1 fot., 1 rys., 4 tabl., 7 poz. bibl. — Opis laboratoryjnego wielkiego pieca (gar o średnicy 660 mm) z nagrzewnicami oraz jego pracy. Jako wsadu używano różnych żużli martenowskich i różnych kokсів lub antracytu. Produkowana w ten sposób surówka, która zawiera ok. 20% Mn i ponad 3% P, jest półproduktem do produkcji syntetycznej rudy manganowej. W. S.

167* 669.162.263.4 IM — 4.53
Badania wielkopiecowej strefy spalania. „Investigations of the blast furnace combustion zone”. Iron Coal Tr. Rev., t. 165, Nr 445, list. 52, s. 1143; B5, 1,6 str.; 1 rys.; 1 poz. b'bl. — Opis wyników badań jaskini spalania przez dysze przy pomocy kinowego aparatu fotograficznego. Porównanie wyników z obserwacjami modelowymi. Próby wytłumaczenia zaburzeń biegu poniżej przestrzeni pieca prędkościami dmuchania oraz nierównomierną wielkością i stanem materiałów na poziomie dysz. W. S.

168* 669.162.275.2:669.054.82:662.998.4/8 IM — 4.53
Neaser G., Dickens P.: Wytwarzanie wełny z żużla wielkopiecowego bez przetapiania. „Die Herstellung von Hochschlackenwolle ohne Umschmelzen”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 6, marz. 52, s. 297; A4 5,3 str., 2 rys., 2 wyk., 4 poz. bibl. — Zalety wytwarzania wełny żużlowej bez przetapiania tzn. wprost koło wielkiego pieca. Omówienie dotychczas stosowanych metod przetapiania. Ocena jakości wełny oraz nowa metoda oznaczania ilości niepożądanych kulek żużlowych. „Odszklenie” wełny żużlowej i ciepło rekalescencji. Opis nowego sposobu wytwarzania wełny żużlowej, rozwój kształtu dyszy rozpylającej, dane ruchowe, zużycie energii, korzyści gospodarcze. A. O.

169* 669.162.23:662.614.2 IM — 4.53
Hausen M.: Przyczynę do oceny nagrzewnicy wielkopiecowych z punktu widzenia przepływu i wykorzystania ciepła. „Beitrag zur strömungs- und wärmetechnischen Beurteilung von Winderhitzern”. Stahl u. Eisen, t. 71, Nr 18, sierp. 51, s. 941; A4, 5,2 str., 8 rys., 3 wyk., 3 poz. bibl. — Znaczenie przepływu w nagrzewnicach. Charakterystyka i porównanie kształtek nagrzewnicowych różnych typów. Ocena i wpływ kształtu kopuły na pracę nagrzewnicy. Ocena kształtu oraz usytuowanie szybu spalania. Wpływ budowy palnika na pracę nagrzewnicy. A. C.

STAŁOWNICTWO

170* 669.184.232 IM — 4.53
Mayer K., Knuepper H.: Świeżenie surówki tomasowskiej mieszaną tleniu z dwutlenkiem węgla. „Das Frischen von Thomas-Roheisen mit Kohlensäure-Sauerstoff-Gasgemischen”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 23, list. 52, s. 1409; A4, 9 str., 2 rys., 15 wyk., 2 tabl., 17 poz. bibl. — Urządzenie do otrzymywania nieuspokojonej stali o niskiej zawartości azotu. Urządzenie do przechowywania płynnego dwutlenku węgla oraz urządzenie do przechodzenia z gazu na cieple. Mieszanie dwutlenku węgla z tlenem. Świeżenie mieszaniną gazów (CO₂ + O₂). Zawartość w stali azotu i tleniu. Zawartość Fe w żużlu. Przydatność urządzenia do otrzymywania stali nieuspokojonej. Zużycie tleniu i dwutlenku węgla: Strona ekonomiczna urządzenia. K. R.

171* 669.183.418.541 IM — 4.53
Bettemburg M.: Stopień utlenienia kąpieli metalowej w zasadowym piecu martenowskim. „Degré d'oxydation du bain ad de la scorie au four Martin basique”. Circ. inf. Techn., t. 9, Nr 9, wrzes. 52, s. 1271; A4, 11 str., 4 wyk. — Utlenianie i wypalanie węgla. Zależność pomiędzy zawartością tleniu, zawartością węgla oraz szybkością wypalania się węgla. Rozważania teoretyczne na podstawie wzorów różnych autorów odnośnie podziału tleniu pomiędzy kąpiel stalową

i żużel. Wpływ różnych czynników. Tlen z gazu i płomienia itp. K. R.

172* 669.15.26-194:669.046.5:533.5 IM—4.53
 Schaeben L.: Własności stali z 25 % Cr wytopionej w próżni. „Eigenschaften im Vacuum erschmolzener Stähle mit 25 % Cr“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 22, paźdz. 52, s. 1368; A 4, 0,6 str., 3 wykr., 4 poz. bibl. — Na podstawie wytopów w próżni stali z 25 % Cr został ustalony wpływ na własności stali zawartości węgla, tlenu i azotu. Ustalenie natomiast w tych warunkach wpływu wodoru przeprowadzić się nie dało, gdyż w wytopach prowadzonych w próżni nie dało się dostatecznie usunąć wodoru ze stali. K. R.

173* 669.187.258.2 IM—4.53
 Koczko W. S.: Temperatura metalu i żużla i strumienie ciepłe w piecach elektrycznych stalowniczych. „Temperaturnyj reżim metalla i szlaka i tieplovyje potoki w elektriczeskich stalepawilnyh pieczach“. Izw. Akad. Nauk SSSR Otd. techn. Nauk. Nr 7, lip. 52, s. 1045; B 5, 15 str., 10 wykr., 2 tabl., 5 poz. bibl. — Zbadano rozkład temperatur w metalu i żużlu pieca elektrycznego. Wpływ elektrod na temperaturę metalu i żużla. Stopień płynności żużla oraz jego wpływ na nagrzewanie kąpieli metalowej. Rozkład strumieni ciepłych w przestrzeni roboczej pieca elektrycznego. K. R.

174* 669.184.124.3 IM—4.53
 Latour A., Schoop J.: Urządzenia wstrząsające do przygotowania wyprawy konwertora. „Vibrationsverfahren zur Herstellung von Konverterauskleidungen“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 2, stycz. 53, s. 81; A 4, 3 str., 6 fot., 4 wykr., 1 tabl., 5 poz. bibl. — Opis przeprowadzonych badań w kierunku podniesienia trwałości dennic konwertora przez stosowanie przygotowania masy dolomitowej przy pomocy różnego typu wibratorów. W wyniku doświadczeń stwierdzono pewny wzrost trwałości dennic, wykonanych przy zastosowaniu nowej technologii. K. R.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

175* 669.743.11 IM—4.53
 Willems J.: Uzyskiwanie manganu z rud oraz żużli bessemerskich i martenowskich w Ameryce. „Die Gewinnung von Mangan aus Erzen sowie Bessemer- und Siemens-Martin-Schlacken in Amerika“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 23, list. 52, s. 1463; A 4, 2,5 str., 1 schemat, 1 wykr., 5 tabl., 7 poz. bibl. — Krytyczne omówienie opracowywanych w Ameryce metod produkcji żelazomanganu z ubogich rud i innych surowców manganonośnych. Proces otrzymywania bogatej, syntetycznej rudy manganowej w konwertorze kwaśnym i zasadowym, sposób „Sylwester“ otrzymywania koncentratów manganowych. W. M.

176* 669.443 IM—4.53
 Thews E. R.: Zastosowanie alkalicznych mieszanin soli chloru i chlorków do rafinacji białych metali i stopów. „Zur Verwendung alkalischer Salzmischungen, Chlorgas, Chloride u. s. w. bei der Raffinierung der weissen Metalle u. Legierungen“. Metall. Giessereitechn., t. 2, Nr 9, wrzes. 52, s. 298; A 4, 6,7 str., 1 fot., 4 tabl., 9 poz. bibl. — Procesy przemysłowe rafinacji ołowiu stosowane dawniej i zmiany wprowadzone dla zmniejszenia ich. Proces rafinacji ołowiu HARRISA oraz sposoby rafinacji ołowiu przy pomocy mechanicznych mieszadeł. Przykłady rafinacji białego metalu celem usunięcia Cu, As, Fe, Ni, Zn przy zastosowaniu mechanicznych mieszadeł. Porównanie niektórych patentowanych metod rafinacji z procesami stosowanymi od dawna. E. Z.

177* 669.714.11 IM—4.53
 Lodson D. A.: Oczyszczanie chemiczne stopionych metali nieżelaznych w stanie płynnym 3. „Chemical treatment of molten non-ferrous metals. 3“. Canad. Metals, t. 15, Nr 7, czerw. 52, s. 32; A 4, 2,5 str. — Oczyszczanie chemiczne Al polega na usunięciu tlenków oraz wodoru ze stopionego metalu. Skuteczne oczyszczanie aluminium wymaga topnika odpowiednio nisko-topliwego. Dla odgazowania stosuje się chlor. Dla usunięcia Mg ze stopów Al, w których występuje jako zanieczyszczenie stosuje się przeważnie aktywne gazy jak: HCl, SiF₄ i BF₃. W razie konieczności rozdrabniania ziarna odlewów stosuje się bor i tytan równocześnie. Skuteczne jest odgazowanie za pomocą chlorowanych węglowodorów CCl₄ i C₂Cl₆. E. Z.

178* 669.713.7 IM—4.53
 Schädinger R.: Zużycie anod węglowych w elektrolizie aluminium. „Sul consumo di carbone anodico nella elettrolisi industriale dell' alluminio“. Alluminio, t. 21, Nr 3, czerw. 52, s. 252; B 5, 4,5 str., 1 wykr., 1 tabl. — Opis badań nad związkiem pomiędzy wydajnością prądową, zużyciem anod węglowych i składem chemicznym gazów anodowych w przemysłowej elektrolizie aluminium. Opracowano nomogram

i tabelę, która umożliwia szybkie oznaczenie jednego z tych czynników gdy znane są pozostałe. Wykazano, że poważna część węgla zostaje zużyta w procesach ubocznych a nie w samej elektrolizie aluminium. M. O.

179* 669.55:669.046.5 IM—4.53
 Goederitz A. H., Bartuska R. E.: Topienie metali o osnowie cynkowej i ich stopy. „Schmelz und legierungstechnische Behandlung von Zinkbasis-Werkstoffen“. Metall. Giessereitechn., t. 2, Nr 9, wrzes. 52, s. 307; A 4, 6 str., 7 poz. bibl. — Opisano różne stopy cynku i ich przygotowanie do przeróbki plastycznej. Stopy do celów specjalnych: a) do prasowania kubków bateryjnych na zimno, zawierających 0,3 do 0,5 % Pb, Fe maks. 0,01, Cu maks. 0,002 i Sn maks. 0,001 %, b) do produkcji płyt graficznych i ofsetowych. Typy pieców do topienia cynku, od pieca płomieniowego do pieca indukcyjnego. Stopy cynkowe do odlewania pod ciśnieniem. E. Z.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

180* 621.96:518.4/.5 IM—4.53
 Ochrimienko J. M.: O pierwszeństwie wyprowadzenia analitycznych wzorów na nacisk cząstkowy prasowania między płaszczyznami. „O prioritietie wywoda analiticeskich formuł udielnych dawlenij osadki miedu płoskimi bojkami“. Wiestn. Maszynostr., t. 32, Nr 12, grud. 52, s. 52; B 5, 2 str., 1 fot., 1 wykr. — Opisano metodę S. N. Pietrowa, która ustalałaby wytyczne dla obliczania nacisków przy przeróbce plastycznej. Opublikowane później wzory Siebela oparte są na obliczeniach Pietrowa z 1914 roku. R. O'D.

181* 669-413-426 (083.71) IM—4.53
 König: Zagadnienia blach i drutów. „Blech- und Drahtlehren“. DIN Mitt., t. 31, Nr 11, list. 52, s. 253; A 4, 1 str. 1 tabl. — Podano oznaczenia grubości blach i średnice drutów stosowane przez różne wytwórnie amerykańskie w przeliczeniu na cale. Tablica umożliwiła szybkie zorientowanie się w skomplikowanych oznaczeniach stosowanych w U. S. A. R. O'D.

182* 621.944.2-523 IM—4.53
 Mönnig W.: Zagadnienie przy budowie napędów elektrycznych. „Probleme beim Bau elektrischer Antriebe von Umkehrwalzenstrassen“. Metall. Giessereitechn., t. 2, Nr 7, lip. 52, s. 235; A 4, 6,5 str., 2 fot., 3 rys., 4 wykr.; 1 tabl. — Opisano szereg zagadnień występujących przy konstruowaniu napędów elektrycznych nowoczesnych walcarek nawrotnych. Podano schematy urządzeń. Przeprowadzono analizę poszczególnych etapów pracy silnika ze specjalnym uwzględnieniem rozruchu. R. O'D.

183* 669.14.018.841:621.979 IM—4.53
 Nowa metoda umożliwia praktyczne wyciskanie stali kwasoodpornej. „New method makes stainless extrusion practical“. Steel, t. 130, Nr 22, czerw. 52, s. 92; A 4, 5 str., 4 rys. — Firma Babcock & Wilcox Co. uruchomiła w 1951 r. pierwszą amerykańską prasę do wyciskania oraz urządzenia umożliwiające użycie szkła jako smar. Zakłady z pełnym powodzeniem wyciskały stale 18-8; 18-8Ti; 25-20; 16-13-3, czysty Mo i czysty W. Opisano proces technologiczny wyciskania oraz specjalne urządzenia pomocnicze. Podano charakterystyczne wielkości i omówiono korzyści ze stosowania procesu wyciskania. J. N.

184* 669.14-413:621.98 IM—4.53
 Bauder U.: Tłoczenie cylindrów z grubej blachy stalowej. „Tiefziehen von Hohlkörpern aus dicken Stahlblechen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 24, paźdz. 52, s. 1531; A 4, 5 str., 1 rys., 2 wykr., 2 tabl., 4 poz. bibl. — Opisano tłoczenie cylindrów stalowych o średnicy dna 111,6 mm i wysokości 63,5 mm z krążków o średnicy 210 mm i grubości 16 mm. Podano wymiary w poszczególnych ciągach oraz dopuszczalny stopień przeformowania. R. O'D.

185* 669.1-412:621.783 IM—4.53
 Scheurer W.: Wpływ atmosfery pieca na jakość powierzchni wlewków okrągłych i rur. „Einfluss der Ofenatmosphäre auf die Rundblock- und Rohrenoberfläche“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 16, lip. 52, s. 935; A 4, 6 str., 11 wykr., 2 makrogr., 39 poz. bibl. — Powstawanie rys spowodowane jest często utlenianą lub nasierającą atmosferą pieca. Rozpatrzone zjawisko kruchości na gorąco powstającej na skutek nieodpowiedniej atmosfery w piecu. Podano zasady właściwego spalania różnych mieszanin gazowych. Ustalono zależność jakości powierzchni od atmosfery pieca i temperatury nagrzewania. Wady powierzchniowe występowały najwyraźniej w przypadku atmosfery silnie utleniającej i temperatury nagrzewania 1050° C. R. O'D.

186* 621.983.2 IM—4.53
 Nowik A. A., Bielokopytiew J. G.: Lane matryce młotów zamiast kutych. „Lityje młotowyje sztampy wzamian kowa-

nych". Wiestn. Maszinostr., t. 32, Nr 12, grud. 52, s. 47; B5, 5,5 str., 2 fot., 4 rys., 1 wykr., 3 tabl. — Zastosowanie matryc lanych zamiast kutech możliwe jest w przypadku staliwa o odpowiednim składzie chemicznym. Odlewanie stali powinno być przeprowadzone w optymalnych warunkach. Podano technologię procesu. Porównanie własności matryc lanych z kutymi wykazało całkowitą ich przydatność. Proces wytwarzania matryc lanych jest w porównaniu z kutymi prostszy i mniej kosztowny. Podano szereg przykładów matryc lanych i ich własności. R. O'D.

OBRÓBKA CIEPLNA

187* 621.73:621.365 IM — 4.53
Jenkins P. D.: Współczesne zastosowanie ogrzewania indukcyjnego wielkiej częstotliwości w kuźnictwie. „Recent applications of high frequency induction heating in the forging industry". Metallurgia (Manch.), t. 46, Nr 275, wrzes. 52, s. 119; A4, 5,7 str., 10 fot. — Przegląd nowoczesnych generatorów i urządzeń do indukcyjnego ogrzewania do kucia kół, śrub, wałków oraz naklepywania. Wydajność urządzeń oraz oszczędności w porównaniu z ogrzewaniem piecowym. K. P.

188* 669.14.018.45:621.785.7 IM — 4.53
Vidal G., Loupoff A.: Wprowadzenie dla określania racjonalnych warunków odpuszczania odprężającego stali ogniodopuszczalnych. „Introduction à la détermination rationnelle des conditions de recuit de relaxation de tensions des aciers refractaires". Metaux-Corros-Ind., t. 325, wrzes. 52, s. 371; A4, 8 str., 4 wykr., 2 tabl. — Dla trzech typowych stali ogniodopuszczalnych: ferrytycznej z dodatkiem molibdenu, austenitycznej 18-8 z wolframem i stopu typu nichromu przeprowadzono badania wydłużenia na aparacie Chévenarda celem doboru najważniejszych parametrów odpuszczania temperatury i czasu wytrzymywania, szybkości ogrzewania i chłodzenia, temperatury przedmiotu przed włożeniem i po wyjściu z pieca podczas odpuszczania. K. P.

189* 3621.785.5 IM — 4.53
Holcroft W. H., Schwalm D. I.: Wpływ temperatury składu oraz nateżenia przepływu gazu na warstwę nacyjanowaną. „Influence of temperature, gas composition and flow on carbo-nitrided cases". Metal Progr., t. 61, Nr 4, kw. 52, s. 89; A4, 5 str., 1 rys., 15 mikrogr. — Omówiono wpływ temperatury gazowego cyjanowania, składu atmosfery cyjanującej (1 do 33% NH₃) oraz nateżenia przepływu atmosfery na własności warstwy utwardzonej (twardości Rockwella, ilość zaabsorbowanego węgla i azotu). K. P.

190* 669.112.227.34:621.785.8 IM — 4.53
Wewer F., Krisement O.: Czas przebiegu przemiany austenitu przy różnych sposobach chłodzenia. „Anlaufzeit der Austenitumwandlung bei verschiedener Art der Abkühlung". Arch. Eisenhüttenw., t. 23, Nr 5-6, maj-czerwiec 52, s. 229; A4, 8,5 str., 12 wykr., 1 tabl., 13 poz. bibl. — Teoretyczne rozważania nad porównaniem kształtu krzywych T. T. T. przy chłodzeniu ciałem i izotermicznym, biorąc pod uwagę chłodzenie liniowe (równanie Scheila) oraz Newtonowskie. K. P.

191* 6669.14:6669.27:621.785.5 IM — 4.53
Dubinin G. N., Bagariackij J. A.: Własności składników strukturalnych powstających na powierzchni stali podczas dyfuzji wolframu. „O prirode faz woznika uszczek na powierzchni stali pri diffuzji wolframa". Z. techn. Fiz., t. 22, Nr 11, list. 52, s. 1741; B5, 10 str., 5 wykr., 3 mikrogr., 1 radiogr., 2 tabl., 26 poz. bibl. — Badania nad powierzchniowym nasyceniem stali wolframem wykonano dla stali o zawartości 0,03% C, 0,47% C i 1,03% C. Wolframowanie przeprowadzono w temp. 1300°C dla stali 0,03% C i 1,03% C oraz w temp. 1100°C dla stali 0,47% C. Warstwy powierzchniowe badano na drodze metalograficznej i radiograficznej. Stwierdzono, że podczas dyfuzji wolframu do stali zachodzi równocześnie jej odwęglenie. Określono składniki strukturalne w warstwach nasyconych wolframem. J. Ch.

METALURGIA PROSZKÓW

192* 661.665:621.933.2 IM — 4.53
Gleszer K.: Matryce z węglików spiekanych znajdują wydatne zastosowanie w metalurgii proszków. „Carbide dies effectively used in powder metallurgy". Prec. Metal. Mol. d., t. 10, Nr 7, lip. 52, s. 31; A4, 1,5 str., 1 fot. — Zastosowanie węglików spiekanych na matryce do prasowania proszków i korzyści, jakie daje ich używanie w porównaniu z normalnymi matrycami stalowymi. W. R.

193* 621.775.7:621.318.2 IM — 4.53
Hotop W.: Specjalna pozycja metalurgii proszków w dziedzinie wytwarzania magnesów trwałych. „Die besondere Lage der Pulvermetallurgie bei der Erzeugung von Dauermagneten". Metall., t. 7, Nr 1-2, stycz. 53; s. 1; A4, 8,5 str., 10 fot., 1 rys., 3 wykr., 7 tabl. — Technologia metalurgii proszków stanowi dobre uzupełnienie metody odlewania magnesów, znajdując zastosowanie szczególnie przy małych magnesach, o wadze nie przekraczającej 80 g. Spiekanie, stawiając z jednej strony duże wymagania czystości proszków wyjściowych i rozwiązaniu samego procesu wy-

grzewania, pozwala jednak na otrzymywanie produktu posiadającego dobre własności magnetyczne przy lepszych własnościach mechanicznych. W. R.

194* 621.775.75 IM — 4.53
Eisenkolb F.: Rozwój nowych materiałów spiekanych na części maszyn. „Über die neuere Entwicklung der pulvermetallischen Werkstoffe für Maschinenteile". Technik (Berlin), t. 7, Nr 6, czerw. 52, s. 311; A4, 7,5 str., 2 fot., 4 rys., 1 wykr., 2 mikrogr., 3 tabl. — Z nowych metod otrzymywania materiałów metodami metalurgii proszków omówiono kolejno: walcowanie proszku żelaza na taśmę bez końca, wytwarzanie łożysk samosmarujących ze zbiornikami oleju, wytwarzanie nawęglanych i obrabianych cieplnie spieków stalowych, nasycanie spieków żelaza i stali stopami łatwiej topliwymi, spiekanie aluminium o wysokich własnościach mechanicznych, wytwarzanie materiałów ciernych i zastosowanie spieków porowatych w urządzeniach pracujących przy wysokich temperaturach, przy czym ciecz chłodząca dostaje się przez pory materiału na zewnątrz, umożliwiając odporność na wysokie temperatury i korozję. W. R.

195* 621.775.74 IM — 4.53
Zastosowanie prasowania na gorąco wzrasta. „Hot pressing applications increase". Steel, t. 130, Nr 21, maj 52, s. 80; A4, 4 str., 6 fot., 1 rys. — Omówiono metody prasowania na gorąco i korzyści wypływające z ich stosowania. Prasowanie na gorąco przeprowadza się albo w matrycach grafitowych, albo w matrycach stalowych umieszczonych w piecu wysokiej częstotliwości. Stosowanie prasowania na gorąco do węglików spiekanych i metali trudnotopliwych pozwala na uzyskanie bardzo wysokich własności mechanicznych i na duże oszczędności w odpadach ze względu na uzyskiwanie produktów o ścisłych tolerancjach. W. R.

196* 661.665:621.775.5.7:661.882 IM — 4.53
Redmond J.: Związki tytanu rozszerzają pole zastosowania węglików spiekanych. „Field of cemented carbides expanded by titanium compositions". Metal Progr., t. 61, Nr 4, kw. 52, s. 67; A4, 4 str., 2 fot., 1 wykr., 1 tabl. — Zastosowanie węglików spiekanych, bazujących na węglach tytanu, jako na twardym i odpornym na wysoką temperaturę składniku i metalu wiążącym z grupy żelaza, pozwala na zwiększenie zastosowania węglików spiekanych w wielu przypadkach. Odnosi się to przede wszystkim do pracy przy wysokich temperaturach, szczególnie na elementy wirujące, ze względu na znacznie niższy ciężar właściwy tych węglików w porównaniu z odlewami, żaroodpornymi „nadstopami", a więc i nie mniejsze działające tutaj siły odśrodkowe. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

197* 669.14:620.186 IM — 4.53
Oding J.: Termodyfuzja w metalach. „Thermisches Diffundieren in Metallen". Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 86, Nr 1, wrzes. 52, s. 67; B5, 3,5 str., poz. bibl. — Termodyfuzja zachodzi na skutek powstawania gradientu temperatury. Powoduje ona przemieszczenie się atomów węgla do miejsc o wyższych temperaturach w przypadku nierównomiernego nagrzania stali. J. Ch.

198* 539.155.2:539.172 IM — 4.53
Hillert M.: Radiografia i autoradiografia metali przy pomocy reakcji jądrowych. „Nuclear reaction radiography and autoradiography of metals". Metal Treatm., t. 19, Nr 78, marz. 52, s. 135; B5, 3 str., 3 mikrogr., 2 radiogr., 6 poz. bibl. — Omówiono wzrost zastosowań radioaktywnych izotopów do badania zjawisk zachodzących w metalach. Podano krótki opis nowej metody badania metali opartej na reakcji jądrowej promieniotwórczej. Zastosowano tą metodę do badania stopów Te-B. Z. B.

199* 669.15-194.56:620.178.154 IM — 4.53
Gudcow N. T., Lozinskij M. C.: Badanie procesu starzenia metali i stopów za pomocą pomiaru twardości i w próżni przy wysokich temperaturach. „Izuczenie processa starienija metalow i splawow izmerenijem twierdosti pri nagriewie w wakuumie". Z. techn. Fiz., t. 22, Nr 8, sier. 52, s. 1249; B5, 6,5 str., 1 fot., 2 rys., 1 wykr., 2 poz. bibl. — Podano opis aparatury i metodę pomiaru twardości w próżni przy wysokich temperaturach. Kinetykę starzenia badano na stali austenitycznej EI-395. Wnioski. J. Ch.

200* 669.018:539.24 IM — 4.53
Kogan W. S., Pinies B. J.: Mikroanaliza składników strukturalnych w stopach. „K mikrometodike fazowo analiza splawow". Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 87, Nr 6, grud. 52, s. 967; B5, 3 str., 1 wykr., 1 radiogr., 1 tabl., 8 poz. bibl. — Porównano metodę radiograficzną z metodą pomiaru oporu elektrycznego. Badania układu równowagi przeprowadzono dla stopów ind-olów. Stwierdzono istnienie w tych stopach trzech składników strukturalnych przy temperaturze otoczenia. J. Ch.

- 201* 669.112.227.34;620.186:539.5.005 IM — 4.53
Ko T., Cottrell S. A.: Tworzenie się bainitu. „The formation of bainite”. J. Iron Steel Inst., t. 172, Nr 3, list. 52, s. 307; A4, 10 str., 3 wykr., 17 mikrogr., 5 radiogr., 1 tabl., 40 poz. bibl. — Przy przemianie austenitu w bainit powiechnia szlifu ulega deformacji. Wykorzystując to zjawisko przeprowadzono badania nad tworzeniem się bainitu za pomocą specjalnego urządzenia próżniowego, które pozwalało na ciągłą obserwację przebiegu przemiany. Podano nową teorię powstawania struktur bainitycznych, według której szybkość tej przemiany jest regulowana szybkością dyfuzji — węgla. Z. W.
- 202* 669.715:620.183.2:620.186.8 IM — 4.53
Herenguel I.: Określanie na drodze metalograficznej wielkości ziarn aluminium i jego stopów. „Détermination micrographique de la grosseur des grains de l'aluminium et de ses alliages”. Rev. Alumin., t. 29, Nr 189, czerw. 52, s. 221; A4, 9 str., 16 mikrogr., 18 poz. bibl. — Opisano metody trawienia aluminium i jego stopów ujawniające wielkość, orientację i budowę krystalograficzną ziarn. Podano skład chemiczny używanych odczynników, sposób ich działania oraz przepisy ich użycia. Z. W.
- MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI
- 203* 669.715:539.319.621.746.5 IM — 4.53
Dodd R. A.: Naprężenia wewnętrzne w odlewach piaskowych ze stopu aluminium. „Residual stresses in aluminium alloy sand castings”. J. Inst. Metals, t. 81, Nr 2, paźdz. 52, s. 77; A4, 5 str., 3 rys., 2 wykr., 11 poz. bibl. — Zbadano wpływ zawartości procentowej wody w formie, temperatury odlewania, czasu przebywania metalu w formie i rodzaju płasku formierskiego na powstawanie naprężeń wewnętrznych w stopie aluminium odlanym w formach piaskowych. Pomiary naprężeń wewnętrznych wykonano metodą przecinania przy użyciu elektrooporowych przekładników do pomiaru odkształceń. W. T.
- 204* 669.3/7:620.172.22:620.172.251.226 IM — 4.53
Bhattacharya S., Congreve W. K.: Zależność odkształceń pełzania od czasu pod działaniem stałych naprężeń rozciągających. „The creep time relationship under constant tensile stress”. J. Inst. Metals, t. 81, Nr 2, paźdz. 52, s. 83; A4, 9 str., 15 wykr., 21 poz. bibl. — Przeprowadzono próby pełzania pod działaniem stałych naprężeń dla miedzi, cynku, cynu, kadmu, ołowiu, aluminium i stopu eutektycznego ołowiu z cyną. Podano wzory matematyczne wyrażające zgodność z wynikami doświadczeń dla zależności wydłużenie pełzanie — czas oraz bardziej ogólną postać wzoru wyrażającą zależność pomiędzy wydłużeniem pełzania, czasem i naprężeniem przy stałej temperaturze. W. T.
- 205* 620.172.251.226:620.166 IM — 4.53
Kooistra L. F., Blasen R. U.: Próby pełzania do zerwania na próbkach w kształcie rur. „High-temperature stress-rupture testing of tubular specimens”. Trans. amer. Soc. mech. Engrs., t. 74, Nr 5, lip. 52, s. 783; A4, 9.5 str., 7 fot., 3 rys., 3 wykr., 3 tabl., 7 poz. bibl. — Opracowano metodą badania próbek w kształcie rur przy wysokich temperaturach celem zmniejszenia różnic pomiędzy zwykłe stosowanymi warunkami prób a rzeczywistymi warunkami pracy. Półka w kształcie rury poddana jest działaniu wewnętrznego ciśnienia pary przy wysokiej temperaturze. Próby prowadzone są do zniszczenia próbek. Opisano aparaturę zbudowaną do badań. Porównano uzyskane wyniki z wynikami prób normalnych oraz porównano postać pęknięcia z rzeczywistymi występującymi w praktyce. Dyskusja artykułu. W. T.
- 206* 620.172.251.226:669.15.295-194:621.785 IM — 4.53
Freeman J. W., Comstock G. F.: Własności przy pełzaniu i pełzaniu - zerwaniu przy temperaturach 593° do 704° C nierdzewnej stali stabilizowanej tytanem. „Rupture and creep characteristics of titanium - stabilized stainless steel at 593° to 704° C”. Trans. amer. Soc. mech. Engrs., t. 74, Nr 5, lip. 52, s. 793; A4, 8.5 str., 7 wykr., 1 mikrogr., 11 tabl., 8 poz. bibl. — Przeprowadzono próby pełzania i pełzania do zerwania przy temperaturach 595, 649 i 704° C dla stali 18 — 8 z dodatkiem tytanu, obróbjonej cieplnie z temperatury 1038° i 1121° C. Zbadano wpływ stosunku Ti do C, skłonność do tworzenia się fazy sigma w warunkach prób oraz wpływ szybkości chłodzenia i temperatury obróbki cieplnej na wytrzymałość na pełzanie. W. T.
- 207* 669.715-462:620.172.251.226 IM — 4.53
Johnson A. E., Frost N. E.: Zależność odkształceń pełzania w pierwszym i drugim okresie pełzania od temperatury dla stopu aluminium w zakresie temperatur od 20 do 250° C. „The temperature dependence of transient and secondary creep of an aluminium alloy to british standard 2L42 at temperatures between 20° and 250° C and at constant stress”. J. Inst. Metals, t. 81, Nr 2, paźdz. 52, s. 93; A4, 14.5 str., 11 wykr., 3 tabl., 13 poz. bibl. — Zbadano wpływ temperatury w różnych okresach pełzania na przebieg pełzania stopu aluminium 2L42 (RR59) przy czystym skręcaniu cienkościennych rur pod działaniem stałego naprężenia w zakresie temperatur od 20 do 250° C. Porównano uzyskane wyniki z podstawowymi nowszymi teoriami pełzania. Stwierdzono dostateczną zgodność przebiegu pełzania w drugim okresie z teoriami opartymi na teorii procesów kinetycznych Eyringa. Podano zależność matematyczną między odkształceniem pełzania a temperaturą. W. T.
- 208* 669.14:620.172.251.226 IM — 4.53
Robinson E. L.: Wpływ zmian temperatury na wytrzymałość stali na pełzanie do zerwania w próbach długotrwałych. „Effect of temperature variation on the long-time rupture strength of steels”. Trans. amer. Soc. mech. Engrs., t. 74, Nr 5, lip. 52, s. 777; A4, 4.6 str., 4 wykr., 3 tabl., 9 poz. bibl. — Podano metodę obliczenia współczynnika bezpieczeństwa elementów konstrukcyjnych w określonej żywotności, poddanych działaniu naprężeń przy wysokich temperaturach w tych przypadkach gdy temperatura lub naprężenie zmieniają się w pewien określony sposób. Przykłady obliczeniowe. Dyskusja artykułu. W. T.
- KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ
- 209* 669.26:620.193.46.175-35.001.5 IM — 4.53
Kurtiepow M. M., Akimow G. W.: Korozyjne badania składników stopowych stali nierdzewnych w roztworach utleniających. Korozja Cr. „Korozjonnyje svojstva legirujuszczich elementow nierawiejuszczich stalej w oksiditielnykh rastworach. Korrozja chroma”. Dokl. Akad. Nauk SSSR., t. 87, Nr 5, grud. 52, s. 795; B5, 2 str., 2 tabl., 1 poz. bibl. — Podano wyniki badania zachowania się chromu w kwasie azotowym z dodatkiem $K_2Cr_2O_7$. Stwierdzono, że chrom w zależności od charakteru utleniacza, jego stężenia i temperatury może wykazywać bardzo niską odporność na działanie korozji. E. G.
- 210* 669.14:620.196.2:620.178.311.82 IM — 4.53
Karp'enko G. W.: Wpływ częstotliwości zmiany naprężeń na wytrzymałość stali przy jej pracy w środowiskach powierzchniowo-aktywnych i korozyjnych. „Wlijanje izmenienija napriazhenija na wynosliwost' stali pri jej rabotie w powierchnostno-aktywnykh i korrozionno-aktywnykh sredach”. Dokl. Akad. Nauk SSSR., t. 87, Nr 5, grud. 52, s. 797; B5, 4 str., 3 wykr., 6 poz. bibl. — Ustalono wpływ częstotliwości zmian naprężeń na stopień odporności stali (20X) na działanie korozji zmęczeniowej w ośrodkach powierzchniowo-aktywnych i korozyjnych. Ustalono także wpływ częstotliwości na odporność stali w zależności od czasu. E. G.
- 211* 669.718.915:620.198.005 IM — 4.53
Walter A.: Przyrząd do kontrolowania powłok tlenkowych wytwarzanych drogą anodowego utleniania aluminium i jego stopów. „Un appareil pour le contrôle des revêtements anodiques sur l'aluminium et ses alliages”. Rev. Alumin., t. 29, Nr 193, list. 52, s. 392; A4, 2.5 str., 2 fot., 1 rys., 1 poz. bibl. — Przyrząd służy do mierzenia napięcia przebiecia wymiennych w tytule powłok. Przyrząd ten składa się z aparatu właściwego i czujnika. Podano schemat aparatu właściwego i opisano dwa modele czujników. Metoda pomiaru jest szybka i dokładna, wymaga wykwalifikowanego personelu do obsługi i nie nadaje się do prowadzenia kontroli seryjnej. W. W.
- 212* 669.718.1:669.68:354.321.9 IM — 4.53
Wenk P., Bohljan H.: Cynowanie aluminium za pomocą ultradźwięków. „Verzinnung von Aluminium mit Hilfe von Ultraschall”. Z. Metallk., t. 43, Nr 9, wrzes. 52, s. 322; A4, 3 str., 2 fot., 2 rys., 5 makrogr. — Opisano budowę i podano zasadę działania przyrządu do cynowania aluminium za pomocą ultradźwięków. Opisano bliżej zastosowanie tego przyrządu do lutowania aluminium. Przykłady zastosowania. E. G.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

213* 622.341.1:622.792 IM — 5.53
Sengfelder G.: Nowe osiągnięcia przy grudkowaniu koncentratów rud żelaznych. „Neue Ergebnisse mit der Pelletisierung von Eisenerz-Konzentraten”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 25, grud. 52, s. 1577; A4, 3 str., 3 fot., 2 rys., 3 wykr., 1 tabl., 2 poz. bibl. — Opis doświadczalnego zakładu grudkowania w Herdorf o zdolności produkcyjnej 12–15 t/dobę. Otrzymano grudki gotowe, łatwo redukujące się i o należytych własnościach wytrzymałościowych, których przeróbka w wielkich piecach nie nastręczyła żadnych trudności. Omówienie patentu C. A. Brackelsberga z 1943 dotyczącego grudkowania. W. M.

214* 622.341.1:622.765 IM — 5.53
Zakład flotacji rudy żelaznej w Canisteo. „L'installation de flotation du minerai de fer à Canisteo”. Circ. inf. Techn., t. 9, Nr 6, 1952, s. 801; A4, 1,5 str., 1 tabl. — Odmiany rud Fe wzbogacanych na drodze flotacji. Przeszkody do upowszechnienia tej metody. Jakość używanych odczynników. Koszty produkcji. Analizy koncentratów i odpadów. W. B.

215* 622.349.72:622.792 IM — 5.53
Szeki J.: Uzyskiwanie przez prażenie tntymonu z koncentratów antymonowych zawierających metale szlachetne. „Die Gewinnung des Antimons aus edelmetallhaltigen Antimon-schlichen durch verflüchtigende Röstung”. Acta techn. hung., t. 3, Nr 3–4, 1952, s. 319; B5, 15 str., 6 poz. bibl. — Zasady procesu otrzymywania Sb_2O_3 z koncentratów zawierających około 57% Sb w postaci Sb_2S_3 drogą ogniową. Dodatkowo wyniki prób laboratoryjnych, wykonanych w 1939 w Budapeszcie i prób półtechnicznych przeprowadzonych w zakładach Kruppa. Najlepsze odpędzenie Sb (ok. 99%) otrzymano przy dodatku do wsadu pieca obrotowego około 40% koksiu. W. M.

216* 622.765 IM — 5.53
Piaskin I. N., Czaplęgina E. M.: Wpływ gazów na flotację minerałów niesiarczkowych. „Wlijanje gazow na flotaciju niesulfidnych mineralow”. Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 82, Nr 3, stycz. 52, s. 451; B5, 3 str., 4 wykr., 5 poz. bibl. — Przeprowadzono próby flotacji fosforu, kwarcu, fluorytu i kalcytu, stosując przed flotacją przedmuchiwanie tlenu, powietrza i azotu przez męty flotacyjne. Stwierdzono, że przedmuchiwanie powietrza a zwłaszcza tlenu działa aktywnie na wspomniane minerały, podczas gdy azot okazał się silnym depresorem. M. O.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

217* 666.764.1:621.438 IM — 5.53
Greenaway H. T.: Produkcja sprzętu laboratoryjnego z tlenku magnezu przy pomocy zmodyfikowanej metody odlewania. „The preparation of laboratory ware in magnesia by a modification of slip casting technique”. Metallurgia (Mach), t. 45, Nr 269, marz. 52, s. 159; A4, 1,5 str., 1 fot., 1 tabl., 1 poz. bibl. — Ogólne omówienie metod produkcji elementów turbin gazowych z tlenków wysokoogniotrwałych. Opis nowej metody odlewania kształtek z bardzo drobno zmielonego magnezu. Wypalanie wstępne — przy ok. 1300°C, właściwe przy 1900–2000°C. F. N.

218* 666.763.4 IM — 5.53
Panarin A. P.: O racjonalnej produkcji wyrobów magnezytowych z magnezytów ratkińskich. „K woprosu o putjah racionalnowo proizvodstva magniezitowych vysokoognieupornych izdelij na baze satkinskogo miestorożdenija”. Ognieupory, t. 17, Nr 11, list. 52, s. 487; B5, 7 str., 1 tabl. — Przedyskutowano wypowiedzi różnych autorów w związku z artykułem dyskusyjnym autora, który opublikowano w „Ognieuporach” Nr 1, 1952. Dalszy rozwój wyrobów magnezytowych uzależniony jest od: 1. wypału klinkieru w piecach obrotowych przy temperaturze 1700–1750°C, 2. opracowanie specjalnego, całkowicie zmechanizowanego typu prasy hydraulicznej, 3. skonstruowanie specjalnych suzarni, 4. użycia innego typu urządzeń mieszających zamiast

kołogniotów, 5. aktywowania procesów spiekania kontaktowego. W. Sz.

219* 666.763.51.041.9 IM — 5.53
Bałkiewicz W. Ł.: O schemacie technologicznym produkcji wyrobów o zwiększonej zawartości Al_2O_3 . „K woprosu technologicznej schiemje proizvodstva vysokoglinozemistych izdelij”. Ognieupory, t. 17, Nr 12, grud. 52, s. 531; B5, 3 str. — Omówienie istniejących schematów technologicznych różnych gatunków wyrobów o zwiększonej zawartości Al_2O_3 . Schemat produkcji wyrobów mulinowych z technicznego tlenku glinu. Produkcja tych wyrobów wymaga wypalania w piecu tunelowym przy temperaturze 1750°C. Szamot o zwiększonej zawartości Al_2O_3 wypala się w 1600°C. W. Sz.

220* 666.763.46.041.9 IM — 5.53
Szwarcier M. A., Iwanowski W. I.: Schemat automatycznego regulowania krzywej wypalania wyrobów chromo-magnezytowych w piecu tunelowym. „O schiemje awtomatizieskowo riegulirowanja tiempieraturnowo rieżima tunnelnoj pieczy po obżigu chromomagniezitowych izdelij”. Ognieupory, t. 17, Nr 12, grud. 52, s. 534; B5, 6,5 str., 1 fot., 3 rys., 4 wykr. — Schematyczne rozmieszczenie urządzeń pomiarowych do automatycznej regulacji wypału wyrobów chromo-magnezytowych. Zastosowanie tej automatyki obniżyło zużycie paliwa o 10%. Podano niektóre wady automatyki. W. Sz.

WIELKOPIECOWNICTWO

221* 669.162.275.3:628.511 IM — 5.53
Bishop C. A.: Pewne doświadczenia dotyczące zwalczania zanieczyszczenia powietrza w hutnictwie. „Some experiences with air pollution abatement in the steel industry”. Blast Furn., t. 40, Nr 12, grud. 52, s. 1448; A4, 5,8 str., 1 rys., 1 wykr., 2 poz. bibl. — Badania nad ilościami i rodzajami cząstek pyłu w spalinach pieców martenowskich w poszczególnych okresach procesu. Omówiono możliwości oczyszczania spalin, jednak zwrócono uwagę na wysoki koszt tego oczyszczania. Opisano metodę oczyszczania gazu wielkopiecowego przy produkcji żelazo-manganu. W. S.

222* 669.162.228:669.162.26.002.2 IM — 5.53
Shannon J. J.: Turbodomuchawy wysokoprężne zakładów w Ensley zwiększają produkcję i zmniejszają rozchód koksu. „Ensley's high pressure turbo-blowers increase production decrease coke rate”. J. Metals, t. 4, Nr 4, kw. 52, s. 369; A4, 8 str., 1 fot., 6 wykr., 4 tabl., 5 poz. bibl. — Opis wielkich pieców i dmuchów wielkopiecowych w Ensley. Omówienie stosowanych sposobów zwiększania wydajności wielkich pieców (przygotowanie wsadu, prowadzenie pieca). Prowadzenie pieca przy zwiększonym ciśnieniu dmuchu przez stałe zarywanie wsadu. Wpływ temperatury dmuchu na pracę pieca. W. S.

223* 669.162.275.2:669.054.82:666.954.3 LM — 5.53
Rörner H.: Produkcja cementu hutniczego w Watenstedt. „Das Hochofenzementwerk Watenstedt”. Tonindustrie K. Rdsch., t. 76, Nr 3/4, luty 52, s. 38; A4, 4,2 str., 6 rys., 1 wykr., 6 poz. bibl. — Własności żużla wielkopiecowego jako surowca do produkcji cementu hutniczego. Opis cementowni a w szczególności urządzeń do suszenia prze-miału oraz transportu. Schemat cementowni. A. O.

224* 669.162.275.2:666.954.3 IM — 5.53
Kutateladze K. S., Szapakidze W. N.: O możliwości wykorzystania wysokomanganowych żużli dla produkcji portlandzkiego cementu żużlowego. „Ob ispolzowanija mietallurgieskich vysokomarganawistich szlakow dla proizvodstva szlako-portlandcimenta”. Cement (Leningr.), t. 18, Nr 4, lip. sierp. 52, s. 16; A4, 2 str., 5 tabl. — Badania nad możliwością wykorzystania żużli o wysokiej zawartości manganu (powyżej 15% MnO) do produkcji cementu wykazały, że udział granulowanego żużla może dochodzić do 50% (przy niskiej zawartości siarki siarczkowej). Dodatek 5% gliniastego gipsu 51,4% $CaSO_4$ (prażonego przy temperaturze 180°) pozwolił uzyskać cement o bardzo wysokich właściwościach mechanicznych. A. O.

225* 669.102.231.3 IM — 5.53
Petit D.: Wyniki pracy nagrzewnicy Cowpera wielkiego pieca Nr 3 w Denain. „Résultats obtenus à Denain sur les appareils Cowper du haut fourneau 3”. Rev. Metall., t. 49,

Nr 9, wrześ. 52, s. 623; A4, 9,5 str., 3 rys., 1 wyk., 2 tabl. Opis nagrzewnicy Cowpera o zmiennym przepływie w zakładach w Dehain. Charakterystyka nagrzewnicy (rozkład temperatur w nagrzewnicy oraz temperatury dmuchu). Wyniki pracy nagrzewnicy (zachowanie się materiałów ogniotrwałych, bilans ciepły) i omówienie przydatności tego typu nagrzewnicy dla wielkich pieców. W. S.

226* 669.162.263:669.162.275.2 IM — 5.53
Platon G.: Zachowanie się żużla w wielkim piecu. „Comportement du laitier dans le haut-fourneau“. Docum. metallurg., Nr 11, lip. — wrześ. 52, s. 93; A4, 4,5 str., 1 tabl. — Znaczenie żużla w procesie wielkopieczowym. Omówiono wpływ jakości żużla na temperaturę procesu w wielkim piecu (tzw. temperaturę bezwładności) oraz na jakość otrzymywanej surówki. Wielki piec reguluje sam temperaturę procesu w zależności od jakości żużla. W. S.

227* 669.162.244 IM — 5.53
Wielkopieczowy pomost składowy o konstrukcji rurowej. „Tubular-construction skip bridge for blast furnaces“. Engineering, t. 174, Nr 4532, grudz. 52, s. 722; B4, 1,3 str., 3 fot. — Opis budowy pomostu wyciągu ukośnego dla nowego wielkiego pieca w Bilston w Anglii. Pomost ten sporządzono z rur stalowych, przez co obniżono jego ciężar w porównaniu z pomostami zwykłego typu. W. S.

STAŁOWNICTWO

228* 669.183.218.5:669.046.582 IM — 5.53
Stark B. W., Czeliszczew E. B.: Rozkład tlenu między metalem a żużlem w zasadowym piecu martenowskim. „Raspriedelenie kisloroda między metalem i szlakom w osnownoj martenowskoj pieczii“. Struktura i swojstwa stali, Moskwa 1951, Metalurgizdat, s. 70; D, B5, 15 str., 5 wyk., 2 tabl., 3 poz. bibl. — Szereg bezpośrednich i pośrednich danych świadczy o tym, że proces wypalania węgla zachodzi na granicy rozdziału metal-żużel. Czynnikiem utleniającym jest FeO w żużlu. Ilość rozpuszczonego tlenu w metalu jest bliska równowagi z węglem. Rzeczywista zawartość tlenu w metalu w danym momencie zależy od wielu czynników, m. in. od składu chemicznego żużla. Wyprowadzono wzór zależności między ilością tlenu w kąpieli a całkowitą zawartością FeO w żużlu. Ważną rolę grają także wolne zasady. Z. W.

229* 669.183.213.82 IM — 5.53
Glinkow M. A., Kapustin E. A.: Wpływ charakteru ruchu gazów na przebieg rozkładania ciepła w piecach płomien-nych na wysokie temperatury. „Wlijanie charakteru dwiżenja gazow na tieploobmiennye processy w plamiennych wysokotiemperaturnych pieczach“. Struktura i swojstwa stali, Moskwa 1951, Metalurgizdat, s. 85; D, B5, 26,5 str., 4 rys., 11 wyk., 18 poz. bibl. — Wpływ charakteru ruchu gazów na rozłożenie temperatur i procesy cieplne w piecach płomien-nych (np. martenowskich). Wpływ promieniowania i konwekcji na rozkład temperatury. Nadciśnienie w piecu winno być możliwie jak najmniejsze byle tylko nie zachodziło zasysanie chłodnego powietrza. Przy konstruowaniu nowych pieców martenowskich nie poleca się jednostronnego ruchu gazów, ponieważ strona uprowadzająca spaliny staje się w pewnym momencie „wąskim gardłem“ biegu pieca. Z. W.

230* 669.184.13.012.1:536.52 IM — 5.53
Speith K. G., Daermann O.: Pomiaru temperatury stali przy pomocy pirometru zanurzeniowego w zasadowym konwertorze. „Messungen der Stahltemperatur im basischen Konverter mit dem Tauchelement“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 22, paźdz. 52, s. 1336; A4, 10 str., 3 rys., 11 wyk., 4 tabl., 21 poz. bibl. — Opis urządzenia pomiarowego i chwili pomiaru. Temperatura stali w konwertorze przy końcu procesu oraz obserwacje podczas odlewania. Zależność pomiędzy temperaturą i zawartością azotu w stali. Wnioski na podstawie pomiaru temperatury. K. R.

231* 669.141.241 IM — 5.53
Franz F.: Produkcja i możliwości zastosowania uspokojonej, półuspokojonej i nieuspokojonej stali. „Herstellung und Verwendungsmöglichkeiten beruhigter, halbberuhigter und unberuhigter Stähle“. Metall. Giessereitechn., t. 2, Nr 11, list. 52, s. 393; A4, 5 str., 1 rys., 2 wyk., 3 tabl. Różnica pomiędzy stalą uspokojoną i nieuspokojoną oraz półuspokojoną. Wpływ szybkości odlewania na jakość stali nieuspokojonej. Własności stali półuspokojonej, wytwarzanej w piecu martenowskim. Zastosowanie stali nieuspokojonej. Stal nieuspokojona do produkcji grubej blachy. J. K.

232* 669.183.218.582 IM — 5.53
Huff G. F., Bailey G. R.: Branie próby ciekłej stali na rozpuszczony tlen. „Sampling of liquid steel for dissolved

oxygen“. J. Metals, t. 4, Nr 11, list. 52, s. 1162; A4, 6 str., 1 fot., 4 wyk., 2 tabl., 7 poz. bibl. — Ulepszona technika pobierania prób na rozpuszczony tlen w stali metodą „bomby“ z pieca martenowskiego. Różnice w technice pobierania prób na tlen. Wpływ różnych czynników na powtarzalność wyników. Użycie wyników nowej próby do wyznaczania współczynnika aktywności tlenu w zależności od zawartości węgla. Rozpatrzenie równowagi między żużlem a metalem na podstawie uzyskanych wykresów. J. N.

233* 669.183.218.5 IM — 5.53
Frisbie W. J.: Zawartość węgla po roztopieniu i zależne od niej problemy procesu martenowskiego. „Melt carbon and related open hearth problems“. Blast Furn., t. 40, Nr 10, paźdz. 52, s. 1190; A4, 7 str., 1 fot., 8 tabl. — Wpływ udziału płynnej surówki na skład i ilość żużla oraz na czas wytopu. Zależność między stopniem zużycia pieca a czasem wytopu. Surówka stała oraz jej wpływ na zawartość węgla po roztopieniu i na czas wytopu. Rola kamienia wapiennego we wsadzie pieca oraz jego wpływ na czas wytopu. Działanie rudy dodawanej do wsadu pieca martenowskiego. Procesy odbywające się w piecu od początku do końca załadowania wsadu. Rozpatrzenie ich z punktu widzenia optymalnej wydajności pieca. J. N.

234* 669.141.241.2-412:620.191.3 IM — 5.53
Signora M., Camolese G.: Czynniki wpływające na tworzenie się wad powierzchniowych na wlewkach na blachy ze stali uspokojonej ze średnią zawartością węgla. „Fattori che contribuiscono alla formazione di difetti superficiali su lingotti per lamiere di acciaio calmato a medio tenore di carbonio“. Metallurg. ital., t. 44, Nr 11, list. 52, s. 560; A4, 8 str., 10 wyk., 7 makrogr., 1 tabl. — Eksperymentalne badania na około 200 wlewkach wpływu różnych czynników jak składu chemicznego stali, typu stosowanych wlewnic, temperatury spustu i odlewania, szybkości podnoszenia się metalu we wlewnicy, sposobu odlewania i przygotowania wlewnic na powstawanie wad powierzchniowych we wlew-kach stali na blachy. Opis sposobu prowadzenia badań. Opis głównych wad powierzchniowych wlewków oraz przyczyn ich powstawania. Wyniki badań nad wpływem omówionych czynników na tworzenie się różnych wad. J. N.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

235* 669.714.8 IM — 5.53
Domony A., Varhelyi R.: Nowy sposób rafinacji złomu alu-miniumowego. „Ein neues Verfahren zur Raffination von Aluminiumabfällen“. Acta techn. hung., t. 2, Nr 1, 1951, s. 143; B5, 15,5 str., 1 rys., 6 wyk., 7 tabl., 9 poz. bibl. Omówiono zanieczyszczenia i warunki ich powstawania w aluminium. Przegląd zalet i wad dotychczasowych metod rafinacji złomu aluminiumowego. Sposób usuwania magnezu ze złomu za pomocą siarki oraz chlorku siarki w oparciu o wyniki badań własnych. M. O.

236* 669.15.782-198:621.365.3 IM — 5.53
Wytwarzanie żelazo-krzemu w Stanach Zjedn. A. P. „L'elaboration du ferro-silicium aux Etats-Unis“. Circ. inf. Techn., t. 9, Nr 8, 1952, s. 1097; A4, 2 str., 4 poz. bibl. Podano ogólne dane o piecach łukowych oraz przygotowa-niu wsadu przy produkcji żelazo-krzemu w USA. Z. W.

237* 669.721.41 IM — 5.53
Dautzenberg W.: Przyczynek zasadniczy do metody rafinacji przy pomocy chlorku i azotu. „Grundsätzliches zum Chlor-Stickstoff-Raffinationsverfahren“. Z. Erzbergbau, t. 5, Nr 8, sierp. 52, s. 308; A4, 2,7 str., 1 fot., 1 rys., 1 poz. bibl. Zasada rafinacji aluminium drogą wdmuchiwania chloru i azotu polega na tym, że wdmuchiwany chlor tworzy gazowy $AlCl_3$, który w obecności kąpieli magnezu tworzy ciekły $MgCl_2$. Związek ten dążący ku powierzchni kąpieli porwyła ze sobą stałe zanieczyszczenia. Potrzebna jest zatem kapiel o dużej powierzchni. Rola azotu polega na zmniejszeniu cząstkowego ciśnienia chloru i usunięciu chloru pozostałego z kąpieli. E. Z.

238* 669.531.8 IM — 5.53
Łukowy piec cynkowy. „New-arc furnace zinc“. Chem. Engng., t. 59, Nr 8, sierp. 52, s. 246; A4, 2 str., 3 fot., 2 rys. — Opis procesu otrzymywania cynku w piecu łukowym tzw. systemem Sterling. Najważniejszym osiągnięciem w tym procesie jest utrzymanie temperatury wsadu w $1450^{\circ}C$ przy wykorzystaniu łuku o temp. powyżej $3000^{\circ}C$ oraz zastoso-wanie kondensatora par cynku zraszane go płynnym cynkiem. Czynniki te umożliwiły otrzymanie dobrych wyników po raz pierwszy przy redukcji tlenku cynku w piecu łuko-wym. Z. O.

239* 669.647 IM — 5.53
Hedges E. S., Cuthbertson J. W.: Elektrometalurgia cyny i jej stopów. „Electrometallurgy of tin and its alloys“.

Chemistry Ind., Nr 52, grudz. 52, s. 1250; A4, 4,7 str., 14 poz. bibl. — Na ogół cynę metaliczną wydziela się z rud metodami elektrometalurgicznymi. Omówiono elektrolityczne powłoki cynowe, elektrochemię cyny i jej stopów służących jako powłoki elektrolityczne, technologię platerowania cyną i jej stopami, elektrolityczne powłoki cynowe oraz rafinację cyny na drodze elektrolizy. A. M.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

240* 621.944.146 IM — 5.53
Siewierdienko W. P.: Zużycie mocy przy walcowaniu. „Raschod moszcznosti pri prokatie“. Struktura i swojstwa stali, Moskwa 1951, Mietałurgizdat, s. 136, D, B5, 11 str., 1 fot., 1 rys., 7 wyk., 7 tabl. — Przeprowadzono badania nad zużyciem mocy przy walcowaniu w zależności od: a) redukcji przekroju, b) grubości i szerokości taśmy, c) temperatury, d) tarcia zewnętrznego, e) średniego właściwego ciśnienia metalu na walcach, f) wpływu naciągu, g) nierównomiernego odkształcania się. Stwierdzono, że zużycie mocy zwiększa się ze wzrostem względnej redukcji przekroju, grubości i szerokości taśmy z obniżeniem temperatury pracy oraz podwyższeniem współczynnika tarcia zewnętrznego. Stosowanie naciągu zmniejsza zużycie mocy. Podobnie wpływa i nierównomierność odkształceń. Z. W.

241* 621.9:539.52 IM — 5.53
Pawłow I. M., Kostyczew P. S.: Anizotropia tarcia przy przeróbce plastycznej metali. „Anizotropia trienia pri obrabotke mietalów dawleniem“. Struktura i swojstwa stali, Moskwa, 1951, Mietałurgizdat, s. 112; D, B5, 23,5 str., 1 fot., 1 rys., 9 wyk., 2 makrogr., 3 tabl., 8 poz. bibl. — Przeprowadzono badania celem określania współczynnika tarcia dla niektórych metali w związku z badaniem tłoczliwości. Współczynnik ten określono w kierunku obróbki trących się ze sobą powierzchni oraz prostopadle do kierunku działania prasy. Poza tym badano wpływ anizotropii zewnętrznego tarcia na stan trących się ze sobą powierzchni. Ustalono także zależność współczynnika tarcia od ciśnienia. Stwierdzono, że przy smarowaniu siła tarcia przy „pewnym określonym“ ciśnieniu szybko się zmniejsza, potem zaś znów wzrasta liniowo. Z. W.

242* 621.944.14 IM — 5.53
Astachow J. G.: Rozkład ciśnienia przy walcowaniu na powierzchni styku walców z metalem. „Raspriedelenje dawlenja po kontaktnoj powierzchni pri prokatie“. Struktura i swojstwa stali, Moskwa 1951, Mietałurgizdat, s. 147; D, B5, 34 str., 6 rys., 17 wyk., 1 tabl., 11 poz. bibl. — Badanie następujących zagadnień: 1. rozłożenie ciśnienia przy walcowaniu na gładkich walcach prętów o przekroju prostokątnym w zależności od ich szerokości, 2. rozłożenie ciśnienia przy walcowaniu na tych samych walcach prętów o zmiennej wysokości na przekroju poprzecznym, 3. opór deformacji przy zgnieciu równomiernym i nierównomiernym. Stwierdzono, że ciśnienie na płaszczyźnie styku powierzchni walców i metalu przy walcowaniu za zimno rozkłada się nierównomiernie — niezależnie od tego czy deformacje są równomierne czy nierównomierne. Z. W.

243* 621.774.353.372 IM — 5.53
Geleji A., Schey I.: Wykreślnie wyznaczanie przebiegu przeciągania rur. „Die graphische Ermittlung von Ziehplänen für Rohre“. Acta techn. hung., t. 4, Nr 1-4, 1952, s. 347; B5, 17 str., 2 rys., 8 wyk., 1 tabl., 6 poz. bibl. — Ustalono optymalny przebieg procesu przeciągania rur na zimno. Na podstawie obliczeń matematycznych sporządzono nomogramy, przy pomocy których można szybko określić optymalną ilość przepustów, rozkład gniotów i zużycie mocy. Podano przykłady. R. O'D.

244* 621.9:539.319 IM — 5.53
Rowinskij B. M., Rybakowa L. M.: Rozdrabnianie kryształów i powstawanie mikronaprzeżeń w metalu przy odkształcaniu plastycznym. „Droblenie kristalliczeskich bloków i razwitiie mikronaprieżeń w mietalle pri plasticeskoj deformacji“. Izw. Akad. Nauk SSSR, Otd. techn. Nauk, Nr 10, październ. 52, s. 1483; B5, 5,5 str., 3 wyk., 1 tabl., 7 poz. bibl. — Zbadano rozkład naprzeżeń przy różnych sposobach odkształcania metalu. Ustalono przebieg rozdrabniania kryształów przy rozciąganiu przy uwzględnieniu wpływu naprzeżeń wewnętrznych. Podano zależność stopnia rozdrabniania od stopnia przeróbki. R. O'D.

245* 621.771.2:621.794.4 IM — 5.53
Fackert W.: Obliczanie nowoczesnych, ciągłych wytrawialni. „Die rechnerische Behandlung von neuzeitlichen Durchlaufbeizen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 20, wrześ. 52, s. 1196; A4, 11,5 str., 3 rys., 9 wyk., 3 tabl. 26 poz. bibl. — Ciągłe wytrawialnie charakteryzują się dużą przepustowością, co

usuwa niebezpieczeństwo powstawania „wąskich gardeł“ na nowoczesnych walcowniach. Zasadnicze czynniki jak stężenie roztworu, czas i temperatura trawienia oraz dopuszczalne stężenie uwodnionego szarczanu żelaza powinny być tak dobrane aby osiągnąć jak największą wydajność procesu przy możliwie małym zużyciu kwasu. Podano kilka przykładów obliczeń wytrawialni wg powyższych założeń. R. O'D.

246* 621.946.15 IM — 5.53
Lueg W., Treptow K. H.: Środki smarujące przy przeciąganiu drutów średnio i wysokowęglowych. „Der Schmierstoffträger beim Ziehen von Stahlröhren mit geringen und hohem Kohlenstoffgehalt“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 20, wrześ. 52, s. 1207; A4, 5 str., 31 poz. bibl. — Szerokie zastosowanie znajdują obecnie jako środki smarujące wapno, boraks i inne związki zasadowe. Podano wymagania jakim powinny odpowiadać te substancje. Omówiono dokładnie optymalną metodę wapnowania drutów. W porównaniu z wapnem boraks posiada szereg zalet. Nie tworzy on pyłu, jest łatwiej rozpuszczalny, zaś proces pokrywania drutu jest znacznie szybszy. Dla celów specjalnych wskazane jest stosowanie grafitu. Sposób ten jest mało ekonomiczny lecz pomimo to zaleca się stosowanie grafitu przy przeciąganiu drutów wolframowych. R. O. D.

OBRÓBKA CIEPLNA

247* 669.131:621.785.6 IM 5.53
Von Hummel V., Piwowarsky E.: Izotermiczna obróbka żelaza. „La trempe baintique de la fonte“. Fonderie, Nr 77, lip. 52, s. 2993; A4, 3 str., 5 rys., 2 tabl. — Wyniki izotermicznego hartowania kilku rodzaj żelaza szarego oraz niklowego i sferoidalnego. Wykreślenie krzywych TTT na podstawie pomiarów magnetycznych. K. P.

248* 669.1:621.785.784 IM — 5.53
Cottrell A. H., Leak G. M.: Wpływ starzenia podczas chłodzenia na własności żelaza starzonego drogą obróbki plastycznej na zimno. „Effect of quench ageing on strain ageing in iron“. J. Iron Steel Inst. t. 172, Nr 3, list. 52, s. 301; A4, 6 str., 4 wyk., 1 tabl., 29 poz. bibl. — Własności żelaza starzonego przez zimną przeróbkę żelaza od zawartości węgla i azotu w roztworze. Zawartości te mogą być zmienione następnie drogą starzenia temperaturowego. Opis wyników badań nad starzeniem żelaza „armco“ w temp. 450—3000°C. K. P.

249* 669.15—194.56:621.785.5 IM — 5.53
Allen L. M., Woodard D.: Powierzchniowe utwardzanie austenitycznej stali nierdzewnej metodą karbidyzacji. „Case-hardening of austenitic stainless steels by the carburizing process“. Steel Process., t. 38, Nr 12, grudz. 52, s. 615; A4, 5 str., 3 wyk., 6 mikrogr., 5 poz. bibl. — Opis metody utwardzania powierzchniowego stali 18-8 metodą „Wicarbo“ drogą tworzenia na powierzchni węglików chromu. Wpływ temperatury i czasu trwania procesu na twardość warstwy powierzchniowej. K. P.

METALURGIA PROSZKÓW

250* 669.1-492.2:621.775.75:669.268 IM — 5.53
Moskwin N. I.: Odporne na korozję materiały proszkowe na osnowie żelaza. „Korrozjostojkie mietalło-kieramczeskie materijaly na osnowie želaza“. Wiestn. Maszynostr., t. 32, Nr 3, marz. 52, s. 73; B5, 3,5 str., 3 fot., 2 rys., 4 wyk., 3 mikrogr., 1 makrogr., 2 tabl. — Opracowano sposób chromowania spiekanych wyrobów żelaznych. Proces przeprowadzono w 3 wariantach: a) w fazie stałej, b) w fazie stałej w obecności chlorków chromu, c) w fazie gazowej. Chromowane kształtki wykazywały dużą odporność na korozję atmosferyczną i na działanie 10% HNO₃. Sposób może znaleźć zastosowanie przy wyrobie filtrów metalowych oraz przy ochronie od korozji spieków żelaznych. B. R.

251* 621.775.74/75:537.723.1 IM — 5.53
Lichtman W. I., Nasarow E. T.: Badanie procesów prasowania i spiekania proszków metali metodą przewodnictwa elektrycznego. „Issledowanie procesow priessowania i spiekania mietalliczeskich poroszkow mietodom elektroprowodnosti“. Z. techn. Fiz. t. 22, Nr 7, kw. 52, s. 696; B5, 6,3 str., 2 wyk., 4 tabl., 5 poz. bibl. — Przeprowadzone pomiary przewodnictwa elektrycznego proszków i spieków wykazały użyteczność tej metody przy badaniach procesu prasowania i spiekania proszków metali. Przewodnictwo elektryczne jest m. in. czułym wskaźnikiem na aktywność stosowanych środków poślizgowych ułatwiających prasowanie. B. R.

252* 621.775.75.001.6 IM — 5.53
Balszín M. J.: O mechanizmie spiekania. „O mechnizmie spiekania“. Z. techn. Fiz. t. 22, Nr 4, kw. 52, s. 686; B5, 10 str., 14, poz. bibl. — Na tie krytyki teorii Iwensena przedstawiono punkt widzenia autora na przebieg procesu spiekania. Mechanizm spiekania związany jest z dwoma grupami

procesów, sprzyjających i przeszkadzających zgęszczeniu i wzrostowi styku między ziarnami sprasowanego proszku. Wykazano zasadniczą możliwość zgęszczenia przy spiekaniu, spowodowanego procesami zachodzącymi na powierzchniach zaren: migracji powierzchniowej, odparowania-kondensacji, rozpuszczenia-osadzenia. B. R.

253* 621.775.75.001.6 IM — 5.53
Iwiesien W. A.: Badanie zgęszczenia metalicznych ciał proszkowych przy spiekaniu. „Issledowanie uplatnienija mietaliko-kieramiczeskich tiel pri spiekani”. Z. techn. Fiz. t. 22, Nr 4, kw. 52, s. 677; B5, 8 str., 1 wykr., 4 tabl., 4 poz. b.b.l. — Na podstawie obserwacji procesu spiekania proszków szkła, miedzi i niklu ustalono różnice w zachowaniu się ciał bezpostaciowych i krystalicznych przy spiekaniu. Najbardziej istotne różnice związane są z tym, że w ciałach bezpostaciowych szybkość zgęszczenia zależy tylko od powierzchni właściwej prasówki a w ciałach krystalicznych także od stężeń defektów sieci przestrzennej. B. R.

254* 669.4-492.2:621.926.34:539.431 IM — 5.53
Nowodieriezkina W. W.: O pewnym przypadku zmeczeniowego rozpadu metalicznego ołowiu. „Ob odnom slużacej ustaloštnowo razruszenija mietalliczeskogo swinca”. Z. techn. Fiz. t. 21, Nr 12, grudz. 51, s. 1569; B5, 2 str., 2 mikrogr. — Mechanizm procesu rozdrabniania ołowiu w młynach kulowych. Obserwacja mikroskopowa powierzchni rozdrabnianych kulek i analiza rentgenowska utworzonego proszku potwierdzają tezę, że rozpad metalu następuje w płaszczyźnie poślizgu kryształów. B. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

255* 669.15-194:669.112.227.1 IM — 5.53
Plateau J., Duflot J.: Przyczynek do badania stabilizacji austenitu. „Contribution à la stabilisation de l'austenite”. Rev. Metall. t. 49, Nr 11, list. 52, s. 815; A/, 20 str., 8 wykr., 11 mikrogr., 5 tabl., 15 poz. bibl. — Stałe stopowe (Cr i Ni) zawierające od 1,5 do 2% C poddano różnym obróbkom cieplnym celem zbadania różnych czynników wpływających na stabilizację austenitu podczas jego przemiany. Przebieg przemiany martenzytycznej badano za pomocą dyatometru, pomiarów gęstości i obserwacji mikroskopowych. Wyodrębniono dwa rodzaje stabilizacji austenitu: 1. stabilizacja pośrednia, powstająca przy utrzymaniu izotermicznym poniżej Ms oraz 2) stabilizacja odwrotna powstająca przy szybkim chłodzeniu. Stabilizacji bezpośredniej towarzyszy utwardzenie strukturalne, zaś stabilizacja odwrotna wpływa na zmiany deformacji przy hartowaniu. Z. W.

256* 669.15.24.26:669.112.342 IM — 5.53
Kulin S. A., Speich G. R.: Izotermiczne tworzenie się martenzytu w stopie Fe-Ni-Cr. „Isothermal martensite formation in an iron-chromium-nickel alloy”. J. Metals, t. 4, Nr 3, marz. 52, s. 258; A4, 5,5 str., 1 rys., 8 wykr., 1 mikrogr., 12 poz. bibl. — Przeprowadzono badania nad przebiegiem izotermicznej przemiany martenzytycznej w stali austenitycznej w obniżonych temperaturach. Przemiana ta zachodzi powyżej właściwego punktu Ms, wskutek czego punkt ten jest zależny od szybkości chłodzenia. Przypuszcza się, że mechanizm przemiany martenzytycznej opiera się na tworzeniu osrodków krystalizacji wskutek naprężeń i fluktuacji termicznych. Z. W.

257* 669.285.295:620.181.4 IM — 5.53
De Lazaro D. J., Hansen M.: Charakterystyka przemiany czas-temperatura stopów tytan-molibden. „Time-temperature transformation characteristics of titanium-molybdenum alloys”. J. Metals, t. 4, Nr 3, marz. 52, s. 265; A4, 5 str., 9 wykr., 17 mikrogr., 5 poz. bibl. — Struktury produktów izotermicznych przemian w podwójnych stopach Ti-Mo zawierających 1, 3, 5, 7, 9 i 11% Mo. Podano wykresy c.t.p. dla tych stopów opierając się głównie na badaniach mikroskopowych. Wykazano, że przesycona faza beta może przechodzić w fazę alfa przez tworzenie środków i ich wzrost albo w fazę alfa przez tworzenie poślęgów. Punkt początku przemiany jest zależny od zawartości Mo w stopie. Z. W.

258* 669.1:620.186:620.172 IM — 5.53
Sander H. R., Hempel M.: Metalograficzne i rentgenograficzne badania żelaza technicznego poddanego odkształceniu na zimno i zmiennemu obciążeniu. „Metallographische und röntgenographische Untersuchungen von Weicheisen nach Kaltverformung und Wechselbelastung”. Arch. Eisenhüttenw. t. 23, Nr 9-10, wrzes. paźdz. 52, s. 383; A4,

23 str., 1 rys., 4 wykr., 46 mikrogr., 1 makrogr., 10 radiogr., 15 tabl., 20 poz. bibl. — Metalograficzne i rentgenograficzne badania zmian struktury zachodzących w żelazie poddawanyemu wstępnemu odkształceniu na zimno i następnie obciążanemu zmienną siłą. Stosowano różne szybkości odkształcania oraz różne wielkości obciążenia zmiennego. Po wstępnym odkształceniu żelaza i następnym obciążeniu zmienną siłą określonej wielkości stwierdzono występowanie wydzielen cementytu na płaszczyznach poślizgu odkształconych kryształów. Ustalono warunki występowania tych wydzielen oraz ich zachowanie się przy następnym podgrzewaniu do temperatur 150, 300 i 600°C. J. G.

259* 669.1:539.431 IM — 5.53
Cox H. L.: Zmęczenie metalu żelaznych z punktu widzenia obserwowanych zjawisk. „Fatigue of ferrous-metals. A phenomenological approach”. Iron a. Steel, t. 26, Nr 2, luty 53, s. 45; A4, 5,7 str., 2 wykr., 2 tabl., 8 poz. b.b.l. — Analiza warunków obciążenia. Charakter zależności, napięcie — ilość okresów zmian obciążeń. Związek pomiędzy zmęczeniem a innymi własnościami mechanicznymi. Zmęczenie przy złożonym obciążeniu. Rozprzestrzenianie się pęknięć zmęczeniowych. Statystyczny charakter zjawiska zmęczenia. W. T.

260* 620.178.152:620.183:669.017 IM — 5.53
Gualandi D.: O zaletach mikrodrometru Tukon w metalografii. „Sici vantaggi del micrometro Tukon in metalografia”. Alluminio, to. 21, Nr 5, list. 52, s. 463; B5, 9 str., 2 fot., 3 rys., 1 wykr., 11 mikrogr., 11 poz. bibl. — Instytut Badań Metal Lekkich (I.S.M.L.) stosował dotychczas mikrodrometr Hanemanna, obecnie stosuje się mikrodrometr Tukon o obciążeniu, które można zmieniać w granicach 10 do 50 g, działającym automatycznie. Stolik, na którym umocowana jest próbka przesuwana się między dwoma skrajnymi położeniami odpowiadającymi osi optycznej mikroskopu i osi penetratora. Możliwa jest dokładna regulacja pokrycia obu osi kolejno na próbce. Wykonanie próby może być zupełnie automatycznie kierowane urządzeniem elektronowym umożliwiającym otrzymanie serii śladów w stałych odstępach. Możliwe jest użycie penetratora typu Vickers zamiast penetratora Knoop. M. M.

261* 669.2:620.172.251.226 IM — 5.53
Löbberg K.: Pelzanie metali nieżelaznych. „Creep of non-ferrous metals”. Metal Ind. t. 82, Nr 1, stycz. 53, s. 3; A4, 3,5 str., 13 wykr., 15 poz. bibl. — Omówiono niektóre czynniki wpływające na odporność na pelzanie stopów metali nieżelaznych ze szczególnym uwzględnieniem wpływu przeróbki plastycznej na zimno oraz budowy strukturalnej stopów. Wykazano znaczny wpływ zmian objętościowych w czasie procesów dyspersyjnych wydzielen w odkształcenia pelzania. W. T.

KONTROLA PRODUKCJI

262* 669.011:539.155.2 IM — 5.53
Kotrba J.: Zastosowanie radioaktywnych izotopów w hutnictwie. „Pouziti radioisotopu v hutnictvi”. Hutn. Listy, t. 7, Nr 6, czerw. 52, s. 291; A4, 3,5 str., 1 rys., 5 wykr. — Metody stosowania radioaktywnych izotopów w przemyśle. Faktyczne możliwości zastosowania radioizotopów w hutnictwie oraz do badań niektórych własności metali, jakości odlewów i spoin. A. O.

263* 620.179.1 IM — 5.53
Henry S.: Rola metalurga w zagadnieniach interpretacji wyników kontroli nieniszczącej. „The metallurgists role in the interpretation of non-destructive testing”. Non destr. Testing, t. 11, Nr 1, lip. 52, s. 16; A4, 5 str., 4 fot., 1 rys., 5 mikrogr. — Podano przebieg dalszej kontroli metalograficznej wad wykrytych za pomocą kontroli nieniszczącej. Na pięciu przykładach podano przebieg tego typu kontroli, która doprowadziła do zmian instrukcji technologicznych produkcji. L. K.

264* 621.944:620.179.16:658.562 IM — 5.53
Ellis E. B.: Kontrola ultradźwiękowa. „Ultrasonic inspection”. Iron a. Steel, t. 25, Nr 11, paźdz. 52, s. 429; A4, 3,5 str., 7 fot., 9 rys. — Opis ultradźwiękowej kontroli lanych walców, stosowanej na skalę przemysłową. Użyto do tego badania aparatu dwukryształkowego. Zamiast pojedynczych kryształów używano mozaiki o średnicy 6 cm. Badania przeprowadzono na częstotliwości 1,25 Mc/sek. Pobieżnie przeanalizowano wyniki. J. T.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) foto kopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.



Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczono publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

265* 622.341.1:620.168 IM — 6.53
Piper E., Hagedorn H.: **Mechaniczne oprobowanie rud**. „Mechanische Erzprobenahme“. Arch. Eisenhütten w., t. 23, Nr 11/12, list.-grud. 52, s. 427; A4, 5,5 str., 7 rys., 3 tabl., 3 poz. bibl. — Ogólne wytyczne do określenia wielkości odbieranej próby rudy dla oznaczenia wilgotności i składu chemicznego. Opis zakładu i urządzeń do automatycznego pobierania i przygotowania prób rudy żelaznej w zakładach hutniczych w Völklingen oraz w stacji przeładunkowej w Narwiku. Przewaga oprobowania mechanicznego nad ręcznym. Matematyczna ocena oprobowania. Sposoby i urządzenia mogą być również wykorzystane przy innych surowcach mineralnych (węgiel, łupek itp.). W. M.

266* 622.7:539.155.2 IM — 6.53
Gaudin A. M.: **Promieniotwórczość w przeróbce mechanicznej minerałów**. „Radioactivity in mineral dressing“. Bull. Inst. Min. Metall. t. 62, Nr 552, list. 52, s. 30; A5, 10 str. — Wykorzystanie pierwiastków izotopów promieniotwórczych (radioaktywnych) przy: 1. badaniu procesów przerobczych (wyjaśnienie mechanizmu działania odczynników flotacyjnych — zbieraczy, aktywatorów, depresorów i środków pianotwórczych, wyjaśnienie procesu kruszenia itp.), 2. kontroli i regulacji procesów przerobczych np. regulacja pracy osadników, filtrowania itp., 3. rozdzielaniu mieszanin mineralnych w oparciu o zróżnicowaną radioaktywność własną lub indukowaną np. oddzielenie uranu lub blendy smolistej oraz minerałów berylowych od innych minerałów. W. M.

267* 622.341.1:622.7 IM — 6.53
Przygotowanie rudy żelaznej. „Iron-ore preparation“. Iron Coal Tr. Rev. t. 165, Nr 4411, paźdz. 52, s. 909; B5, 6 str., 3 fot., 2 rys., 2 poz. bibl. — Szczegółowy opis stosowanych ostatnio w Appleby-Frodingham urządzeń i toku przygotowania rudy żelaznej dla wielkiego pieca. Przygotowanie obejmuje kruszenie, suszenie i spiekanie. Aparaty kontrolne i pomiarowe w spiekalni. W. M.

268* 622.765 IM — 6.53
Morris T. M.: **Pomiar i ocena szybkości flotacji jako funkcji wielkości ziarna**. „Measurement and evaluation of the rate of flotation as a function of particle size“. Mining Engng., t. 4, Nr 8, sier. 52, s. 794; A4, 5 str., 7 wyk., 4 tabl., 9 poz. bibl. — Wyprowadzenie wzoru na szybkość flotacji w oparciu o prawo działania mas. Eksperymentalne określenie stałej szybkości flotacji dla różnych klas ziarnowych i porównanie jej z wynikami innych badaczy. Znaczenie szybkości flotacji przy ocenie odczynników flotacyjnych i działania maszyn flotacyjnych oraz przy określaniu optymalnego zapotrzebowania powietrza. W. M.

269* 622.341.1 IM — 6.53
Hesemann J.: **Podział zasobów rud żelaznych**. „Die Einteilung der Eisenerzvorräte“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 6, marz. 52, s. 281; A4, 3,5 str., 3 tabl., 8 poz. bibl. — Omówienie propozycji ulepszenia podziału zasobów rud żelaznych, wysuniętych przez różne kraje w ostatnich latach. Do najważniejszych inowacji należy zaliczyć: zwrócenie szczególnej uwagi na określenie podatności złoża do odbudowy (eksploatacji), określenie dolnej i górnej granicy zasobów, podawanie zawartości Fe i innych składników, określenie stanu wód gruntowych oraz warunków komunikacyjnych itp. Zasoby kategorii „możliwe” podzielono na 3 podgrupy. W. M.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

270* 666.76:669.183.211 IM — 6.53
Chesters J. H.: **Konstrukcja — czynnik ograniczający żywotność materiałów ogniotrwałych w piecach martenowskich**. „Design — a limiting factor in the life of open-hearth furnace refractories“. Refract. J., t. 29, Nr 1, stycz. 53, s. 2; A5, 7,5 str., 2 fot., 1 rys., 14 poz. bibl. — Konstrukcja pieca decyduje często o zużyciu materiałów ogniotrwałych. Wpływ konstrukcji głowic i przepływu gazów na procesy korozji i erozji obmurza. Wpływ sposobu spalania i intensywności promieniowania płomienia. Rola chłodzenia wodnego części pieców. F. N.

271* 666.76:669.183.211 IM — 6.53
Selmeczi B.: **Zagadnienie materiałów ogniotrwałych w piecach martenowskich ze szczególnym uwzględnieniem opalania ich mazutem**. „Tüzállomány-kérdések, kükönös tekintettel a pakurátüzelés elterjedésére a Martinkemencében“. Kohászati, t. 8, Nr 2, luty 53, s. 25; A4, 9 str., 3 wyk., 3 tabl. — Rodzaj materiałów ogniotrwałych, stosowanych w poszczególnych częściach pieca martenowskiego. Próby otrzymywania cegieł zasadowych na Węgrzech. Zalety stosowania cegieł zasadowych. Wytrzymałość sklepienia z cegły chromomagnezytowej. Normy radzieckie i węgierskie dla materiałów ogniotrwałych stosowanych w piecach martenowskich. Przykłady przedwczesnego zniszczenia wymurówki na skutek niewłaściwego prowadzenia pieca. Radzieckie normy i metody remontów pieca. Zasady właściwego suszenia i nagrzewania pieców. A. P.

272* 666.912:669.162.275.3:662.6/4 IM — 6.53
Eigen H.: **Sprawność cieplna i temperatura spalin w piecach szybowych do wypalania wapna przy użyciu gazu wielkopieczowego**. „Thermischer Wirkungsgrad und Abgastemperatur beim Kalkbrennen mit Hochofen-Gichtgas“. R d s c h., Nr 7, grud. 52, s. 293; A4, 6 str., 3 wyk., 1 tabl., 8 poz. bibl. — Sposoby obliczania ciepła użytkowego na drodze graficznej zależnie od zawartości CO₂ w surowcu. Sprawność cieplna i bilans cieplny strefy wypalania i chłodzenia. Temperatura spalin. Sprawność cieplna pieca szybowego na gaz wielkopieczowy wynosi 62%, temperatura spalin przy dobrej izolacji pieca i jego szczelności wynosi co najmniej 440°C. Porównanie otrzymanych wyników z wynikami ruchowymi i z wynikami uzyskiwanymi w piecach na koks. S. P.

273* 669.18.013.5:666.76 IM — 6.53
Muan A., Osborn E. F.: **Podstawowe badania zagadnień materiałów ogniotrwałych dla stalowni**. „Fundamental investigation of steel plant refractories problems“. Industr. Heat. t. 19, Nr 7, lip. 52, s. 1293; A5, 4 str., 3 wyk., 1 tabl. — Wyniki badań warunków równowagi fazowej w układzie: CaO—SiO₂—2CaO·Al₂O₃·SiO₂—FeO·2 eutektyki potrójne o temperaturze topnienia poniżej 1200°C. F. N.

274* 669.183.21:666.763 IM — 6.53
Rigby C. R.: **Wyroby krzemionkowe i chromo-magnezytowe w przemyśle żelaza i stali**. „Silica and chrom-magnesite bricks in the iron and steel industry“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, Nr 4422, stycz. 53, s. 77; B5, 5,5 str., 2 fot., 2 wyk., 2 mikrogr., 3 tabl., 5 poz. bibl. — Właściwości i przemiany polimorficzne wyrobów krzemionkowych. Wpływ domieszek Al₂O₃, CaO i TiO₂ na korozję tworzywa krzemionkowego pod działaniem FeO oraz na szybkość przemian. Skład i struktura rud chromitowych. Ich rozszerzalność pod wpływem magnezytu i znaczenie tego zjawiska w procesie zużywania się sklepień chromomagnezytowych w piecach martenowskich. Zjawiska koncentracji stopu krzemionkowego w głębi wyrobów zasadowych. E. N.

WIELKOPIECOWNICTWO

275* 669.162.263 IM — 6.53
Lockerbie J.: **Prowadzenie wielkiego pieca przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli**. „High top-pressure blast furnace operation“. Engineering, t. 175, Nr 4544, luty 53, s. 267; B4, 1,2 str., 4 tabl., 1 poz. bibl. — Opis przebiegu pracy przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli wielkiego pieca Nr 2 zakładów Clyde za okres 23 tygodni. Wyniki pracy porównano z wynikami uzyskanymi na czynnym równoległym piecu Nr 1, pracującym przy normalnym ciśnieniu. Wynikami tymi były nieznaczne zmniejszenie rozchołu koksu, zwiększenie produkcji i zmniejszenie ilości pyłu. W. S.

276* 669.162.263:661.96 IM — 6.53
Platon J. G.: **Znaczenie wodoru w wielkim piecu i jego skutki**. „The part played by hydrogen in the blast furnace and its consequences“. Iron Coal Tr. Rev. t. 165, Nr 4401, sier. 52, s. 371; B5, 3,2 str., 2 rys., 1 wyk. — Możliwości wprowadzania płynnych paliw lub sproszkowanego węgla do wielkiego pieca przez dodatkowe dysze oraz wpływ tej operacji na proces wielkopieczowy i oszczędności koksu. Znaczenie wodoru i tlenu w wielkim piecu. W. S.

277* 669.162.221.2:669.162.263 IM — 6.53
Raick J. C., Brassert J. E.: **Wprowadzenie gazu ziemnego i płynnego paliwa z tlenem do wielkiego pieca**. „Injection

of oxygen-reformed natural gas and fuel oil into the blast furnace". Iron Steel Engr. t. 29, Nr 12, grud. 52, s. 75; A4, 6 str., 1 rys., 1 wykr., 2 tabl. — Rozważania nad wpływem spalania przed dyszami umieszczonymi w spadkach wielkiego pieca paliw gazowych lub płynnych w tlenie na pracę pieca. Podano także schemat rozmieszczenia dysz w wielkim piecu oraz przybliżoną kalkulację kosztów zmodyfikowanego procesu. Zastosowanie opisanej metody stwarza możliwość podwojenia produkcji wielkich pieców. W. S.

278* 669.162.4.041.532:669.162.47(43-11) IM — 6.53
Szeless L.: Piece niskoszybowe. „Alcsonyaknás olvasztók”. Kohas zati, t. 7, Nr 12, grud. 52, s. 280; A4, 3,5 str. — Elektryczny wielki piec typu Thysland-Hole. Doświadczalne piece niskoszybowe na terenie Niemiec. Opis przemysłowego pieca niskoszybowego uruchomionego w NRD w 1951 r. Wymiary i kształt pieca. Przygotowanie wsadu. Wskaźniki ekonomiczne. Urządzenia pomocnicze. Ocena techniczna i gospodarcza pieców niskoszybowych i możliwość zastosowania ich na Węgrzech. A. P.

STALOWNICTWO

279* 669.14-412:536.421.4 IM — 6.53
Savage L. H., Fowler R. T.: Zachowanie ciepła wlewka. Stygnięcie 8-tonowych wlewów między odlaniem i ściąganiem wlewka. „Ingots heat conservation. Cooling of 8-ton ingots between teeming and stripping”. J. Iron Steel Inst. t. 173; Nr 2, luty 53, s. 119; A4, 10 str., 2 rys., 9 wykr., 4 tabl., 11 poz. bibl. — Wyznaczenie na drodze doświadczalnej strat ciepłych wlewka pod odlaniem w dole odlewniczym. Opis stosowanej techniki pomiaru temperatury wlewnicy przy pomocy termoelementu. Metoda obliczenia strat ciepłych stali. Pobranie ciepła przez wlewnicę oraz straty ciepłe przez jej zewnętrzną powierzchnię. Wpływ czasu stygnięcia oraz temperatury powierzchni wlewnicy na straty ciepłe stali. Obliczenie początkowej temperatury wlewnicy oraz szybkości krzepnięcia stali. Zastosowanie wyników w praktyce stalowniczej. J. N.

280* 669.141.243:621.746 IM — 6.53
Hadfield D., Donald A. J.: Czynniki określające temperaturę odlewania stali martenowskiej. „The factors determining the teeming temperature of open-hearth steel”. J. west. Scotl. Iron Steel Inst. t. 59, 1951-52, s. 36; B5, 36,2 str., 1 rys., 8 wykr., 5 tabl., 8 poz. bibl. — Rozpatrzenie czynników powodujących zmianę temperatury stali pomiędzy piecem martenowskim a odlaniem stali we wlewki. Zestawienie wszystkich czynników wpływających na temperaturę strumienia stali w czasie odlewania. Teoretyczne rozpatrzenie strat ciepłych strumienia stali przy spuszczeniu oraz z powierzchni płynnej stali. Strata ciepła stali w kadzi przez żużel oraz do cegieł kadziowych. Wpływ dodatków do kadzi na temperaturę stali. Rozkład temperatury stali w kadzi. Badania doświadczalne przy pomocy specjalnie zaprojektowanego termoelementu immersyjnego, przeprowadzone w 80 tonowej kadzi. J. N.

281* 669.183.21004.67 IM — 6.53
Williams S. G.: Remont i konserwacja pieców martenowskich. Metody używane w stalowni stosującej proces z płynną surowką. „Repair and maintenance of open-hearth furnaces. Methods used in Cardiff melting shop using hot-metal practice”. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, Nr 4426, luty 53, s. 321; B5, 4 str., 4 tabl. — Opis stalowni, jej produkcja oraz sposoby pracy. Paliwo stosowane do opalania pieców, jego dostawa i zużycie. Konstrukcja pieców martenowskich. Metody stosowane celem przedłużenia kampanii pieców. Prowadzenie dużego remontu pieców. Usuwanie żużla z worków żużlowych. Mechanizacja dostarczania cegieł i innych materiałów przy remoncie. Czas nagrzewania pieca po remoncie. J. N.

282* 669.183.21.004.67 IM — 6.53
Pluck J. E.: Remont i konserwacja pieców martenowskich. „Repair and maintenance of open-hearth furnaces”. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, Nr 4425, stycz. 53, s. 247; B5, 3,2 str. — Remonty pieców martenowskich w stalowni posiadającej 17 pieców opalanych ropą lub smołą, w których prowadzi się proces z surowką stałą. Prowadzenie napraw na gorąco. Czas trwania kampanii pieców. Sposób przeprowadzania dużych i kapitalnych remontów. Urządzenia mechaniczne stosowane przy remontach pieców. J. N.

283* 669.183.2(091)(47) IM — 6.53
Karnauchow M. M.: Rudny proces martenowski braci Gorainowych. „Rudny martenowski process bratjew Gorainowych”. Iz w. Akad. Nauk SSSR. Otd. techn. Nauk, Nr 10, paźdz. 52, s. 1507; B5, 4,5 str., 1 fot., 1 tabl., 5 poz. bibl. — Wynalezienie procesu rudnego martenowskiego

w 1894 r. przez J. M. Gorainowa. Pierwsze próby procesu oraz ustalenie właściwego procesu technologicznego. Obecnie stosowany proces rudny (surowkowy) jest właściwie oparty całkowicie na technologii ustalonej przez Gorainowa. K. R.

284* 669.141.243:669.141.247.003(439) IM — 6.53
Szűcs E.: Aktualne zagadnienia praktyczne węgierskiej produkcji stali stopowych. „Otározott acélgártásunk időszerű gyakorlati kérdései”. Kohas zati, t. 7, Nr 12, grud. 52, s. 265; A4, 10,5 str., 3 wykr., 12 poz. bibl. — Zasadnicze różnice między stalą martenowską a elektryczną. Zalety i wady procesu martenowskiego. Dyfuzyjne odfalanie stali. Wybór typu i wyprawy pieca w zależności od rodzaju przetwarzanej stali stopowej. Przeróbka złomu stopowego zawierającego Cr, Mn i W. Wytapianie stali z zawartością W przy zastosowaniu rudy wolframowej. Zastąpienie niklu, molibdenu i kobaltu w stalach konstrukcyjnych, narzędziowych i ognioodpornych. Trudności wytwarzania stali stopowej zawierającej tytan. Zastosowanie boru w stalach zastępczych. Stale stopowe z azotem. A. P.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

285* 669.354 IM — 6.53
Covusel: Segregacja w tulejach z brązu ołowiowego. „Segregations in lead bronze bush”. Metal Ind. t. 81, Nr 22, list. 52, s. 427; A4, 1,5 str., 2 fot. 2 mikrogr. — Powody segregacji ołowiu przy odlewaniu tuleji z brązu ołowiowego oraz zasada przepisowego otrzymywania tych tuleji dobrej jakości. Ustalono temperatury wylewania brązem 25% Pb, 2% Sn, reszta Cu, tuleji o różnych grubościach ścianek. S. B.

286* 669.733 IM — 6.53
Langner W., Gobel A.: Otrzymywanie kadmu w hucie cynku w Magdeburgu. „Die Cadmiumgewinnung in der Zinkhütte Magdeburg”. Z. Erzbau, t. 5, Nr 12, grud. 52, s. 480; A4, 6 str., 1 wykr., 1 tabl. — Opis technologii procesu otrzymywania kadmu na drodze elektrolizy. Czystość otrzymywanego metalu 99,95%. Surowce: blenda cynkowa z górnego Śląska. Szczegóły technologicznego rozpuszczania pyłów kadmowych w roztworze kwasu siarkowego, cementacji gąbki kadmowej i elektrolizy roztworu siarczanu kadmu z kationami obrotowymi. Bilans materiałowy procesu oraz sposób kontroli analitycznej procesu. Z. O.

287* 669.15.5:669.791.5 IM — 6.53
Lihl F., Demel A.: Wytwarzanie stopów żelazo-cynk z amal-gamatów. „Herstellung von Eisen-Zink-Legierungen aus Amalgamen”. Z. Metallk. t. 43, Nr 9, wrzes. 52, s. 307; A4, 3,5 str., 1 rys., 1 wykr., 1 radiogr., 1 tabl., 14 poz. bibl. — Podano zasadę sporządzania stopów żelazo-cynk z mieszaniny amalgamatów rtęciowych żelaza i cynku a ponadto wyniki badań 26 stopów żelazo-cynk tak wytworzonych. Badania te oparte na rentgenograficznej metodzie Debye-Scherrer'a pozwoliły na stwierdzenie w tych stopach czterech faz o różnej zawartości cynku. S. B.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

288* 621.774.37 IM — 6.53
Alszejskij L. E.: Siły ciągnięcia przy zimnym przeciąganiu rur. „Tiagowye usilja pri chłodnom wotoceniji trub”. Moskwa, 1952, Mietalurgizdat; D, A5, 144 str., 19 rys., 9 wykr., 12 tabl., 42 poz. bibl. — Poddano krytycznej analizie istniejące i empiryczne wzory do obliczania sił ciągnięcia. Wprowadzono nowe teoretyczne i uproszczone wzory dla różnych sposobów zimnego przeciągania rur. Podręcznik przeznaczony dla projektantów i konstruktorów, inżynierów ruchowców a także jako pomoc dla studentów. J. N.

289* 669.2/8-412.621.944 IM — 6.53
Köves E.: Plan walcowania wlewów metali kolorowych i lekkich. „Sines — és könnyűfémtuskák hengerlési szurásterve”. Kohas zati, t. 85, Nr 2, luty 52, s. 38; A4, str., 4 rys., 20 wykr., 9 tabl., 5 poz. bibl. — Przedstawiono plan walcowania wlewów miedzi, mosiądzu, aluminium, duralu i antykorodalu oraz podano zastosowane przy walcowaniu gnioty, wywalcowaną długość i czas walcowania. Wyniki badań przeprowadzonych na zwrotnej walcierce duo i walcierce duo z podnoszonymi stołami ujęto w postaci i wykresów. A. P.

290* 621.986:669.14.018.8 IM — 6.53
Kenneth R., Western E.: Zimne kształtowanie części ze stali nierdzewnej. „Cold forming stainless steel part”. Mater. a. Meth. t. 36, Nr 1, lip. 52, s. 101; A4, 16 str., 15 fot., 2 tabl. — Stale nierdzewne można poddawać przeróbce plastycznej na zimno niemal tak łatwo jak stal miękką. Ważnym czynnikiem jest wybór odpowiedniej operacji i do-

branie odpowiedniego składu chemicznego stali nierdzewnej w zależności od przeznaczenia. Czynniki te jak i zdolność do odkształceń plastycznych różnych gatunków stali są obecnie poddane wnikliwej analizie. Ważnym czynnikiem jest również dobór odpowiednich narzędzi, matryc i ich materiału. Metoda tłoczenia na zimno cylindrycznych kształtów z krążków stali nierdzewnej uprzednio wyrażonych.

J. N.

291* 621.944(47) IM — 6.53
Pawłow I. M.: Rozwój nauki w ZSRR nad przeróbką plastyczną metali. „Razwitiye nauki ob obrabotke metailow dawleniem w SSSR“. Struktura i swojstwa stali. Moskwa, 1951, Metalurgizdat, 1675 hbl., s. 57; D, 13 str., 40 poz. bibl. — Badania nad przeróbką plastyczną metali przeprowadzane są w Związku Radzieckim w następujących kierunkach: 1. badanie deformacji metalu przy przeróbce plastycznej, 2. struktura metalu przed i po przeróbce, 3. następstwo i warunki wykonywania poszczególnych operacji, 4. konstruowanie i obliczanie głównych i pomocniczych urządzeń, 5. organizacja i ekonomia zakładów. Omówiono organizację tych badań oraz wkład historyczny i wyniki uczonych radzieckich. Z. W.

292* 621.979 IM — 6.53
Billigmann J.: Obliczanie siły, pracy i mocy przy wyciskaniu na zimno. „Vorausbestimmung des Kraft-, Arbeits- und Leistungsbedarfes beim Kaltstauchen“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 20, wrzes. 52, s. 1221; A4, 9 str., 14 wykr., 5 tabl., 18 poz. bibl. — Proces wyciskania na zimno znajduje obecnie szerokie zastosowanie, związane z nim jednak zagadnienia zużycia siły, pracy i mocy nie były dotychczas należycie opracowane. Sposoby obliczeń dla różnych metali. Zużycie siły wyciskania jest w przybliżeniu proporcjonalne do kwadratu średnicy wyciskanego pręta, zaś pracy i mocy do sześciastu tej średnicy. Duże znaczenie posiada tu również stopień zgniotu, którego wpływ uwzględniono we wzorach i wykresach. R. O'D.

OBROBKA CIEPLNA

293* 669.15-194:621.785 IM — 6.53
Nifantow A. W.: Zależność własności stali E. J. 161 od warunków obróbki cieplnej. „Zawisimost' svojstw stali. E. J. 161 ot rieziama termooobrabotki“. Podszipnik, Nr 11, list. 52, s. 30; A4, 3 str., 4 wykr., 5 tabl. — Na próbkach o wymiarach 6×80 mm ze stali EJ161 (o składzie chemicznym 0,65% C; 0,42% Si; 0,35% Mn; 7,21% Cr; 7,3% W; 0,23% Mo; ślady V) badano wpływ temperatury i czasu odpuszczania oraz obróbki podzerowej na twardość, ilość austenitu szczątkowego oraz na zmianę wymiarów. W celu obniżenia ilości austenitu szczątkowego do 10–15% przy zachowaniu wysokiej twardości zalecono stosowanie po zahartowaniu odpuszczania przy temperaturze 580°–600° C w czasie 25–40 min. J. G.

294* 621.785.545.45 IM — 6.53
Afanasiew P. J.: Nagrzewanie do hartowania narzędzi i przyrządów prądami wysokiej częstotliwości. „Nagriew pod zatkau instrumenta i prispособlenii tokami vysokiej czastoty“. Podszipnik, Nr 12, grud. 52, s. 12; A4, 2 str., 5 fot., 1 rys., 2 mikr., 3 makrograf. — Zastosowanie nagrzewania prądami wysokiej częstotliwości do hartowania powierzchniowego końcówek stempli do cechowania, noży do obróbki metali oraz krzywek. Charakterystyka stosowanych generatorów, opis i widok ogólny urządzeń oraz mikrostruktura twardości zahartowanych detali. Korzyści płynące z zastosowania tej metody. J. G.

295* 669.14.018.2:621.785.52 IM — 6.53
Łaptier N. R., Wasilijewa A.: Nawęglanie narzędzi ze stali SzCh15. „Cementacja instrumenta izgotowlajennowo iz stali SzCh15“. Podszipnik, Nr 11, list. 52, s. 28; A4, 2 str., 2 wykr., 5 mikr., 1 radiogr. — Badania wpływu temperatury i czasu nawęglania na strukturę i jakość narzędzi wykonanych ze stali SzCh15 oraz stali węglowych U15 i 20. Do nawęglania stosowano stały środek nawęglający oraz gaz ziemny. Stwierdzono, że trwałość nawęglanych matryc ze stali SzCh15 wzrasta o 40–60% w porównaniu z matrycami nienawęglanymi. J. G.

296* 621.785:669.715 IM — 6.53
Zeerleder A.: Obróbka cieplna aluminium i jego stopów. „Die Warmbehandlung von Aluminium und seinen Legierungen“. Schweiz. Arch. t. 18, Nr 8, sier. 52, s. 255; A4, 9 str., 9 fot., 11 rys., 1 wykr., 4 mikr., 5 poz. bibl. — Obszerny opis metod, urządzeń i technologii obróbki cieplnej aluminium i jego stopów. Pieco do wyżarzania zmniejszającego, pieco solne do hartowania i odpuszczania, wyniki obróbki cieplnej. K. P.

METALURGIA PROSZKÓW

297* 621.9-419:621.775.75 IM — 6.53
Saklinskij W. W.: Bimetaliczne spiekane części maszyny. „Bimetalliczieskie mietallo-kieramiczieskie dietail“. Wiestn. Maszinostr. t. 32, Nr 3, marz. 52, s. 76; B5, 3 str., 3 fot., 2 rys., 1 mikr., 1 tabl. — Opisano 2 metody otrzymywania bimetalowych części maszyn, przede wszystkim samosmarujących tulejek brązowo-żelaznych. Wg pierwszego sposobu luźno nasypany na taśmie lub pierścieniu stalowym proszek (mieszanina miedzi, ołowiu i grafitu) poddaje się spiekaniu, umacnia przez walcowanie wzgl. prasowanie i spieka ponownie. Drugi sposób polega na wprasowywaniu niespiekanej proszkowej panewki brązowej do spiekanej pierścienia żelaznego. Całość poddaje się spiekaniu przy temp. 740–760° C. Zastosowanie takich łożysk przynosi dużą oszczędność metali nieżelaznych. B. R.

298* 669.15.24-492.2:621.775.7:359.26 IM — 6.53
Hund F.: Wytwarzanie stopów niklowo-żelaznych proszkowych przy niskich temperaturach i ich badanie na zakłócenie siatki przestrzennej. „Darstellung pulverförmiger Nickel-Eisen-Legierungen bei tiefer Temperatur und ihre Untersuchung auf wärmeschwindungsartige Gitterstörungen“. Z. Elektrochemie, t. 56, Nr 7, lip. 52, s. 609; A4, 4 str., 2 wykr., 10 tabl., 13 poz. bibl. — Stosując metodę badań rentgenograficznych Debey-Scherrera i asymetryczną metodę Straumanisa badano zakłócenia parametru siatki przestrzennej w zakresie temperatur 350 i 500° C. Szczególnie wyraźne odstępstwa stwierdzono przy 25% atomowej zawartości Fe, a więc w obszarze niewykrywalnego rentgenograficznie związku międzymetalicznego FeNi₃. W. R.

299* 621.775.75.003 IM — 6.53
Rakowski W.: Metalurgia proszków jako czynnik oszczędności metalu i obniżenia własnych kosztów wyrobów. „Poroszkowaja mietallurgija kak faktor ekonomiji mietalla i sniżenja siebiestoičnosti izdielij“. Za Ekon. Mater. Nr 5, grud. 52, s. 40; B5, 5,5 str., 1 tabl. — Ekonomiczne korzyści stosowania metod metalurgii proszków w różnych gałęziach przemysłu radzieckiego. Porównanie rozwoju metalurgii proszków w poszczególnych resortach. Podkreślono znaczenie wprowadzenia na szeroką skalę produkcji taniego proszku żelaza zwłaszcza metodą rozpylania. Porównano koszty produkcji różnych wyrobów przy zastosowaniu metod obróbki mechanicznej i metalurgii proszków. B. R.

300* 669.15.24-492.2:539.26
Sielisskij J. P., Kryłow W. D.: Rentgenowskie badanie struktury stopów proszkowych układu nikiel-żelazo, otrzymanych metodą karbonylową. „Rentgienostruktornoje issledowanie poroszkowych kompozicii sistemy niekiel-żelezo, poluczennych karbonilnych mietodom“. Z. techn. Fiz. t. 22, Nr 11, list. 52, s. 1726; B5, 3,5 str., 2 wykr., 1 tabl., 10 poz. bibl. — Badania rentgenograficzne proszkowych stopów Ni-Fe, otrzymanych przez rozkład karbonylków wykazały, że nie różnią się one strukturalnie od fazy gamma stopów odlanych. Zaobserwowana wewnętrzna niejednorodność poszczególnych ziarn znika po wyżarzeniu do 1000° C. B. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

301* 669.15-194:669.112.227.34 IM — 6.53
Bogaczewa G. N., Sadowski W. D.: O stabilizacji austenitu przy przemianie martenzytycznej. „O stabilizacji austenita po odnoszeju k martisinomu priewraszczenu“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, t. 83, Nr 4, kw. 52, s. 569; B5, 3 str., 4 wykr., 10 poz. bibl. — Na pięciu gatunkach stali stopowych (o następujących składach chemicznych: 1. 0,79% C, 4,5% Mn, 3,72% Ni, 2. 0,79% C, 15,21% Cr, 3. 0,75% C, 6,45% Cr, 0,08% Ni, 4. 0,8% Ni, 4. 0,8% C, 16,0% Ni i 5. 30,5% Ni) badano zjawisko stabilizacji austenitu. Stosowano próbki o średnicy ϕ 3 mm i długości 50 mm. Analizę strukturalną przeprowadzono metodą magnetometryczną. Stwierdzono że stabilizacja austenitu jest związana z odpuszczeniem martenzytu i jego rozpadem. Przetrzymanie stali podczas studzenia przy temperaturach poniżej punktu martenzytowego (tj. gdy w strukturze znajduje się już nieco martenzytu) powoduje stabilizację austenitu, natomiast przetrzymanie przy temperaturze powyżej punktu martenzytowego tego zjawiska nie wywołuje. J. G.

302* 669.35.74.782:620.186 IM — 6.53
Dreyer K. L.: O mikrobudowie i zdolności do utwardzenia się stopów miedzi-mangan-krzem. „Ueber den Gefügeaufbau und Aushärtbarkeit von Kupfer-Mangan-Silizium Legierungen“. Metall. t. 7, Nr 5–6, marz. 53, s. 186; A4, 3 str., 3 wykr., 6 mikr. — Na podstawie analizy termicznej i obserwacji mikroskopowej ustalono, że w układzie potrójnym Cu-Mn-Si istnieje pseudopodwójny zakres Cu-Mn₂Si₃ i dla niego ustalono zmianę rozpuszczalności występującą

z obniżeniem temperatury. Ta własność przyczynia się do utwardzania się stopów tego typu przy ich obróbce cieplnej. S. B.

303* 669.15.26-194:539.26 IM — 6.53
Gulajew A., Sanezik J.: Rentgenograficzne badania wysokochromowej stali. „Rentgenografisches issledowanie vysokochromistoj stali“. Z. techn. Fiz. t. 22, Nr 11, 1952, s. 1718; B 5, 7, 7 str., 10 wyk., 1 mikrogr., 1 tabl., 8 poz. bibl. — Stwierdzono, że w stali wysokochromowej parametry siatki martenzytu ze zwiększeniem ilości węgla zmieniają się podobnie jak w stalach węglowych. Na parametry siatki austenitu chrom wpływa bardzo wyraźnie. Podano skład fazowy stali X12F1 w zależności od temperatury hartowania. Z. B.

304* 669.15-194:620.181.4 IM — 6.53
Kunze E.: Metalograficzne i fizyczne badania nad kruchością odpuszczania stopowych stali. „Metallographische und physikalische Untersuchungen über die Anlassrändigkeit legierter Stähle“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 22, paźdź. 52, s. 1367; A 4, 2 str., 1 wyk., 2 mikrogr., 2 tabl., 6 poz. bibl. — Ujawnienie różnic strukturalnych pomiędzy stanem kruchym a ciągliwym natrafiało początkowo na znaczne trudności, które udało się pokonać dopiero w ostatnich latach przez zastosowanie trawienia specjalnymi odczynnikami. Omówiono pracę Jacqueta, który na stali chromo-niklowej (1,65% Cr i 3,25% Ni) i chromowo-niklowo-molibdenowej (0,50% Cr, 2,28% Ni, 0,45% Mo) próbował działania różnych odczynników oraz prace Weilla i Brücklea przeprowadzone na tych samych stalach. Weill stosował metody rentgenograficzne, zaś Brückle badał wpływ kruchego stanu i ciągliwego na mikrotworzość. J. G.

305* 669.15:620.186 IM — 6.53
Falkenhagen G., Hofmann W.: Obserwacje szybko ostudzonych ze stanu płynnego stopów żelazo-węgiel. „Beobachtungen an schroff abgeschreckten Eisen-Kohlenstoff-Schmelzen“. Arch. Eisenhütten w. t. 23, Nr 1-12, stycz. luty 52, s. 73; A 4, 2 str., 1 wyk., 3 mikrogr., 1 radiogr., 6 poz. bibl. — Rentgenograficzne i mikroskopowe badania struktury stopów żelazo-węgiel o zawartości od 1 do 2,5% C po przegrzaniu do 1650°C i odlaniu do chłodzonej wodą wlewnicy. Stwierdzono występowanie austenitu wykazującego segregację w formie plam (wabenförmige Kristallseigerung). Badano parametr siatki przestrzennej austenitu. Przesycania austenitu (poza koncentracją odpowiadającą punktowi E) przez szybkie ostudzenie cieczy nie stwierdzono. Wyniki badania przemawiają za położeniem punktu E raczej przy zawartości 1,7% C niż przy 2% C. J. G.

MECHANICZNE BADAŃ I WŁASNOŚCI

306* 669.71:539.37 IM — 6.53
Chen N. K., Pond R. B.: Dynamiczne tworzenie się pasm poślizgu w aluminium. „Dynamic formation of slip bands in aluminium“. J. Metals, t. 4, Nr 10, paźdź. 52, s. 1085; A 4, 8 str., 2 fot., 1 rys., 5 wyk., 6 mikrogr., 1 radiogr., 10 poz. bibl. — Opisano aparaturę, za pomocą której uzyskano możliwość rejestracji stopniowego powstawania pasm poślizgu w czasie odkształcenia próbki. Podano dane jakościowe i ilościowe o rozprzestrzenianiu się pasm poślizgu, odległości sąsiednich pasm i jej związku z umocnieniem przez odkształcenie. Podano próbę wyjaśnienia mechanizmu tworzenia się pasm poślizgu. W. T.

307* 539.319:620.172.22 IM — 6.53
Bühler H., Schreiber W.: Praktyczne przeprowadzenie i specjalne zastosowania sposobu określania naprężeń wewnętrznych przy obtaczaniu. „Praktische Durchführung und Sonderanwendungen des Abdrehverfahrens zur Eigenspannungsermittlung“. Metall, t. 6, Nr 21, 22, list. 52, s. 685; A 4, 3 str., 2 wyk., 2 tabl., 11 poz. bibl. — Metodzie Heyna i Bauera określania stanu naprężeń wewnętrznych w ciałach cylindrycznych nadano praktyczną do użytku formę. Do pomiaru zmian długości przy obliczaniu wydłużonych wałców zastosowano elektrooporowe przekładniki wydłużenia. Wyjaśniono związek jaki zachodzi między wzorami Heyna i Bauera a wzorami podanymi przez Sachsa dla jego metody. B. B.

308* 669.14:539.37:778.5:620.18 IM — 6.53
Homes G., Gouzeu J.: Nowe badania mikrokinematograficzne nad odkształceniem i zniszczeniem stali. „Nouvelles recherches

microcinématographique sur la déformation et la rupture de l'acier“. Rev. Metall., t. 49, Nr 10, paźdź. 52, s. 707; A 4, 13 str., 1 fot., 4 rys., 14 mikrogr., 1 radiogr., 27 poz. bibl. — Badania przeprowadzono posługując się powiększeniami początkowo 50 X, następnie 100 X. Udoskonalenia aparatury obejmują wyeliminowanie drgań, korygowanie położenia osi optycznej. Chwilowo ograniczono się do prób materiałów ciągliwych. Poprzednio badania dotyczyły się do rozciągania próbek cynku i próbek stali miękkiej, w której stwierdzono występowanie poślizgów translacyjnych w wyższym stopniu niż w cynku oraz niejednorodność plastycznego odkształcenia w czasie rozciągania. Nie udało się uchwycić zjawiska powstawania i rozprzestrzeniania się linii poślizgu. Zapoczątkowanie pęknięć odbywa się wewnątrz, stwierdzono to na przekrojach prostopadłych do kierunku zdjęcia kinematograficznego. Badania powtórzone na próbkach zginanych. Stwierdzono, że perlit ma zdolność odkształcenia się w sposób plastyczny. Badano zjawisko lokalizacji zniszczenia i wpływ obróbki cieplnej na działanie karbu. M. M.

309* 669.1/.0:620.172.251.226 IM — 6.53
Bühler H.: Użyteczność technologicznych metod pomiaru naprężeń wewnętrznych metalowych przedmiotów. „Die Brauchbarkeit technologischer Verfahren zur Messung innerer Spannungen in metallischen Werkstücken“. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 16, lip. 52, s. 947; A 4, 5, 5 str., 2 rys., 9 wyk., 54 poz. bibl. — Metody pomiarowe AEG, G. Sachs, F. Möllera i H. Kleina przy użyciu próbek pierścieniowych, krążkowych lub paskowych i ich zastosowanie. Zalety i wady pomiaru naprężeń na próbkach wyciętych z pełnych i wydłużonych przedmiotów. Zastosowanie elektrooporowych przekładników wydłużenia do pomiaru całkowitego przestrzennego stanu naprężeń wewnętrznych wałców pełnych i wydłużonych. B. B.

KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

310* 669.14:620.197.3:621.794.4 IM — 6.53
Jofa Z. A., Lachowieckaja E. I.: O mechanizmie oddziaływania inhibitorów na kruchość wodorową stali w kwasie siarkowym. „O mechanizmie dejstwijsja inhibitorow na wodnorodnoju chrupkost' stali w siernoj kislotie“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 86, Nr 3, wrzes. 52 s. 577; B 5, 3, 5 str., 2 tabl., 11 poz. bibl. — Dyskusja różnych teorii działania inhibitorów przeciwdziałających kruchości powytrawiennej stali niskowęglowej. Wyniki badań wpływu szeregu inhibitorów organicznych oraz nieorganicznych na kruchość wodorową w roztworze 1N i 6N H₂SO₄. J. F.

311* 621.794.422.5 IM — 6.53
Brown R. J.: Fosforanowanie, wykonanie i kontrola. „Phosphating performance and control“. Metal Ind. t. 82, Nr 7, luty 53, s. 125; A 4, 4 str., 4 fot.; 1 tabl., 1 poz. bibl. — Przegląd historii rozwoju oraz charakterystyka procesów fosforanowania. Wpływ przygotowania powierzchni metalu (odtuszczania) na jakość powłok fosforanowych. Opis i rodzaje kontroli procesów. W. D.

312* 669.198.1:669.7/8.67:620.197.6 IM — 6.53
Aluminiowe i cynkowe powłoki ochronne na żelazie i stali. „Aluminium and zinc for the protection of iron and steel“. Electroplating, t. 6, Nr 2, luty 53, s. 75; A 5, 3 str., 1 tabl. — Przygotowanie powierzchni metalu pod natryskowe powłoki cynkowe wzgl. aluminiowe. Charakterystyka materiałów ściernych (piasku, śrutu stalowego i in.) oraz szybkość ich strumienia w zależności od średnicy dyszy. Warunki natryskiwania powłok. Charakterystyka materiału natryskiwanego (cynku, aluminium). Wymagane grubości w zależności od warunków ich pracy (atmosfera, atmosfera morską, przemysłowa, woda morską i zwyczajną). Wykańczanie powłok. W. D.

313* 669.35:620.196.2 IM — 6.53
Lissner O.: Korozja naprężeniowa specjalnych stopów miedzi. „Stresscorrosion in special copper alloys“. Sheet Metal Ind. t. 30, Nr 309, stycz. 53, s. 45; B 5, 11 str., 1 fot., 1 rys., 5 wyk., 11 mikrogr., 6 tabl., 19 poz. bibl. — Warunki pojawienia się korozji naprężeniowej w stopach miedzi. Krytyka metod badania i zależności wyników prób od składu ośrodka korozyjnego, jego temperatury i ilości oraz od kształtu i wielkości próbek. Wyniki badań w roztworze miedzi w wodzie amoniakalnej. W. D.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

314* 622.341.1:539.24 IM — 7.53
Cooke S. R., Ban T. E.: Mikrostruktury w grudkach z rudy żelaznej. „Microstructures in iron ore pellets“. Mining Engng, t. 4, Nr 11, list. 52, s. 1053; A4, 6 str., 1 rys., 2 wykr., 7 mikrogr., 4 poz. bibl. — Skład mineralogiczny i struktury grudek magnetytowych wypalanych przy różnych temperaturach w atmosferze obojętnej i utleniającej. Zależność wytrzymałości grudek od ich mikrobudowy. Porównanie grudek otrzymanych w laboratorium i w przemyśle. Technika przygotowania próbek do obserwacji pod mikroskopem. W. M.

315* 622.765 IM — 7.53
Plaksin I. N., Głęboczkij W. A.: Jednoczesne działanie kilku odczynników - zbieraczy przy wzbogacaniu flotacyjnym. „Sowmestnoje dejstwo nieskolkih reagentow-sobratielej pri flotacjonnom obogaszchenii“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, t. 82, Nr 1, stycz. 52, s. 139; B5, 2,3 str. 2 wykr., 5 poz. bibl. — Dzięki równoczesnemu zastosowaniu kilku zbieraczy flotacyjnych można zintensyfikować proces flotacji przy równoczesnym obniżeniu kosztu odczynników. Stosując jako zbieracz dla galeny mieszaninę tańszego ksenotoganianu etylowego i droższego ksenotoganianu izoasylowego, uzyskano wyższy uzysk metalu niż przy uzysku różnych ilości każdego zbieracza z osobna. M. O.

316* 622.7:669.011 IM — 7.53
Lange A.: Możliwości obniżenia strat metali przez zastosowanie nowoczesnych metod hutniczych i przeróbczych. „Möglichkeiten der Senkung der Metallverluste durch Anwendung moderner Verhüttungs- und Verarbeitungsmethoden“. Metall. Giessereitechn. t. 2, Nr 11, list. 52, s. 382; A4, 11 str., 13 rys., 10 wykr., 4 tabl., 12 poz. bibl. — Rodzaje i przyczyny strat metali nieżelaznych w czasie procesów hutniczych. Ogólne wytyczne zmniejszenia tych strat: wzbogacanie, odpowiednie przygotowanie wsadu do pieców hutniczych, należyte odpylanie (nowoczesna technika odpylania i aparatura), racjonalna przeróbka produktów pośrednich, przerób metali wtórnych, dobór pieców hutniczych. W. M.

317* 622.765 IM — 7.53
Mokruszin S. G., Manierowa K. A.: Wpływ niektórych rozdrobnionych stałych węglanów i siarczanów metali na powstanie i twardość piany. „Wlijanje niekotorych dispiergirowannykh twierdykh karbonatow i sulfatow metallow na obrazowanije i ustojcziwost' pieczej“. Z. prikl. Chim. t. 26, Nr 2, luty 53, s. 143; B5, 4,5 str., 6 wykr., 12 poz. bibl. — Stwierdzono zależność pomiędzy twardością piany z zawiesiny kielków stodowych od ich stężenia i ilości prób przeprowadzonych z tą samą zawiesiną. Dzięki dodatkowi zawiesziny rozdrobnionych węglanów wapna i magnezu oraz siarczanu wapna stabilność piany wzrasta osiągając maksimum. Wykazano, że szybkość opadania piany maleje przy zwiększeniu stężenia stabilizatora sproszkowanego wapna i siarczanu glinu. M. O.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

318* 666.3.041.548 IM — 7.53
Mazurow D. J., Zawadskij J. M.: Zwiększenie wydajności automatycznych pieców szybowych. „Uwieliczenije proizwoditelnosti awtomatycznych szachtnych pieczej“. Cement, t. 19, Nr 1, stycz. luty 53, s. 21; A4, 3 str., 2 rys., 3 wykr., 1 tabl. — Przez zwiększenie ciśnienia podmuchu wentylatora, zmianę przekroju pieca szybowego zwiększono wydajność pieca o 62 % przy nieznacznym wzroście zużycia energii cieplnej o 9,6 %. Opis przebiegu prób oraz wytyczne dla dalszej poprawy biegu pieca. W. Sz.

319* 666.763.51 IM — 7.53
Budnikow P. P., Chromowa W. I.: Ogniotrwałe tworzywa mulitowo-karborundowe i korundowo-karborundowe. „Mulitokarborundowyje i korundowo-karborundowyje ognieupory“. Dokł. Akad. Nauk, t. 84, Nr 2, maj 52, s. 325; B5, 4 str., 1 rys., 1 wykr., 1 radiogr., 4 tabl., 7 poz. bibl. — Metoda laboratoryjna otrzymywania tworzyw mulitowo-karborundowych, korundowo-karborundowych. Podano ich właściwości fizyczne oraz metodykę oznaczania przewodnictwa elektrycznego, przeprowadzono analizę radiograficzną. Wypalanie w atmosferze utleniającej i redukującej nie wpływało na radiogramy. W. Sz.

320* 666.76:669.183.36 IM — 7.53
Hütter L.: Wpływ warunków pracy na ocenę wytrzymałości zasadowych materiałów ogniotrwałych. „Die Wertigkeit der Beanspruchungsarten bei der Beurteilung der Haltbarkeit basischer Ofenbaustoffe“. Radex Rdsch., Nr 2, luty 53, s. 66; A4, 19,5 str., 2 fot., 6 rys., 2 wykr., 3 mikrogr., 1 makrogr., 1 tabl., 4 poz. bibl. — Warunki pracy materiałów ogniotrwałych i stawiane im wymagania. Zachowanie się materiałów zasadowych w warunkach nagłych zmian temperatury. Przemiany chemiczne i mineralogiczne w wyrobach na sklepienia martenowskie. Sposoby podniesienia wytrzymałości sklepien martenowskich drogą stosowania sklepienia skrzynkowego i sklepienia typu „zebra“. Wskazanie odnośnie stosowania w piecu martenowskim wyrobów magnezytowych, chromo-magnezytowych i chemicznie związanych. Amerykański sposób wymurowania. Przednia ściana i chłodzenie filarków. Stwierdzono, że miarą wytrzymałości sklepienia martenowskiego nie może być wyłącznie ilość wytopów. Należy uwzględnić bardzo ważny w tym zagadnieniu czynnik, jakim jest obciążenie produkcyjne trzonu w kg/m².h. S. P.

321* 666.763.46: IM — 7.53
Krifka O., Schöberl A.: Wytrzymałość całkowicie zasadowego pieca martenowskiego z programem wytopów specjalnych. „Haltbarkeit ganzbasischer SM-Ofen mit Edeltahlprogramm“. Radex Rdsch., t. 2, Nr 2, luty 53, s. 58; A4, 8 str., 2 fot., 3 rys., 4 wykr., 3 tabl. — Wyroby chromowo-magnezytowe odporne na wstrząsy termiczne jako materiał do budowy pieców martenowskich. Sposób przedłużenia kampanii do 2000 wytopów. Konstrukcja pieca i przyrządy pomiarowe. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne dla pieca o pojemności 30 ton ze sklepieniem krzemionkowym (432 wytopy) i chromomagnezytowym (1225 i 2020 wytopów). S. P.

WIELKOPIECOWNICTWO

322* 669.162.275.12 IM — 7.53
Albrecht F.: Granulowanie surówki wielkopiecowej w zakładach Watenstedt. „Die Roheisengranulation der Hütte Watenstedt“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 6, marz. 53, s. 335; A4, 2,5 str., 3 fot., 3 rys. — Przyczyny granulowania surówki wielkopiecowej i rodzaje zastosowania granulatu. Opis i porównanie urządzeń do granulowania surówki w zakładach Rheinhausen i Watenstedt. Sposób granulowania surówki celem utrzymania granulatu jako materiału wsadowego do wielkiego pieca oraz środka chłodzącego w konwertorach. A. O.

323* 669.162.266 IM — 7.53
Rewin J. A.: Zatykarka PE-2-0.3 dla zamykania otworu spustowego wielkiego pieca. „Puszka PE-2-0.3 dla zabiwki lotki domiennych pieczej“. Wiestn. Maszinost. t. 32, Nr 12, grudz. 52, s. 54; B5, 0,5 str., 1 fot. — Opis nowej zatykarki PE-2-0.3 przeznaczanej dla wielkich pieców o pojemności 1000 do 1300 m³. Zatykarka posiada napęd elektryczny i pojemność cylindra 0,3 m³. A. O.

324* 669.162.2:669.083 IM — 7.53
Murray J. C.: Postęp w pracy wielkich pieców przy podwyższonym ciśnieniu w Zakładach Republic Steel Corporation. „Progres at Republic Steel Corporation with the high pressure blowing of blast furnaces“. Blast Furn., t. 41, Nr 1, stycz. 53, s. 49; A4, 6,8 str., 1 rys., 3 wykr., 3 tabl., 4 poz. bibl. — Rozwój procesu przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli. Porównanie wyników pracy w latach po roku 1945 z wynikami wcześniejszymi. We wnioskach podano, że proces ten pozwala na zwiększenie produkcji bez zmiany zużycia koksu oraz zmniejszenie ilości pyłu wielkopiecowego. Zestawiono zmiany konstrukcyjne wielkiego pieca jakie należy przeprowadzić przy przejściu z normalnego procesu na proces przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli. W. S.

325* 669.162.275.12 IM — 7.53
Shanahan C. E., Lund F. J.: Procesy poprawy jakości surówki przyspieszają produkcję stali. „Pre-refining processes speed up steelmaking“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166,

Nr 4433; marz. 53, s. 701; B5, 4,7 str., 1 fot., 1 rys., 1 wykr., 1 tabl., 8 poz. bibl. — Cel i sposoby poprawy jakości surówki między wielkimi piecami a stalownią. Opis urządzenia laboratoryjnego półtechnicznego do mieszania surówki z żużlem wielkopieczowym oraz wpływ takiego mieszania na działanie surówki. W. S.

STALOWNICTWO

326* 669.183.218.582 IM — 7.53
Petrman I.: Wytapianie w piecu martenowskim metodą naprowadzania żużla przed całkowitym roztopieniem wsadu. „Tavca na peci SM methodou upravy strusky pred aplnym natavanim vsказы“. Hutn. Listy, t. 7, Nr 11, list. 52, s. 566; A4, 8,5 str., 1 rys., 4 wykr., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Kierunki rozwojowe technologii wytapiania w piecu martenowskim. Skład chemiczny i sposoby naprowadzania żużla w różnych okresach wytopu. Ujemne strony dotychczasowego sposobu prowadzenia wytopu. Wczesne naprowadzanie żużla przed całkowitym roztopieniem wsadu i jego wpływ na procesy w piecu martenowskim. Ilość kamienia wapiennego względnie wapna we wsadzie. Praktyczne wskazówki prowadzenia wytopów metodą przyspieszonego naprowadzania żużla przed całkowitym roztopieniem wsadu. A. O.

327* 669.14-412:621.746.7 IM — 7.53
Browman G.: Odlewianie wlewków stalowych do wyrobu rur bez szwu. „Casting steel ingots for seamless tubemaking“. Iron Coal Tr. Rev., t. 166, Nr 4429, luty 53, s. 477; B5, 6 str., 1 rys., 1 wykr., 5 makrogr. — Sposoby unikania wad wlewków stalowych na rury bez szwu. Szybkość odlewania stali do wlewnic. Zmniejszenie ilości pęknięć podłużnych wlewków przez obniżenie szybkości oziębiania metalu we wlewnicy oraz szybkie ściąganie wlewnic z wlewków. Ograniczanie wielkości jamy usadowej przez dawanie słomy do wlewnicy. Zmniejszenie ilości pęcherzy we wlewkach. J. N.

328* 669.127.3:669.014 IM — 7.53
Gokcen N. A., Chipman J.: Równowaga glin-tlen w ciekłym żelazie. „Aluminium-oxygen equilibrium in liquid iron“. J. Metals, t. 5, Nr 2, luty 53, s. 173; A4, 5,5 str., 7 wykr., 5 tabl. 12 poz. bibl. — Badanie równowagi reakcji glin-tlen w czystym elektrolitycznym żelazie. Dotychczasowe eksperymentalne studia równowagi glin-tlen. Opis stosowanego urządzenia i sposobu prowadzenia badań. Wyniki badań przeprowadzonych w 1605 i 1760 i 1866 °C. Termodynamiczne obliczenia współczynników aktywności i stałych równowagi reakcji glin-tlen. J. N.

329* 669.18:536.52 IM — 7.53
Howson H. O.: Ciekła stal do produkcji wlewków. „Liquid steel for ingot production“. Iron Coal Tr. Rev., t. 166, Nr 4431, marz. 53, s. 605; B5, 5,2 str., 1 wykr., 1 tabl., 5 poz. bibl. — Konieczna temperatura stali w piecu oraz jej pomiar metodami ruchowymi, termoelementem immersyjnym Pt-PtRh oraz pirometrem całkowitego opromieniania. Spadek temperatury stali pomiędzy piecem a kładzią. Ochłodzenie płynnej stali w kładzi. Zawartości wodoru i azotu w płynnej stali. J. N.

330* 621.744.432.004.6 IM — 7.53
Jackson A., Whitting A. N.: Podłużne pęknięcia węższego boku w 10 tonowych wlewnicach. „Narrow-side vertical cracking in ten-ton ingot moulds“. J. Iron Steel Inst., t. 173, Nr 4, kw. 53, s. 360; A4, 2,5 str., 1 rys., 1 makrogr., 1 tabl. — Badanie podłużnych pęknięć, biegnących od dołu węższego boku wlewnicy do 10 tonowych wlewków płaskich. Wyżarzanie wlewnic w 750 °C celem usunięcia naprężeń. Czyszczenie wewnętrznych powierzchni wlewnic po przepracowaniu około połowy czasu ich trwałości. Ściąganie pęknięć na wlewnicach celem przedłużenia ich czasu pracy. J. N.

331* 669.14.018.821:669.046.5 IM — 7.53
Queneau B. R., Ogan A. C.: Zmiana technologii wytapiania stali nierdzewnej. „Stainless steel melting practices have changed“. Iron Age, t. 170, Nr 23, grudz. 52, s. 165; A4, 5 str., 4 fot., 4 wykr., 2 tabl. — Dawne metody wytapiania stali nierdzewnych oraz nowoczesne zmiany w technologii. Zastosowanie tlenu oraz wytapiania. Wprowadzenie zgorzeliny tlenku niklu w miejsce niklu. Sposób prowadzenia wytopu stali nierdzewnej z 70% żelaza i 30% żelaza. Trudności spowodowane zbyt wysoką zawartością siarki i fosforu. Segregacja żelaza próbą iskrową. Wpływ tytanu na własności stali. Oczyszczenie w kąpieli. Zastosowanie nowego żelazochromu niskowęglowego w formie grudek. Wytapianie stali nierdzewnej z zawartością węgla 0,03%. J. N.

332* 669.183.28:669.094.512 IM — 7.53
Chipman J.: Chemiczne zachowanie się siarki w wytapianiu surówki i stali. „Chemical behavior of sulphur in iron and steelmaking“. Metal Progr., t. 62, Nr 6, grudz. 52, s. 97; B5, 11 str., 4 rys., 13 wykr., 20 poz. bibl. — Zdolność odsiarczania

nia żużli martenowskich w zależności od ich składu. Żużle wielkopieczowe i ich zdolność odsiarczania. Aktywność siarki w kąpieli metalowej w zależności od domieszek. Wpływ zawartości tlenu żelaza w żużlu na wskaźnik oddziarczenia. Wyjaśnienie chemiczne wpływu FeO. Szybkość usuwania siarki z metalu do żużla oraz wpływ na nią zawartości MnO i SiO₂ w żużlu. J. N.

333* 669.187.2.036 IM — 7.53
Zastosowanie indukcyjnego mieszadła do pieców elektrycznych. „Induction stirrer applied to electric furnaces by Timken“. Blast Furn., t. 41, Nr 1, stycz. 53, s. 57; A4, 5,5 str., 4 fot. — Opis konstrukcji dużego 80 tonowego pieca elektrycznego łukowego o średnicy 6 m i mocy transformatora 20.000 kVA, wyposażonego w mieszadło indukcyjne. Konstrukcja płaszcza i dna kotła. Wymiary sklepienia i sposób odsuwania go do ładowania. Mechanizm do przechylenia pieca i podnoszenia zaston okien wsadowych. Elektrody i ich regulacja. Charakterystyka transformatora. Wyłącznik i przełącznik napięć. Kosze do ładowania pieca. Konstrukcja mieszadła indukcyjnego, opartego na patencie szwedzkim firmy ASEA. J. N.

INNA WYTWORCZOŚĆ METALURGICZNA

334* 669.443 IM — 7.53
Lange-Eichholz K. W., Wasow H.: Izotermiczne odsrebrzanie ołowiu. „Die isotherme Werkblei-Entsilberung“. Z. Erzbau, t. 6, Nr 1, stycz. 53, s. 20; A4, 3 str., 2 fot., 1 rys., 1 wykr., 3 poz. bibl. — Fizyko-chemiczna zasada metody Parkera i opisano własny sposób odrebrzania ołowiu w jednym cyklu przy stałej temperaturze. Zasady budowy urządzeń do tej metody odrebrzania oraz dane techniczne przebiegu procesu. S. B.

335* 669.333.43 IM — 7.53
Nielsen O.: Wydalanie bizmutu podczas przedmuchu kamienia miedzianego w konwertorze. „Entfernung von Wismut beim Verblasen von Kupferstein im Konverter“. Z. Erzbau, t. 6, Nr 1, stycz. 53, s. 9; A4, 3,5 str., 4 tabl. — Opatentowana metoda usuwania bizmutu z rud miedzi bogatych w bizmut a nie posiadających zanieczyszczeń metali szlachetnych. Zagadnienie to dotyczy rud afrykańskich (żłaza: Mufulira i N'Kana), zawierających 0,04 do 0,05% Bi. Wg metody tej ilość bizmutu po procesie konwertorowym spada do ok. 0,0007% Bi. S. B.

336* 669.714 IM — 7.53
Dautzenberg W.: Rafinacja metali reakcjami międzymetalicznymi. Über die Raffination von Metallen durch intermetallische Reaktionen“. Z. Erzbau, t. 5, Nr 11, list. 52, s. 432; 7,5 str., 3 fot., 10 wykr., 1 tabl. — Podano zasadę wydalania jednego metalu z masy drugiego oraz rozdzielanie metali przy pomocy reakcji przebiegających w płynnym stanie oraz w stanie ciecz-ciało stałe. Opisano techniczne sposoby przeprowadzania tych reakcji oraz wpływ temperatury na ich przebieg. Szczegółowiej opisano przykłady dotyczące aluminium i jego stopów. S. B.

337* 669.719 IM — 7.53
Butchell T.: Proces aluminotermii i jego warianty. „The aluminothermic process and its variants“. Metal Ind., t. 82, Nr 13, marz. 53, s. 241; A4, 1 str. — Streszczenie referatu ogłoszonego na posiedzeniu Institute of Metals omawia zasady aluminotermii oraz sposoby produkowania tą metodą wolframu, molibdenu, tytanu, wanadu, niobu, tantalum, manganu i chromu oraz boru. Roczne zapotrzebowanie aluminium do tego celu w W. Brytanii wynosi 15.000 ton. Bezpieczeństwo pracy przy tym procesie. M. O.

338* 669.713.72 IM — 7.53
Rollin M.: Uwagi o składzie soli stopionych i teoria elektrolizy ogniowej: przypadek aluminium. „Les idées sur la constitution des sels et la théorie de l'électrolyse ignée; cas particulier de l'aluminium“. J. Four Elect., t. 61, list. grudz. 52, s. 157; A4, 4 str., 3 wykr. — Na podstawie zasady Raoult'a o obniżeniu prężności pary roztworu w miarę dodawania rozpuszczalnego składnika przeprowadzono szereg pomiarów dla soli stopionych: kryolitu i boranu litu; przeprowadzono pomiary obniżania prężności kryolitu przez dodatek tlenku glinu. M. O.

339* 669.71:669.046.5:533.5 IM — 7.53
Lewitacja aluminium i topienie bez tygla. „Le lévitation de l'aluminium et la fusion sans creuset“. Rev. Alumin., t. 30, Nr 197, marz. 53, s. 97; A4, 1,5 str., 1 fot., 1 rys. — Opis nowej metody topienia indukcyjnego metalu bez użycia tygla. Metal zawieszony w postaci regulusa w silnym polu magnetycznym pod wpływem prądu zmiennego topli się. Wstępne próby tej metody przeprowadzono na aluminium rokuja tej metodzie dużą przyszłość, zwłaszcza przy topieniu w próżni stopów bardzo czystych. M. O.

340* 669.743.27 IM — 7.53
Mantell C. L.: Wzrost produkcji elektrolitycznego manganu. „Electrolytic manganese acceptance grows”. Iron Age, t. 170, Nr 12, wrześ. 52, s. 168; A4, 5 str., 4 fot., 1 rys., 1 wykr., 4 tabl., 11 poz. bibl. — Skład chemiczny manganu elektrolitycznego, jego własności fizyko-chemiczne, schematycznie podano zasadę jego produkcji oraz przemiany alotropowe. Znaczenie manganu elektrolitycznego ze względu na minimalne zawartości węgla — dla produkcji stali szlachetnych. S. B.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

341* 521.944.146 IM — 7.53
Mort H. J.: Graficzna analiza zużycia mocy w ciągłych walcowniach pracujących na zimno. „Graphical analysis of power consumption in continuous reduction mills”. Sheet Metal Ind., t. 30, Nr 309, stycz. 53, s. 57; B5, 15,7 str., 21 wykr., 14 tabl. — Podano ogólne wzory umożliwiające obliczenie zużycia mocy. Omówiono zagadnienie wpływu gniotów na zimno na wytrzymałość. Przeanalizowano wzory zużycia energii dla obliczania naciągów, zużycie energii na czystą pracę odkształcenia. Wyprowadzono podstawowe krzywe, uwzględniając zależność od szybkości. Przeprowadzono szereg przeliczeń porównawczych. Opracowano nomogramy dla różnych typów walcowni. R. W.

342* 621.944.1:669.355—418 IM — 7.53
Emicke O., Lucas K. H.: Program walcowania i średnice walców przy walcowaniu na zimno taśm i blach mosiężnych. „Walzprogramm und Walzendurchmesser beim Kaltwalzen von Messingbändern und -blechen”. Metall, t. 7, Nr 1—2, stycz. 53, s. 10; A4, 5,2 str., 6 wykr. — Wpływ różnych średnic walców oraz prędkości walcowania na nacisk i moment walcowania. Podano wykresy do określania nacisku walców oraz momentów walcowania w zależności od wysokości, ubytku i średnicy walców. Przykłady korzystania z tych wykresów. S. B.

643* 621.944.143 IM — 7.53
Sims R. B., Arthur D. E.: Zmienne zależne od szybkości przy walcowaniu taśmy na zimno. „Speed-dependent variables in cold strip rolling”. J. Iron a. Steel Inst., t. 172, Nr 3, list. 52, s. 285; A4, 11 str., 1 fot., 6 wykr., 4 tabl., 16 poz. bibl. — Rozważano w jaki sposób szybkość wpływa na nacisk w czasie walcowania oraz sposób ich rozdzielenia przez odpowiedni dobór doświadczeń. Przebadano zakres szybkości od 3 do 100 m/min przy walcowaniu stali i miedzi. Jako smar stosowano grafit koloidalny. Doświadczenia wykazały, że głównym czynnikiem jest zmiana współczynnika tarcia wraz z szybkością. R. W.

344* 621.944.145 IM — 7.53
Smith C. L., Scott F. H.: Rozkład nacisków przy walcowaniu bednarki na gorąco i na zimno. „Pressure distribution between-stock and rolls in hot and cold flat rolling”. J. Iron Steel Inst., t. 170, Nr 4, kw. 52, s. 347; A4, 12,5 str., 1 fot., 6 rys., 12 wykr. — Podano sposób mierzenia rozkładu nacisku przez zabudowanie w dolnym walcu fotoelektrycznego dynamometru. Opisano ponadto sposób pomiaru naciągu i przeciwności. Badania przeprowadzono na bednarce miedzianej. Wyniki porównano z obliczeniami teoretycznymi metody Orrowana. R. W.

345* 621.944.1:531.717.11 IM — 7.53
Sims R. E., Place J. A.: Doświadczenia ruchowe metody „T” automatycznej regulacji grubości. „Works trial of the „T” method of automatic gauge control”. J. Iron a. Steel Inst., t. 173, Nr 4, kw. 53, s. 354; A4, 6 str., 4 fot., 1 rys., 4 wykr., 5 poz. bibl. — BISRA opracowało przyrząd regulujący stałą grubość taśmy na zasadzie utrzymania stałej wielkości nacisku. Próby laboratoryjne były w pełni zadowalające, wobec czego urządzenie zmontowano w walcowni zimnej ciągłej posobnej czteroklatkowej kwarto. Opisano walcownię, sposób montowania aparatów. Przedyskutowano wyniki. R. W.

OBRÓBKA CIEPLNA

346* 669.14:621.785.5 IM — 7.53
Fitzer E.: Nawęglanie, azotowanie i nakrzemowanie żelaza posiadającego warstwę powierzchniową namolibdenowaną lub nawolfamowaną. „Aufkohlen, Nitrieren und Silizieren wolfram- und molybdänhaltiger Randschichten in Eisen”. Arch. Eisenhüttenw., t. 23, Nr 9—10, wrześ. paźdz. 52, s. 377; A4, 5,5 str., 5 wykr., 14 mikrogr., 4 tabl., 10 poz. bibl. — Stal niskowęglowa 0,03% C posiadająca warstwę powierzchniową bogatą w molibden i wolfram dzięki obróbce dyfuzyjnej w kąpieliach solnych (Na_2MoO_4 i Na_2WO_4) została poddana: a) nawęglaniu gazowemu i hartowaniu w wodzie z 960 °C, osiągając warstwę powierzchniową o twardości do 1200³ Vickersa (ponad 70 Rc), b) azotowanu w temp. 530 °C przez 30 godzin, c) nakrzemowaniu w trójkloru-krzemu w temperaturze 1100 °C. Wpływ warunków nawęglania, azotowania i na-

krzemowania na twardość warstwy powierzchniowej. Badania mikrostruktury i mikrotwardości warstwy powierzchniowej. Zastosowanie metody dla małych kół zębatach, zaworów, narzędzi, sprawdzianów itp. K. P.

347* 669.14:621.785.5 IM — 7.53
Fitzer E.: Wzbogacanie warstwy powierzchniowej stali węglowych molibdenem i wolframem z kąpieli solnych. „Anreicherung der Oberfläche von unlegiertem Stahl mit Wolfram oder Molybdän aus Salzbädern”. Arch. Eisenhüttenw., t. 23, Nr 9, wrześ. paźdz. 52, s. 369; A4, 6,5 str., 3 wykr., 9 mikrogr., 4 tabl., 17 poz. bibl. — Przegląd metod powierzchniowego wzbogacania stali niskowęglowej w wolfram i molibden drogą dyfuzji z proszków (czystego molibdenu, ferrowolframu, Fe_3Mo_2 itp.) w temp. 1050—1250 °C. Opis metody nawolfamowania i namolibdenowania z kąpieli solnych Na_2WO_4 i Na_2MoO_4 . Spektroanalityczne i mikrotwardościowe badania koncentracji warstwy wzbogaconej, wpływ własności początkowych ośrodka dyfundującego na tworzenie się warstwy powierzchniowej. Wpływ zawartości węgla w stali na tworzenie się warstwy wzbogaconej wolframem molibdenem. K. P.

348* 621.785.5:629.113 IM — 7.53
Miszin P. A.: Ospowate zużycie silnie obciążonych, cjanowanych części samochodu. „Ob ospowidnom iznosie tiazelo-nagruznykh cjanirovannykh detalей awtomobila”. Wiestn. Maszinostr., t. 33, Nr 2, luty 53, s. 40; B5, 2 str., 3 fot. — Opisano badanie kół zębatach skrzynki biegów i przekładni ślimakowych samochodu ciężarowego. Części te były cjanowane na głębokość 0,15 i przedwcześnie się zużywały (występowało ospowate zużycie). Badanie wykazało, że przyczyną przedwczesnego zużycia było za małą głębokość cjanowania przy danym obciążeniu. Po zastosowaniu cjanowania na głębokość 0,25 mm wada ta przestała występować. J. G.

349* 621.785.52:621.833 IM — 7.53
Chase H.: Automatyczna obróbka cieplna przyspiesza produkcję kół zębatach atakujących. „Automatic heat-treating speeds gear and pinion production”. Iron Age, t. 170, Nr 21, list. 52, s. 120; A4, 3 str., 4 fot. — Opis automatyzowanego urządzenia do gazowego nawęglania kół atakujących skrzynki biegów z urządzeniem do chłodzenia natryskiem oleju podczas obrotu koła w specjalnym uchwyście. Proces ten eliminuje w 97% operację prostowania. K. P.

350* 621.785.7:669.14 IM — 7.53
Legat A.: Kruchość odpuszczania, jej występowanie, rodzaje i sposoby jej unikania. „Die Anlassrödigkeit, ihr Auftreten, ihre Ursachen und ihre Vermeidung”. Schweiz. Arch. Angew., t. 18, Nr 5, maj 52, s. 160; A4, 8 str., 12 wykr. — Wpływ czynników metalurgicznych jak: sposobu topienia, składu chemicznego (Mo), obróbki cieplnej odlenienia A1 na kruchość odpuszczania stali. Badania własne nad zjawiskiem kruchości odpuszczania stali Cr-Mn-Si w zakresie —180 do +500 °C. Polecane metody wytapiania i obróbki cieplnej (ulepszanie stopniowe) dla zwiększenia udatności i ciągliwości stali Cr-Mn-Si, Cr-Mn, Cr-Mo i Cr-Mn-Ni. K. P.

351* 669.14.018.583:621.785.3 IM — 7.53
Odwęglanie stali transformatorowej. „Decaburisation of transformer steel”. Metal Treatm., t. 20, Nr 90, marz. 53, s. 111; B5, 1,5 str., 1 fot. — Op's procesu odwęglania stali transformatorowej podczas procesu wyżarzania w piecu przetopowym atmosferą redukującą. Zmniejszenie zawartości węgla z 0,05 do 0,008% zmniejsza strątność anizotropowej blachy transformatorowej. K. P.

METALURGIA PROSZKÓW

352* 669.24—492.2:669.25—492.2 IM — 7.53
Lihl F., Wagner H.: Badania nad wpływem warunków wytwarzania proszków niklu i kobaltu na ich własności katalityczne przy procesie hydracji. „Untersuchungen über den Einfluss der Herstellungsbedingungen von Nickel und Kobaltpulver auf die katodischen Eigenschaften bei Hydrierungsreaktionen”. Z. Elektrochemie, t. 56, Nr 7, lip. 52, s. 612; A4, 6,5 str., 2 rys., 2 wykr., 6 mikrogr., 2 radiogr., 6 poz. bibl. — Badano katalityczne własności proszków niklu i kobaltu w czasie reakcji benzol-cykloheksan. Stwierdzono, że własności katalityczne zależą w wysokim stopniu od metody otrzymywania proszków i materiałów wyjściowych. Aktywność proszku niklu spada wraz z czasem trwania procesu, natomiast aktywność proszku kobaltu podwyższa się w tych samych warunkach. Dlatego też proszek kobaltu jest lepszy w opisanych wyżej warunkach. W. R.

355* 669.71—492.8:539.37 IM — 7.53
De Fleury R.: Rozważania nad modelem elastyczności i granicą elastyczności materiału złożonego aluminium-tlenek aluminium. „Considérations sur le module d'élasticité et la limite élastique du complexe alumine-aluminium”. Rev. Alumin.,

t. 29, Nr 188, maj 52, s. 183; A4, 3 str., 1 wykr., 5 poz. bibl. — Celem określenia układu spiekanego aluminium + tlenek aluminium przeprowadzono badania modułu sprężystości i granicy sprężystości gotowych spieków i porównano wyniki z teoretycznie wprowadzonymi zależnościami. Wyniki doświadczeń wykazały dość wysoką zgodność z obliczeniami odpowiadającymi strukturze fibrowatej spieku. W. R.

354* 669.1/8-492.2:539.378.3 IM — 7.53
Fiedorczenko I. M.: Ciepła aktywizacji procesu powierzchniowej samodyfuzji metali. „Tieploty aktivacji processa powierzchniowej samodiffuzji metalow”. Iz w. A k a d. N a u k S S S R, O t d. t i e c h n. N a u k, Nr 4, kw. 52, s. 560; B5, 12 str., 2 rys., 5 wykr., 3 tabl., 9 poz. bibl. — Przeprowadzono pomiary współczynnika samodyfuzji powierzchniowej proszków metali przez oznaczenie powierzchni właściwej. Stwierdzono, że proces samodyfuzji na powierzchni proszków podlega ogólnemu równaniu dyfuzji w metalach. Przeprowadzono ocenę grubości warstwy powierzchniowej, w której zachodzi przemieszczenie atomów przy samodyfuzji. Grubość ta wynosi w przypadku żelaza ok. 1500 warstw atomowych tj. 0,004 mm. B. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

355* 669.14:539.26:620.17 IM — 7.53
Zeldal M. P.: Rentgenograficzne badanie powierzchni przełomu próbek wytrzymałościowych. „Rentgenograficeskoe issledowanie poverchnosti czlonow udarnych obrazcow”. D o k l. A k a d. N a u k S S S R, t. 83, Nr 6, kw. 52, s. 843; B5, 3,2 str., 2 radiogr., 2 poz. bibl. — Badano przełomy próbek ze stali węglowej i wysokostopowej. Stwierdzono, że w czasie badań wytrzymałościowych w zakresie naprężeń sprężystych zachodzi rozdrobnienie kryształów na bloki z tworzeniem szczelin. Szczelinki te są miejscami, w których zaczyna się zerwanie metalu. Z. B.

356* 661.878:548.73 IM — 7.53
Pfau H., Prix W.: O budowie siatki krystalograficznej i wytrzymałości ziarn karbidków wolframu w osnowie stopów twardych. „Über den Gitterzustand und die Festigkeit des Wolframkarbid-Körner im Hartmetallgefüge”. Z. M e t a l l k., t. 43, Nr 12, grudz. 52, s. 440; A4, 4 str., 8 radiogr., 2 tabl. — Stwierdzono badaniami rentgenograficznymi, że w stopach twardych (narzędziowych) siatka węglików wolframu podlega deformacji wzrastającej z wielkością ziarna a ponadto, że jest ona uzależniona od temperatury. Badania wykazały, że wytrzymałość węglików wolframu obniża się ze wzrostem naprężeń w ich siatce krystalograficznej. S. B.

357* 669.295.5:620.186 IM — 7.53
Busch L. S.: Przemiany strukturalne w tytanowym stopie zawierającym 3 Al i 5 Cr. „Transformation characteristics of 3 pct Al — 5 pct titanium alloy”. J. M e t a l s, t. 5, Nr 2, luty 53, s. 146; A4, 4 str., 3 wykr., 5 mikrogr. — Podano wyniki badań przemian strukturalnych w stopie 3% Al, 5% Cr reszta Ti, w zależności od czasu i temperatury, podano mikrostrukturę tych stopów w zależności od ich obróbki cieplnej oraz stwierdzono, że obrabialność mechaniczną i spawalność tego stopu można poprawić przez odpowiednie izotermiczne zabiegi cieplne. S. B.

358* 669.14:620.192.34:546.11 IM — 7.53
Bastien P., Azou P.: Wpływ wodoru na cechy charakterystyczne odkształceń i zerwania przy rozciąganiu żelaza i stali. „Influence de l'hydrogene sur les caracteristiques de deformation et de rupture par traction du fer et de l'acier”. R e v. M e t a l l., t. 49, Nr 12, grudz. 52, s. 837; A4, 12 str., 8 wykr., 11 tabl., 16 poz. bibl. — Badano wpływ wodoru wprowadzonego do stali przy trawieniu w kwasach. Na podstawie przeprowadzonych badań wytrzymałościowych stwierdzono, że wodor powoduje kruchość stali tylko powyżej 110°C, natomiast poniżej tej temperatury kruchość ta zanika. Wysznięto przypuszczenie, że samo zjawisko kruchości powstaje w czasie działania odkształceń plastycznych. Odkształcenia te wpływają na tworzenie się segregacji jonów wodoru. Jony te w dyslokacjach siatki krystalograficznej tworzą wodor cząsteczkowy. Ciśnienie tego wodoru powoduje naprężenia wewnętrzne w stali oraz kruchość. Aby mógł się utworzyć wodor cząsteczkowy, są więc konieczne warunki sprzyjające dyfuzji jonów wodoru w kierunku dyslokacji. Kruchość wodorowa nie może więc powstać w niskich temperaturach (—110°C) lub przy szybkim przebiegu defrmacji. Z. W.

FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

359* 669.51.24:538.21 IM — 7.53
Kondorskij E., Fiedotow L. I.: Zależność magnetyzacji od temperatury w podwójnych stopach F-Ni w obszarze niskich temperatur. „Zawisimost' magnitowo-nasyshchenja ot temperatury dla binarnych zhelezonikelowych splawow w oblasti nizkich tiempieratur”. Iz w. A k a d. N a u k S S S R, S e r. F i z., t. 16, Nr 4, list. grudz. 52, s. 432; B5, 17 str., 4 rys., 9 wykr., 3 tabl., 15 poz. bibl. — Przebadano wpływ temperatury na magnetyzację nasycenia w podwójnych stopach żelazoniklowych w obszarze niskich temperatur. Podano technikę badania użytą aparaturę oraz sposób przygotowania próbek. Zbadano wpływ obróbki cieplnej na przebieg zależności temperaturowej magnetyzacji nasycenia. Otrzymane dane dość dokładnie porównano z przewidywaniami teorii kwantowej. L. K.

360* 538.221 IM — 7.53
Poliwanow K. M.: Dynamiczne charakterystyki ferromagnetyków. „Dinamicheskie charakteristiki ferromagnitnikow”. Iz w. A k a d. N a u k S S S R, S e r. f i z., t. 16, Nr 4, list. grudz. 52, s. 449; B5, 16 str., 5 rys., 10 wykr., 2 tabl., 5 poz. bibl. — Podano teorię zależności przenikalności materiałów ferromagnetycznych od częstotliwości w oparciu o rozkład obszarów spontanicznej magnetyzacji. Wyniki teorii porównano z danymi doświadczalnymi i stwierdzono wystarczającą zgodność. Porównania wykonano dla blach różnej grubości (do 200). L. K.

361* 669.245:538.23 IM — 7.53
Telesnin R. W.: Niektóre prawa magnetycznej lepkości. „Niekotoryje zakonomiernosti magnitnoj wiazkosti”. Iz w. A k a d. N a u k S S S R, S e r. f i z., t. 16, Nr 4, list. grudz. 52, s. 465; B5, 6 str., 8 wykr., 20 poz. bibl. — Podano krzywe obiegu histerezy, lepkości magnetycznej oraz różnicowej przenikalności dla różnych natężeń pola i temperatury. Wyniki podano dla niklu oraz dla stopów twardych typu magniko i innych. W oparciu o te wyniki sprawdzono teoretycznie wyznaczoną zależność lepkości od temperatury i różnicowej przenikalności. L. K.

MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

362* 669.55.018.24 IM — 7.53
Astałow W. S.: Cynkowy stop łożyskowy. „Cinkowij spław dla podszipnikow”. S t a n k i i I n s t r u m. t. 23, Nr 6, czerw. 52, s. 28; A4, 0,5 str. — Wg przeprowadzonych prób roboczych w ZSRR stop ZnAl4Cu1 może być zamiennym łożyskowych stopów cynowych: białych, specjalnie w przemyśle obrabiarkowym gdy p nie przekracza 150 kg/cm² przy v = 1 m/sek, względnie gdy p dochodzi do 70 kg/cm² przy v = 2,5 m/sek. S. B.

363* 669.14:621.785.6:537:5338 IM — 7.53
Rauzin J. R., Małowickaja W. J.: Zależność własności fizycznych zahartowanej stali od jej struktury. „O zawisimosti fiziceskich swojstw zakalenoj stali ot jeje struktury”. Z. t e c h n. F i z., t. 21, Nr 12, grud. 51, s. 1504; B5, 7 str., 9 wykr., 4 mikrogr., 5 tabl., 5 poz. bibl. — Na stali o składzie chemicznym 1,02% C, 1,57% Cr, 0,30% Mn badano wpływ temperatury hartowania poszczególnych składników strukturalnych zahartowanej stali oraz koncentracji roztworu stałego na własności magnetyczne i elektryczne (maksymalna indukcja, natężenie koercyjne, przenikalność magnetyczną i odporność elektryczną. Stwierdzono, że na własności magnetyczne (szczególnie na natężenie koercyjne) ma duży wpływ stopień dyspersji węglików natomiast odporność elektryczna zależy głównie od koncentracji roztworu stałego. Na przenikalność magnetyczną wpływają oba te czynniki. Wielkość ziarna austenitu jak również wielkość igieł martenzytu nie ma wyraźnego wpływu. J. G.

364* 621.832:331.875 IM — 7.53
Makarow L. M.: Mechanizacja i automatyzacja niektórych przemysłowych procesów w przemyśle łożysk kulkowych. „Miechanizacija i awtomatizacija niekotorych proizwodstwiennych processow w podszipnikowej promyslennosti”. P o d s z i p n i k, Nr 1, styc. 53, s. 8; A4, 6,5 str., 3 fot., 10 rys. — Podano szereg urządzeń przemysłowych konstruktorów radzieckich, służących do zautomatyzowania produkcji i sortowania łożysk kulkowych. Załączone rysunki schematyczne orientują o zasadach konstrukcji tych urządzeń. S. B.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

PRZEGŁĄD DOKUMENTACYJNY HUTNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTÓW
MINISTERSTWA HUTNICTWA — DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „HUTNIK”

ROCZNIK 6

GLIWICE, SIERPIEŃ 1953

NR 8

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

356* 622.343/344:622.792 IM — 8.53
Neuhaus H., Pawlek F.: Wpływ tlenu o podwyższonym ciśnieniu na rudy siarczkowe. „Die Einwirkung von Sauerstoff bei erhöhtem Druck auf sulfidische Erze”. Z. Erzbergbau u. t. 6, Nr 2, luty 53, s. 41; A 4, 4 str., 11 wykr. — Energie swobodne reakcji utleniania ZnS. Metodyka badań wpływu ciśnienia tlenu i temperatury na tworzenie się rozpuszczonych siarczanów w zakwaszonej (H_2SO_4) zawieszinie wodnej. Wyniki badań (wykresy) z czystymi minerałami: pirytem, blendą cynkową, blyszczem miedzi (Cu_2S), blyszczem ołowiu (PbS, aurypigmentem (As_2S_3), antymonitem oraz rudą Ramelsberg. W ostatnim wypadku stwierdzono, że przy temperaturze $250^\circ C$ i 100 atm. ciśnienia tlenu można uzyskać całkowitą rozpuszczalność Cu i Zn. Wyniki mogą być pomocne przy opracowywaniu metody wykorzystania ubogich trudnizobogacalnych rud Cu i Zn. W. M.

366* 661.25.003 IM — 8.53
Jones W. P.: Ekonomiczna strona produkcji kwasu siarkowego. „Economic aspects of sulphuric acid manufacture”. Mining Engng. t. 4, Nr 10, październik 52, s. 957; A 4, 3,3 str., 1 tabl., 6 poz. bibl.

Ogólne omówienie ekonomicznej i technologicznej strony produkcji NH_4SO_4 z następujących surowców: 1. siarki elementarnej, 2. pirytów, 3. gazów palnych, 4. odpadków przemysłowych, zawierających SO_2 , 5. H_2S otrzymywanego z kwasnych gazów naturalnych, 6. gazów kominowych, 7. gipsu, 8. roztworów potrawnych, 9. odpadów rafinacyjnych. W. M.

367* 622.341.1:622.752.1 IM — 8.53
Kulikow J.: Doświadczenie przygotowania rudy żelaznej do wytopu. „Opýt podgotowki železnoj rudy k plawkie”. Za Ekon. Mater. Nr 2, luty 53, s. 76; B 5, 2 str.

Dużą oszczędność rudy i koksu osiągnięto na zakładach „Azowstal” dzięki ujednostajnieniu rudy i jej nawilżeniu. Ujednostajnienie przeprowadzono równocześnie z nawilżaniem przez mechaniczne usypywanie stosu rudy, przy czym następowało dobre jej wymieszanie. Stos formowano 30–35 dni, spryskując rudę wodą w ilości 360 l na 12 t rudy. Wilgotność rudy wzrasta z 4% do 6–6,5%. Dzięki nawilżeniu obniżono pylenie rudy i związane z tym straty. Ujednostajnienie składu rudy wpłynęło dodatnio na ujednostajnienie procesu wytopu. M. O.

URZĄDZENIA ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

368* 621.187.128 IM — 8.53
Seyb E.: Ulepszenie wody zasilającej kotły dla urządzeń do 60 atm oraz wody chłodzącej. „Aufbereitung von Kessel-speisewasser für Anlagen bis zu 60 atü und von Kühlwasser”. Stahl u. Eisen, t. 72, Nr 1, stycz. 52; s. 26; A 4, 7 str., 5 rys., 4 wykr., 1 tabl., 3 poz. bibl.

Metody ulepszenia wody zasilającej, stosowane w kotłowniach hutniczych a mianowicie zmiekczenie na drodze strącania, wymienniki sodowe i wodorowe, dekarbonizacja w reaktorach wirowych, sposoby przeciwdziałania korozji, metody ulepszenia wody dodatkowej do obiegu chłodzącego. W. R.

369* 669.1.013.5:658.24/28 IM — 8.53
Zcentralizowane utrzymanie ruchu w angielskiej hucie żelaza. „Centralised maintenance at the works of Steel, Peech and Tozer, Rotherham”. Engineering, t. 173, Nr 4509, czerw. 52, s. 805; B 4, 2,2 str., 3 fot., 1 rys.

Opis oddziałów badania łańcuchów, stanowisk kuziennych, naprawy lokomotyw i hali obrabiarek. Centralne magazyny i ich wyposażenie. Magazyny olejów smarowniczych. Usytuowanie i wielkość budynków administracyjnych. Organizowanie, oświetlenie, wentylacja i dostawa mocy elektrycznej do zakładów. J. N.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

370* 666.763:669.162.21 IM — 8.53
Baab K. A., Kraner H. M.: Rozrzut wielkości cegieł wielkopieczowych. „Size variation of blast furnace brick”.

Amer. Cer. Soc. Bull., t. 31, Nr 4, kw. 52, s. 146; A 4, 2,5 str., 1 fot., 6 tabl.

Opis aparatury do badań wymiarów cegieł wielkopieczowych. Pobieranie prób. Dyskusja możliwości zaostreżenia kontroli wymiarów kształtek ogniotrwałych. F. N.

371* 666.763.46:666.763.63:621.745.34 IM — 8.53
Demler W. M.: Zasadowe materiały ogniotrwałe dla żeliwiaków. „Basic refractories for cupola service”. Canad. Metals, t. 15, Nr 8, lip. 52, s. 33; A 4, 2 str., 2 wykr.

Konieczność zastosowania zasadowych materiałów obmura przy odsiarczaniu w żeliwiakach. Przegląd własności i zachowanie się w pracy różnych gatunków wyrobów magnetytowych oraz chromo-magnezytowych i forsterytowych. Wskazówki odnośnie bieżących napraw obmura. F. N.

372* 666.31:666.342.2 IM — 8.53
Czerniak J. N.: Rekrystalizacja rutyty podczas procesu spiekania technicznego dwutlenku tytanu. „Rekrystalizacja rutyty w procesie spiekania technicznego dwutlenku tytanu”. Ognieupory, t. 17, Nr 11, list. 52, s. 517; B 5, 6 str., 9 wykr., 4 tabl., 5 poz. bibl.

Wykazano, że spiekanie wyrobów z różnych gatunków technicznego dwutlenku tytanu niezależnie od tego, czy zostało osiągnięte na skutek podwyższenia temperatury czy też na skutek zwiększenia czasu wygrzewania następuje wtedy, kiedy kryształ rutyty podczas swej rekrystalizacji osiągną średnie optymalne wymiary rzędu 15 — 13 mikronów. W. Sz.

373* 666.763.46:669.183.4 IM — 8.53
Chromo-magnezytowe materiały ogniotrwałe w piecu martenowskim całkowicie zasadowym. „Chrome-magnesite refractories in the all basic open-hearth furnace”. Iron Coal Tr. Rev. t. 165, Nr 4407, wrzes. 52, s. 197; B 5, 4 str., 6 poz. bibl. — Skład i struktura krystaliczna wyrobów chromo-magnezytowych. Ich własności w porównaniu z wyrobami krzemionkowymi. Wady i zalety sklepów zasadowych w piecach martenowskich. Przykłady zachowania się wyrobów chromo-magnezytowych w pracy. F. N.

WIELKOPIECOWNICTWO

374* 669.162.221.2 IM — 8.53
Diepschlag E.: Wprowadzenie małych materiałów przez dysze do wielkiego pieca. „Ueber die Einführung von Feinstoffen in die Windformen des Hochofens”. Metall. Gies-scheitech. n. t. 3, Nr 2, luty 53, s. 52; A 4, 1,5 str., 3 poz. bibl. — Przetapianie rud ubogich i konieczność odsiarczania poza wielkim piecem. Wprowadzanie wapna przez dysze wielkiego pieca. Obliczanie ilości wapna i prowadzenie wielkiego pieca. Możliwość regulowania biegu wielkiego pieca przez wdmuchiwanie pyłu przez dysze. A. O.

375* 669.162.26:669.083 IM — 8.53
Towndrow R. P., Banks W.: Dalsze doświadczenie w prowadzeniu wielkiego pieca przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli. „Further operating experience with the blast furnace at high top pressure”. J. West. Scotl. Iron Steel Inst. t. 59, 1951 — 1952, s. 173; B 5, 43,6 str., 4 rys., 9 wykr., 10 tabl. — Opis drugiego etapu prób prowadzenia wielkiego pieca Nr 2 w zakładach Clyde Iron Works przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli. Zmiany konstrukcyjne jakich dokonano przy przejściu na proces przy podwyższonym ciśnieniu oraz zaobserwowane ich wady. Szczegółowo opisano warunki pracy pieca (wsady, ich zasypywanie, produkty, składki gazów itp.), występujące przeszkody w pracy pieca i ich usuwanie. Porównano uzyskane wyniki z procesem przy normalnym ciśnieniu oraz z danymi z literatury, dotyczącymi procesu przy podwyższonym ciśnieniu oraz z danymi z literatury, dotyczącymi procesu przy podwyższonym ciśnieniu. W. S.

376* 669.162.26:669.083 IM — 8.53
W kierunku większej ilości surowców. Nowy wielki piec nr 1 w zakładach Cargo Fleet. „Towards more pig iron-Cargo Fleet new No 1 blast furnace”. Iron & Steel, t. 26, Nr 4, kw. 52, s. 129; A 4, 3,5 str., 7 fot., 1 rys. — Automatyka wielkiego pieca Nr 1 zakładów Cargo Fleet. Sposoby zasilania pieca na jakie pozwala automatyka, sposób posługiwania się automatyką oraz urządzenia zasilające. Opis dmuchaw, nagrzewnic, chłodzenia pieca, oczyszczania gazu i wyposażenia hali odlewniczej. W. S.

377* 669.162.2:621.52 IM — 8.53
Barnes J. R.: Proces przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli. „Review of high top pressure operation“ Blast Furnace, t. 40, Nr 4, kw. 52, s. 407; A4, 3,1 str., 2 wykr., 3 poz. bibl. — Omówienie wyników pracy amerykańskich wielkich pieców przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli, ze szczególnym uwzględnieniem zużycia koksu i produkcji pyłu. Niszczenie stożków zasypowych. W. S.

STALOWNICTWO

378* 669.14.004.18 IM — 3.53
Udoskonalenia techniczne w użytkowaniu stali. „Améliorations techniques dans l'utilisation de l'acier“. Paris 1953, Organisation Européenne de Coopération Economique, D. B5, 70 str. — Sprawozdanie Komitetu dla spraw hutnictwa Europejskiej Organizacji Współpracy Ekonomicznej o możliwościach i wysiłkach państw należących do Organizacji w dziedzinie przeprowadzania oszczędności w zużyciu stali. Omówiono zagadnienia: 1. nowe rodzaje stali gatunkowej zwykłej, 2. normalizacja, 3. stale o wysokiej odporności, 4. nowe metody spawania, 7. beton wstępnie sprężony — zasady ogólne i stosowane metody. W. L.

379* 669.183.21.002.2 IM — 8.53
Mund A., Kreutzer C.: Zachowanie się w pracy i trwałość pieców martenowskich w Niemczech — ostatnie osiągnięcia celem podwyższenia produkcji. „Performance and life of open-hearth furnaces in Germany — recent developments to increase production“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, Nr 4429, luty 53, s. 499; B5 str., 1 wykr. — Typy pieców martenowskich w Niemczech. Opalanie pieców oraz karburyzacja płomienia. Wydajność pieców na jednostkę powierzchni trzonu. Metody ulepszania procesu spalania w piecu martenowskim przez regulację ciągu. Sposób budowy kratownic i kanałów. Trwałość różnych typów sklepień pieców. Chłodzenie konstrukcji metalowej pieca. Stosowanie tlenu do spalania paliwa i do świeżenia oraz jego wpływ na trwałość pieca. Odkrzemianie surowki przy pomocy tlenu. Przygotowanie materiałów wsadowych. Czasy trwania remontów pieca. J. N.

380* 669.14:621.746.5:621.746.7 IM — 8.53
Howson H. O.: Ciekła stal do produkcji wlewków. „Liquid steel for ingot production“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, Nr 4430, marz. 53, s. 535; B5, 6,2 str., 4 rys., 1 wykr., 1 tabl., 2 poz. bibl. — Odpowiednie przygotowanie ciekłej stali do procesu odlewania. Czynniki powodujące powstawanie wadliwych wlewków. Wpływ składu chemicznego stali na jej odlewanie. Zawartość tlenu w stali otrzymanej w różnych procesach wytapiania. Czynniki wpływające na końcowy stan utlenienia kąpieli. Powstawanie i wpływ na jakość stali produktów odtleniania i wtężeń niemetalicznych. J. N.

381* 669.14:621.746.552:554 IM — 8.53
Howson H. O.: Wyposażenie pomocnicze w hali odlewniczej. Urządzenie do regulacji odlewania z góry i z dołu. „Casting-pit auxiliary equipment-uphill and direct casting control attachments“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, Nr 4428, luty 53, s. 426; B5, 5,7 str., 9 rys., 2 poz. bibl. — Wkładki blaszane przeciw spryskiwaniu wlewnicy stalą. Kadzie pośrednie lub garnce, stosowane przy odlewaniu stali z góry. Leje centralne do odlewania stali z dołu. Konstrukcja kadzi odlewniczych i żerdzi zatyczkowej. Wyłożenie kadzi odlewniczej. Wybór wyłożenia kadzi. J. N.

382* 669.183.542:669.046.582 IM — 8.53
Slegel H.: Mieszanie płynnej stali martenowskiej ze stałym żużlem pieca elektrycznego oraz procesy metaliczne podczas spustu. „Die Behandlung flüssigen S-M-Stahles mit fester Elektrooffenschlacke und die metallurgischen Vorgänge während des Abstiches“. Arch. Eisenhütten w. t. 23, Nr 11—12, list. grudz. 52, s. 417; A4, 8,3 str., 16 wykr., 1 makrogr., 1 poz. bibl. — Badania zawartości wtężeń niemetalicznych w stali martenowskiej, która podczas spustu była mieszana z żużlem stałym pieca łukowego. Krytyczne omówienie okresów procesu w piecu martenowskim. Badania wytopów, które nie były mieszane z żużlem z pieca łukowego. Przebieg reakcji w kadzi odlewniczej. Wnioski odnośnie postępowania podczas spustu i odlewania w celu nie dopuszczania do obniżenia jakości stali. K. R.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

383* 669.1/8:669.046.5:621.365.5 IM — 8.53
Okrass E. K., Wroughton D. N.: Metale topione bez tygla. „Metals melted without crucibles“. Iron Age, t. 170, Nr 5, lip. 52, s. 83; A4, 4 str., 3 fot., 2 rys. — Opis pierwszych prób topienia metali prądem indukcyjnym wysokiej częstotliwości. Metal umieszcza się w polu elektrycznym kilku cewek indukcyjnych których pole dobiera się tak, że metal

jakgdyby wisi w powietrzu. Pod wpływem prądów indukcyjnych ta bryła metalu stapia się a przy obniżeniu natężenia lub pod wpływem dmuchu zimnym powietrzem ponownie krzepnie. Metoda ta stwarza możliwości wytapiania w próżni metali absolutnie czystych. Ogromne znaczenie może uzyskać ta metoda przy metalurgii proszków. M. O.

384* 669.15-198 IM — 8.53
Schmidt L., Harms F.: Żelazostopy. cz. 4. „Ferrolegierungen. Teil 4“. Radex Rdsch., Nr 1, stycz. 53, s.9; A4, 15,5 str., 1 tabl., 27 poz. bibl. — Minerale zawierające molibden, ich pochodzenie oraz światowa produkcja. Prażenie molibdenitu. Opis metod produkcji Fe-Mo i Mo.CaMo₃ i jego zastosowanie przy produkcji stali. Własności i zastosowanie molibdenu jako składniki stopowego stali. Minerale zawierające W, występowanie i ich produkcja. Własności i zastosowanie wolframu. Opis metod produkcji Fe-W i W metalicznego. Minerale zawierające tytan, występowanie i ich światowa produkcja. Metody produkcji Fe-Ti i Ti metalicznego. Własności i zastosowanie tytanu oraz obecna jego produkcja w świecie. J. K.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

385* 621.983.2.004.18:621.73.034 IM — 8.53
Larkin J.: Ekonomia metalu przy gorącym i zimnym kuciu matrycowym. „Ekonomia metala pri goraczej i chłodnoj szlampowke“. Za Ekon. Mater. Nr 4, kw. 52, s.80; B5, 2,5 str., 3 rys. — Przez zmniejszenie naddatków technologicznych (naddatki na obróbkę mechaniczną, skosy, grat) i zgaru przy kuciu matrycowym osiąga się znaczne oszczędności stali. Sposób zastąpienia zgrubnej obróbki mechanicznej dokładnym kuciem matrycowym. R. Gruca

386* 621.771.261.004.18 IM — 8.53
Celikow A., Anisiforow W.: Nowa technologia walcowania zmiennych profili i oszczędność materiału. „Nowaja technologia prokatki pieriodiczeskich profiliej i ekonomija metala“. Za Ekon. Mater. Nr 5, grudz. 52, s.24; B5, 7 str., 3 rys. — Jeszcze obecnie większość okrągłych przygotówek o zmiennym profilu otrzymuje się drogą kucia na młotkach. Kucia matrycowego w kuźniarkach i na prasach lub przez obróbkę mechaniczną. Sposoby te cechuje duży rozchód metalu i niskie wykorzystanie urządzeń. Ostatnio w CKBMMCNITMASZ skonstruowano nowe urządzenia do produkowania przygotówek o zmiennym profilu drogą walcowania. Sposób ten okazał się ekonomiczniejszym, dając oszczędności metalu od 10—30%. Przytoczono technologię wytwarzania rozwoju przygotówek. R. G.

387* 621.783.224.2-52 IM — 8.53
Isaacs G. L.: Automatyczna regulacja regeneratywnych pieców węglanych. „Automatic control for regenerative soaking pits“. Iron Steel Engr. t. 30, Nr 2, luty 53, s. 75; A4, 7,5 str., fot., 4 rys. — Stałe podwyższenie jakości powierzchni wyrobów ze stali węglowych i stopowych wymaga polepszenia sposobów nagrzewania wsadów. Dobrze zorganizowane spalanie i pomiar temperatur spełnia te zadania. Opisano automatykę i korzyści jej wprowadzenia dla pieców węglanych. Automatyka ta obejmuje spalanie i pomiar temperatur. R. W.

388* 621.944.143.004.18 IM — 8.53
Gawrilenko N., Kuziema J.: O walcowaniu metali z minusowymi tolerancjami. „O prokatkie metala s minusowymi dopuskami“. Za Ekon. Mater. Nr 1, sier. 52, s. 31; B5, 6 str., 3 tabl. — Walcowanie metalu z tolerancjami w minusie przynosi duże oszczędności, gdyż pozwala na uzyskanie większych długości lub szerokości a przy dalszej obróbce mechanicznej walcowanych wyrobów zmniejsza straty metalu. Opisano warunki jakie należy przestrzegać przy przejściu na walcowanie blach z minusowymi tolerancjami. R. G.

389* 621.944.1-423 IM — 8.53
Courtheux M.: Nowoczesne metody walcowania dwuteowników. „Méthodes modernes de laminage des poutrelles“. Circ. inf. Techn. t. 10, Nr 1, 1953, s. 139; A4, 10,5 str., 7 rys., 1 wykr. — Właściwie opracowane kalibrowanie powinno spełniać następujące postulaty: a. równomierne oblanie na przekroju, b. łatwy uchwyt metalu, c. dobra praca wykrojów, d. największe gnioty w początkowych przepustach. W świetle tych przesłanek przeanalizowano cztery rodzaje kalibrowań. Omówiono zarówno kalibrowanie dwuteowników normalnych jak i równoległych. R. W.

OBRÓBKA CIEPLNA

390* 621.785.52 IM — 8.53
Mitchell E.: Czynniki wpływające na nawęglanie skrzynkowe. „Factors influencing pack carburising“. Metallurgia (Manch.), t. 46, Nr 274, sier. 52, s. 61; A4, 12 str., 1 fot.

1 rys., 1 wyk., 64 mikrogr., 14 tabl. — Obszerne badania nad wpływem aktywizatorów mieszanek nawęglającej na wyniki nawęglania 11 węglowych i stopowych stali do nawęglania serii E. N. Badano wpływ zawartości procentowej węgla baru (2,5% — 15%), węgla sodu (3 — 22%) oraz wilgotności ziarna mieszanek oraz stosunku starej do nowej mieszanek. Stwierdzono, że domieszka węgla baru daje w efekcie mniejszy procent węglików w warstwie powierzchniowej (zawartość 2,5% BaCO_3) przy czym stosunek nowej mieszanek do używanej jest 1:10. K. P.

391* 669.14.004.18:621.785 IM — 8.53
Wilcock R.: Obróbka cieplna najnowszych stali oszczędnościowych. „Heat treatment of newer steels“. Metal Treatm. t. 20, Nr 90, marz. 53, s. 113; B5, 5,5 str., 2 wyk., 9 tabl. — Przegląd najnowszych amerykańskich stali En 15, En 350 i En 360 oraz sposobu ich obróbki cieplnej. Wytyczne doboru stali do ulepszenia dla przedmiotów o różnych przekrojach. K. P.

392* 669.15.781-194:621.785.52 IM — 8.53
Bishop E.: Zastąpienie dodatków stopowych borem w stalach do nawęglania i ulepszenia cieplnego. „Replacement of alloys by boron in carburising and direct hardening steels“. Metal Treatm. t. 20, Nr 89, luty 53, s. 85; B5, 5 str., 5 tabl., 8 poz. bibl. — Przegląd niemieckich badań nad własnościami stali MnCr i CrNi do nawęglania oraz stali SiMn, MnCr i CrMo do ulepszenia cieplnego z dodatkiem do 0,005% B. Badania hartowności, wytrzymałościowe (rozciąganie i udarność). Na podstawie badań wnioski dotyczące zastąpienia elementów stopowych — borem. K. P.

393* 669.715-14:621.785.3:620.172 IM — 8.53
Garnier M. H.: Spalenia w odlewach lekkostopowych obrabianych cieplnie. „Les brulures de trempe dans les pieces moulées en alliages légers a traitement thermique“. Fonderie, Nr 85, luty 53, s. 3307; A4, 6 str., 4 mikrogr., 2 makrogr., 3 tabl. — Opis badań nad obróbką cieplną lekkich stopów typu A—U5 (AlCu4). Stwierdzono silny wpływ przegrzania na własności wytrzymałościowe odlewów z tego stopu. Na skutek przegrzania powstają w odlewie mikropełnięcia, wykrywane łatwo metodą fluorescencji i świadczące o błędnej obróbce cieplnej. M. O.

394* 621.934.22:621.785.545.45 IM — 8.53
Afanasiew P. J.: Hartowanie krążków mocujących do pił tarczowych prądami wielkiej częstotliwości. „Zakalka takami vysokiej czastoty opilowocznych diskow k stankam M.Sz.32“. Podszipnik, t. 53, Nr 2, luty 53, s. 18; A4, 1,5 str. 2 fot., 4 rys. — Opis metody i urządzenia do powierzchniowego hartowania krążków mocujących do pił o średnicy 700 mm metodą obrotową prądami o częstotliwości 200.000 okresów na sekundę (stal SzH15). K. P.

METALURGIA PROSZKÓW

396* 669.71:621.775.75:621.43 IM — 8.53
Zeerleder A.: Aluminium w metalurgii proszków. „Aluminium in powder metallurgy“. Mod. Metals, t. 8, Nr 12, stycz. 53, s. 40; A4, 2,5 str., 2 fot., 1 rys., 3 wyk., 2 mikrogr. — Przegląd szwajcarskich osiągnięć na polu stosowania spiekane proszku aluminium do wyrobu tłoków silników spalinyowych wzgl. łopatek turbin. Spiekane aluminium posiada wyższe własności wytrzymałościowe w zakresie temperatur 250—500°C od aluminium litego. Blizsze szczegóły podano w poprzedniej literaturze technicznej. W. R.

397* 621.775.7:536.416 IM — 8.53
Dawidl W.: Skurcz proszków metali nieplastycznych w czasie spiekania. „Ueber die Schwindung von Pulvern aus nicht-bildsamen metallischen Stoffen“. Arch. Eisenhüttenw. t. 23, Nr 11, 12, list. grudz. 52, s. 483; A4, 6 str., 2 wyk., 1 radiogr., 5 tabl., 24 poz. bibl. — Badania skurczu prasowanych proszków metali nieplastycznych w czasie spiekania, przeprowadzone w głównej mierze na układzie WC-Co wykazały, że już przy temperaturze niższej od temperatury topnienia eutektyki następuje skurcz a więc nie jest on spowodowany występowaniem fazy ciekłej. Zjawisko, powodujące tutaj skurcz nazwano „skurczem ślizgowym“ i uzależniono od niskiego kąta zwilżania wzajemnego fazy niskotopliwej. Całość badań, poparta rentgenogramami, stanowi ciekawy przyczynek do badań przebiegu spiekania. W. R.

398* 669.1:621.775.7 IM — 8.53
Sleppmann H.: Nowy sposób redukcji proszków żelaza. „Ein neues Verfahren zur Reduktion von Eisenpulvern“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 6, marz. 53, s. 360; A4, 4 str., 3 rys. — Opisano metodę redukcji proszków żelaza, polegającą na zasadzie jak największego zetknięcia się powierzchni proszku z reduktorem. Urządzenie polega na tym, że proszek znaj-

duje się w piecu pionowym na porowatej diafragmie, przez którą stale przepływa gaz redukujący. Gaz ten powoduje stałe mieszanie proszku. Tak prowadzona redukcja nie powoduje spiekania się proszku i przebiega bardzo szybko przy stosunkowo niskich temperaturach. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

399* 669.14.018.264:539.4.016 IM — 8.53
Oding J. A., Iwanowa W. S.: Badanie niejednorodności odkształcenia plastycznego przy rozciąganiu. „Issledowanie lokalnosti plasticzeskoj dieformacji pri aktiwnom rastiażenii“. Izv. Akad. Nauk SSSR, Otd. techn. Nauk, t. 1, Nr 1, 1953, s. 96; B5, 9 str., 7 wyk., 2 mikrogr., 1 radiogr., 1 tabl., 7 poz. bibl. — Na próbkach o średnicy 10 mm i długości pomiarowej 200 mm z żelaza armco, stali EJa-1T oraz EJ-451 poddanych różnej obróbce cieplnej badano rozkład odkształceń plastycznych przy rozciąganiu w temperaturze pokojowej i podwyższonej. Stwierdzono, że przy rozciąganiu w próbce występują lokalne odkształcenia plastyczne, większe od średniego dla całej próbki. Zjawisko to występuje w różnym nasileniu dla różnych metali i przy odkształceniach małych (rzędu 1—2%) jest znacznie większe niż przy odkształceniach dużych. J. G.

400* 669.112.227.34:669.14.018.29 IM — 8.53
Tauscher H.: Izotermiczna przemiana austenitu nawęglonej warstwy konstrukcyjnej stali stopowej: szczególnie w zakresie bainitycznym. „Die isothermische Austenitumwandlung der aufgekohlten Randschicht eines legierten Einsatzstahles, insbesondere in der Zwischenstufe“. Metall. Giessereitechn. t. 3, Nr 1, stycz. 53, s. 14; A4, 11 str., 11 wyk., 13 mikrogr., 31 poz. bibl. — W celu zbadania przebiegu przemiany izotermicznej austenitu przy przechodzeniu do temperatury pomiędzy 220 a 560°C przeprowadzono na próbkach stopowej stali konstrukcyjnej 22% Mn, Co 3% (C 0,24%, Si 0,23%, Mn 1,17%, Cr 1,55%, P 0,053%, S 0,025%) pomiary twardości i mikrotwardości oraz badania metalograficzne. Występujące zależności przedstawiono w postaci matematycznej i wykresowej. Omówiono kinetykę przemiany w zakresie bainitycznym. Wpływ głębokości nawęglania, temperatury hartowania. Wykres przemiany dla badanej stali (krzywa TTT). J. G.

401* 669.715.3:621.785.784: 620.186 IM — 8.53
Polmear I. J., Hardy H. K.: Obserwacja mikroskopowa na starzonych stopach Al-Cu. „Some metallographic observations on aged aluminium-copper alloys“. J. Inst. Metals, t. 81, Nr 8, kw. 53, s. 427; A4, 5 str., 1 wyk., 1 tabl., 24 poz. bibl. — Przeprowadzono dokładne badania zjawiska Cayerla w stopach Al-Cu. Stwierdzono, że zjawisko to nie jest związane z procesem starzenia lecz z rekryształizacją na granicach ziarn. Poza tym badano wpływ bardzo małych dodatków indu i cyny na zjawisko starzenia stopów Al-Cu. Stwierdzono, że dodatki te ułatwiają tworzenie się ośrodków krystalizacji w procesie starzenia się. Z. W.

MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

402* 669.715:621.774.1:620.178.3:620.172.251.226 IM — 8.53
Grand M. L.: Badania odlewów lekkostopowych poddanych obciążeniom statycznym i dynamicznym. „Etude d'une piece moulée en alliages légers soumis a des efforts statiques et dynamiques“. Fonderie, t. 53, Nr 86, marz. 53, s. 3344; A4, 7 str., 5 fot., 4 rys., 2 tabl. — Opis badań wytrzymałościowych nad lanymi rurami ze stopów Al-Si i AlCu4 . Odlewy i lane wraz z nimi próbki poddawano badaniom zmęczenia i peizania. Podano wyniki wytrzymałościowe dla stopów lanych w różnych warunkach. M. O.

403* 620.172.251.226 IM — 8.53
Hazlett T. H., Parker E. R.: Fizykalne znaczenie krzywej peizania. „Nature of creep curve“. J. Metals, t. 5, Nr 2, luty 53, s. 318; A4, 5,5 str., 1 fot., 20 wyk., 8 poz. bibl. — Podkreślono ważność dokładnej znajomości przebiegu zależności odkształcenia peizanie — czas dla poznania mechanizmu peizania. Zaproponowano zależność spełniającą dane doświadczalne dla szeregu metali i stopów nie podlegających zmianom strukturalnym. W. T.

404* 669.71:620.172.251.226:620.186.8 IM — 8.53
Chang H. C., Grant N. J.: Przemieszczenie względem ziarna i ich granic oraz przelom międzykrystaliczny w warunkach peizania. „Grain boundary sliding and migration intercrystalline failure under creep conditions“. J. Metals, t. 5, Nr 2, luty 53, s. 305; A4, 8 str., 6 rys., 19 mikrogr., 7 poz. bibl. — Badano peizanie próbek z aluminium o dużej czystości przy temperaturach 204° i 594°C i naprężeniu początkowym, zmieniającym się w zakresie od 0,035 do 0,84 kg/mm^2 . Obserwacje metalograficzne nad przemieszczeniem względem ziarn oraz granic ziarn. Wykazano związek pomiędzy

przemieszczeniem granic ziarn a energią powierzchniową. Wyjaśnienie przełomu międzykrystalicznego w świetle zaproponowanej hipotezy o znaczeniu granic ziarn w procesie pełzania. W. T.

ków badań w tej dziedzinie. Zastosowanie organo - metalicznych związków Cu oraz $HgCl_2$ w połączeniu z syntetycznymi żywicami i plastykami. J. F.

405* 669.295:620.72.251.226 IM — 8.53
Kiesel W. R., Sinnott M. J.: Pełzanie tytanu handlowej czystości. „Creep properties of commercially pure titanium”. J. Metals, t. 5, Nr 2, luty 53, s. 331; A4, 7,5 str., 1 rys., 19 wykr., 20 poz. bibl. — Podano charakterystykę własności przy pełzaniu tytanu handlowego gatunku w stanie wyżarzonym, zgniecionym na zimno i zgniecionym na zimno z następnym wyżarzaniem poniżej temperatury rekryształizacji. Wpływ starzenia po zgnieciu na pełzanie. Wyjaśnienie przyczyn niskich własności tytanu przy pełzaniu. W. T.

406* 669.1:620.172.251.1 IM — 8.53
Gell G. W., Nesbit L.: Wpływ odkształceń przy rozciąganiu przy niskich temperaturach na tworzenie się układów bliźniaczych w żelazie. „Effect of tensile strain at low temperatures on deformation twinning in ingot iron”. J. Metals, t. 5, Nr 2, luty 53, s. 213; A4, 4,5 str., 12 mikrogr., 6 poz. bibl. — Zbadano metalograficznie proces odkształcenia przez tworzenie się układów bliźniaczych w żelazie rozciągany z małą prędkością przy temperaturze minus 196°; minus 150° C. Wykazano, że „bliźniaki” powstają głównie w początkowym okresie odkształcania plastycznego, ulegając na ogół silniejszemu rozwinięciu się ze wzrostem odkształceń aż do złamania próbki. W. T.

KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

407* 621.357.7:621.3.035-52 IM — 8.53
Hyler J. E.: Współczesne wyposażenie przeznaczane dla wszelkich zakładów galwanizacyjnych. „Modern plating equipment is designed for any shop”. Iron Age, t. 171, Nr 4, stycz. 53, s. 95; A4, 6 str., 8 fot. — Podano przykłady (opis-fotografie) różnych wanien, zbiorników lub tym podobnych urządzeń do elektrolizy powlekania małych przedmiotów w dużych ilościach. Projektowane urządzenia zapewniają minimum kosztów przy automatyzacji urządzeń i zapewnienie najmniejszego zużycia anod i elektrolitu. Urządzenia te chronione są przed korozją rozтворów używanych do galwanizacji i zapewniają długotrwałe używanie bez zużycia. Z. O.

408* 620.197.6 IM — 8.53
Czernyszewa T. M.: Zagadnienie polepszenia jakości konserwacji przedmiotów metalowych. „K woprosu ob utucshenii kachestwa konserwacji metalicheskikh izdelii”. Podszipnik, t. 42, Nr 3, marz. 53, s. 15; A4, 4 str., 1 rys., 3 mikrogr., 4 tabl., 4 poz. bibl. — Dla ochrony przedmiotów metalowych przed korozją celowym jest stosowanie w wielu przypadkach odpadkowego produktu przemysłu olejowego, będącego mieszaniną parafiny i cerezyny (80%) z oczyszczonym olejem (pietrolatun). Ten sposób jest tańszy od innych i skuteczniejszy w działalności. Stosowanie wymienionej substancji pozwala zmniejszyć zależność ochronnych własności smaru od względnej wilgotności powietrza i temperatury. E. G.

409* 620.191.36:621.822.81 IM — 8.53
Kabanow M. F.: Przyczyny powstawania korozji wżerowej na wałkach łożysk i wałka z nią. „Prichiny obrazowania na rolkach jazwiennej korozji i borba s niej”. Podszipnik, Nr 1, stycz. 53, s. 26; A4, 1,6 str., 9 makrogr. — Przyczyną niszczenia powierzchni wałków jest korozja zachodząca wskutek wprowadzenia niedostatecznej ilości sody do wody w czasie polerowania tych wałków w bębnach z proszkiem szlifierskim. Ilość sody (kalcynowanej) nie powinna być niższa od 20 g/litr. E. G.

410* 620.197.6:669.717:629.12 IM — 8.53
Kingcome J. C.: Przeciwnie farby dla stopów aluminium stosowanych przy budowie okrętów. „Antifouling paints for aluminium alloys used in shipbuilding”. Light Metals, t. 16, Nr 179, luty 53, s. 48; A4, 5 str., 4 fot., 1 tabl., 12 poz. bibl. — Opis rozwoju w dziedzinie farb i lakierów przeciwnie w okrętownictwie w Anglii i USA. Przegląd wyni-

MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

411* 621.822.6 IM — 8.53
Spiejn N. A., Iwanow W. N.: Wybór szybkobieżnych łożysk tocznych. „Puti sosdania osobi bystrochodnykh szariko-podshipnikow”. Podshipnik, t. 53, Nr 4, kw. 53, s. 1; A4, 6,5 str., 5 fot., 2 rys., 1 mikrogr. — Rozpatrzone szczegółowo jakie czynniki konstrukcyjne winne być zachowane przy zastosowaniu łożysk tocznych, pracujących pod stosunkowo małym obciążeniem oraz łożysk silnie obciążonych w urządzeniach o specjalnie wysokiej ilości obrotów. Do jednych z najważniejszych czynników należą: wielkość kulek tocznych i ich ilość. S. B.

413* 621.822.723 IM — 8.53
Popowicz B. G.: O deformacji wewnętrznej pierścienia cylindrycznego łożyska rolkowego. „O dieformacji wnutrienno kolca cylindricheskogo rolkopodshipnika”. Podshipnik, t. 53, Nr 4, kw. 53, s. 7; A4, 4,5 str., 4 rys., 5 wykr., 4 tabl. — Teoretyczne wyliczenie deformacji pierścienia i wyniki własne badań przeprowadzone na około 40 łożyskach tego typu. Praktyczny przykład wyliczenia deformacji pierścienia i sposób jej usunięcia przy montażu. S. B.

414* 621.318.22 IM — 8.53
Dannohl W.: Rozwój i obecny stan materiałów na magnesy trwałe. „Entwicklung und Stand der Dauermagnetwerkstoffe”. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 2, stycz. 53, s. 65; A4, 16 str., 3 rys., 14 wykr., 2 mikrogr., 7 tabl., 105 poz. bibl. — Omówiono osiągnięcia w ciągu ostatnich 50 lat w zakresie materiałów na magnesy trwałe typu martenzytycznego, utwardzonych na drodze dyspersyjnego wydzielania, typu Alnico, Cumfe, Vicalloy, proszkowe prasowane spiekane, drobno ziarniste i inne. Porównano własności magnetyczne najczęściej używanych magnesów niemieckich i zagranicznych. Przedyskutowano teorie Bechera, Akulowa, Kerstena, Niela odnośnie wysokiej siły koercji, współczesnych materiałów na magnesy anizotropowe, proszkowe oraz izotropowe typu Alni i Alnico. L. K.

415* 669.71:621.746.5:621.794:621.791.3 IM — 8.53
Dunn J. H., White E. P.: Postępy aluminium w odlewach drutach i wykańczaniu. „Aluminium advances in brazed castings, plaster castings, die castings, wiring, finishes”. Sae J., t. 60, Nr 9, wrześ. 52, s. 45; A4, 7 str., 8 fot., 1 rys., 1 tabl. — Postęp techniczny ostatnich lat w dziedzinie lutowania odlewów aluminium, zastosowanie odlewów wtryskowych do celów konstrukcyjnych i zastosowanie odlewów precyzyjnych w budowie samochodów. Szereg przykładów zastosowania aluminium do celów elektrotechniki na przewody oraz sposób ochrony aluminium przed korozją przez chromowanie. M. O.

416* 669.15.781-194.004.13 IM — 8.53
Sewell J. F.: Rola stali z dodatkiem boru w oszczędzaniu składników stopowych w Stanach Zjednoczonych. „Role of boron steels in alloy conservation in the USA”. Iron Steel Tr. Rev. t. 166, Nr 4436, kw. 53, s. 871; B5, 11 str., 1 wykr., 13 poz. bibl. — Zestawienie 16 stali stopowych o różnych składach chemicznych a bardzo zbliżonych własnościach przy Rr ok. 100 kg/mm². Rola hartowności przy zastępowaniu borem (od 0,2 — 27,4%). Na grudzień 1951 planowano 42,5 — 57,5% stali z borem. Tablica stali z borem (składy chemiczne stali które zastępują, zastosowanie i uwagi z praktyki). Fizyczne własności stali z borem, hartowność, obróbki cieplne, wpływ grubości objętości. Zestawienie w porównaniu do gatunków angielskich. Własności wytrzymałościowe, udarność, wytrzymałość na zmęczenie. Zastosowanie stali z borem jest wyższe aniżeli przedtem sądzono. Wymaga starannej obróbki cieplnej. Przy wysokich temperaturach odpuszczania możliwość kruchości odpuszczania z powodu boru. Najbardziej nadaje się na śróby o wysokiej wytrzymałości. Elementy skracane. Trudności przy stalach do nawęglania z powodu odkształceń. Podstawowe zastosowanie na koła zębate dla ciężarówek w ograniczonym zakresie. K. M.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

PRZEGŁĄD DOKUMENTACYJNY HUTNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTÓW
MINISTERSTWA HUTNICTWA — DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „HUTNIK”

ROCZNIK 6

GLIWICE, WRZESIEŃ 1953

NR 9

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

417* 622.341.1:622.75:622.792 IM — 9.53
Mitchel W., Sollenberger C. L.: Czynniki ekonomiczne wzbogacania prażonych takonitów. „Factors in the economics of heat-treated taconites”. Mining Engng., t. 4, Nr 10, październik 52, s. 962; A4, 5, 5 str., 1 fot., 2 wykry., 2 mikrogr., 7 tabl., 11 poz. bibl. — Wyniki prób prażenia takonitów celem zwiększenia ich podatności do kruszenia. Dzięki prażeniu zmniejszono rozchód mocy na mielenie, zużycie młynów i polepszone uzysk żelaza. Koszt prażenia przewyższa jednak uzyskane oszczędności. Opis zastosowanego pieca obrotowego oraz wzory na obliczenie czasu przebywania materiału w piecu i objętościowego wypełnienia pieca. W. M.

418* 622.341.1:622.79:620.163.3 IM — 9.53
Cooke S. R., Stowasser W. F.: Wpływ obróbki cieplnej i pewnych dodatków na wytrzymałość wypalanych grudek magnetytowych. „The effect of heat treatment and certain additives on the strength of fired magnetite pellets”. Mining Engng., t. 4, Nr 12, grudzień 52, s. 1223; A4, 7, 5 str., 7 wykry., 10 mikrogr., 3 poz. bibl. — Laboratoryjne badania mechanizmu utwardzania grudek przy ogrzewaniu do 1400°C. Stwierdzono, że utlenienie magnezytu do hematytu i wzrost ziaren hematytu jest najważniejszym czynnikiem wpływającym dodatnio na wytrzymałość grudek. Grudki sporządzone z różnymi dodatkami (np. CaO, MgO) nie posiadają lepszej wytrzymałości. W. M.

419* 622.363.6:621.765.4.001.4 IM — 9.53
Hall C. L.: Laboratoryjne próby wzbogacania przez flotację pianową witerytu z Northern Pennines. „Laboratory tests on the concentration of witherite from the Northern Pennines”. Bull. Inst. Min. metall., t. 62, Nr 556, marzec 52-53, s. 281; A5, 12, 5 str., 2 rys., 2 wykry., 1 mikrogr., 14 tabl. — Wyniki prób ustalono na podstawie materiału wyjściowego, zawierającego ok. 75% witerytu (BaCO_3), drobne ilości siarczku (ZnS , PbS), węgiel i krzemionkę — zmieszane do ziarnistości 75% minus 0,074 mm. Można wyflotować węgiel i siarczki przy zastosowaniu CuSO_4 , ksantogenu i oleju sosnowego trącąc 2,5% witerytu. W drugim stadium procesu przy zastosowaniu kwasu tłuszczowego i szkła wodnego można otrzymać koncentrat w pianie, zawierający 92,5% witerytu przy uzysku 92,5%. Optymalne $\text{PH} = 7,5$ (naturalne). Opis zastosowanej, zmodyfikowanej maszyny flotacyjnej Denvera. Opis analitycznego sposobu oznaczenia BaCO_3 . Wyniki prób mają być podstawą do modernizacji zakładu przerobczego, wybudowanego w 1934 r. W. M.

420* 622.341.1:622.792:66.094.57 IM — 9.53
Elliot R. A.: Usuwanie siarki. „Sulphur elimination”. Canad. Min. J., t. 73, lipiec 52, s. 51; A4, 5 str. — Wyniki laboratoryjnych prób wypalania siarki z rud żelaznych przez spiekanie na ruszcie. Ustalono, że górna granica zawartości S jako paliwa bez powiększania S w spieku wynosi 6,0–9,0% dla hematytu 6,0–7,5% dla syderytu i że 2,65 g FeS_2 utlenionego do Fe_3O_4 jest równoważne 1 g węgla. Zastosowanie S jako paliwa przy spiekaniu strefowym jest możliwe ale obniża szybkość spiekania. W. M.

421* 622.647.52:621.867.52-83 IM — 9.53
Elektromagnetycznie napędzane zasypniki wibracyjne. „Elektromagnetisch angetriebene Schwingförderer”. Berg- und Hüttenm. Mh., t. 98, Nr 4, kw. 53, s. 75; 1,6 str. — Opis budowy, zalety i wady różnego typu rynien potrzęsanych oraz rynien o napędzie elektromagnetycznym. Te ostatnie są pod każdym względem lepsze od pierwszych. Można je stosować do materiałów dowolnej ziarnistości (nie kleistych) do zasypywania lub dozowania pyłu lub grubych kawałków, mogą pracować w atmosferze izolowanej i przy temp. do 300°C. W. M.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

422* 669.183.411.36:666.763 IM — 9.53
Snyder E. B.: Materiały ogniotrwałe dla zasadowych pieców martenowskich i wyposażenie pomocnicze. Cz. 2. „Refractories for the basic open hearth furnaces and auxiliary

equipment. part. 2”. Industr. Heat., t. 19, Nr 11, list. 52, s. 2149; A5, 3 str. — Problemy związane z przedłużeniem żywotności sklepień. Korzystne wyniki uzyskane przez zastosowanie kształtek krzemionkowych typu „super duty”, sklepień typu „zebra” oraz sklepień całkowicie zasadowych. Zalety pochylonych tylnych ścian. Trudności związane z szybkim zużywaniem się filarek. Konieczność starannej instalacji trzonów i typy ich konstrukcji. Dobór materiałów ogniotrwałych na zasady okien wsadowych. F. N.

423* 666.714.14:666.342 IM — 9.53
Toropow N. A., Ługinina I. G.: O wpływie szybkiego ogrzewania na powstawanie klinkieru cementowego. „O wlijanii riezkowo nagriewa na formirovanije cementnowo klinkiera”. Cement, t. 19, Nr 1, styczeń-luty 53, s. 4; A4, 5 str., 1 wykry., 5 tabl. — Szybkie ogrzewanie zestawów mas na klinkier cementowy przyspiesza proces związania tlenku wapnia. Na proces ten jednak bardziej wpływa temperatura aniżeli czas ogrzewania. Wprowadzenie mineralizatorów w postaci fluoroków przyspiesza też proces powstawania klinkieru. Badania powyższe można z powodzeniem stosować przy badaniach procesu wypalania stabilizowanego klinkieru i stabilizowanego dolomitu. W. Sz.

424* 559.183.411.362.4:666.763.002.612 IM — 9.53
Bartu F.: Konstrukcja wisząca sklepień i wlotów do komór żużlowych. „Hängekonstruktion für Schachtmündungen und Schlackenammengewölbe”. Radex-Rdsch., Nr 2, luty 53, s. 86; A4, 5 str., 1 fot., 7 rys. — Dotychczasowe sposoby wymurowania. Zasady konstrukcji wiszącej. Materiały ogniotrwałe. Na przykładach wykazano, że wprowadzenie konstrukcji wiszącej nie powinno sprawiać trudności. Dodatkowa armatura może być łatwo zainstalowana w czasie normalnego remontu. Wiszące sklepienia i wloty do komór zastosowano w USA. Konstrukcja ta posiada poważne znaczenie w odniesieniu do całkowicie zasadowych pieców martenowskich. S. P.

WIELKOPIECOWNICTWO

425* 669.162.218.6.004:63 IM — 9.53
Goldfein H.: Wielkopieczowe awarie wywołane brakiem wody. „Water failures on blast furnaces”. Blast Furn., t. 41, Nr 2, luty 53, s. 209; A4, 3, 3 str., 1 rys. — Opis szeregu przykładów awarii wywołanych częściowym lub całkowitym brakiem wody w zakładzie wielkopieczowym. Podano opisy akcji zapobiegawczych zniszczeniu elementów wielkich pieców. Zwrócono uwagę na szczegóły jakie należało w poszczególnych przypadkach uwzględnić, by zmniejszyć do minimum szkody wywołane awarią. W. S.

426* 660.162.24:621-52 IM — 9.53
Zaladowanie wielkiego pieca. „Blast furnace charging”. Iron and Steel, t. 25, Nr 9, sierpień 52, s. 353; A4, 4, 3 str., 6 fot., 3 rys. — Sposób pracy i automatyka aparatu zasypowego w zakładach Park Gate. Transport materiałów wsadowych od zasobników do zasypu. Opis zmian dokonanych przy przebudowie wielkich pieców zakładów, mianowicie samych pieców, hali odlewniczej, maszyny odlewniczej i instalacji elektrycznej. W. S.

427* 669.162.223 IM — 9.53
Flint G. A., Lee I. G.: Wybór dmuchawy. „Blowing engine selection”. Blast Furn., t. 40, Nr 9, wrzesień 52, s. 1070; A4, 4, 6 str., 5 wykry., 2 tabl. — Czynniki wpływające na wybór dmuchawy o właściwej charakterystyce (krzywej ilości powietrza i ciśnienia). Wyniki pomiarów ilości zużywanego dmuchu i jego ciśnienia w typowych nowoczesnych piecach brytyjskich. Zagadnienia ekonomiczne przy wyborze dmuchaw. W. S.

428* 669.162.264.4:662.741.1 IM — 9.53
Legendre M.: Czy dodawanie do koksu specjalnych dodatków zmodyfikuje bieg wielkiego pieca i zmniejszy zużycie koksu? „L'incorporation d'un produit chimique à la charge de coke peut-elle modifier l'allure d'un haut fourneau et réduire la consommation de coke”? Circ. inf. Techn., t. 10, Nr 1953, s. 639; A4, 4 str., 2 wykry., 2 tabl. — Opis prób dodawania do koksu wielkopieczowego specjalnej substancji zawierającej m. in. 26,65% Na_2CO_3 i 47,36% BaO . W wyniku tego dodatku usunięto w wielkim piecu narosty i zwiększono produkcję. W. S.

STALOWNICTWO

429* 621.744.342:621.746.55 IM — 9.53

Howson H. O.: Wyposażenie pomocnicze w hali odlewniczej. Płyty wlewnicowe do odlewania z góry i z dołu wlewków stalowych. „Casting-pit auscillary equipment. Mould bottoms for direct and uphill casting of steel ingots“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, Nr 4427, luty 53, s. 373; B5, 6,2 str., 9 rys., 6 poz. bibl. — Sposoby wprowadzania metalu do wlewnicy. Wyposażenie do odlewania stali z góry. Płyty wlewnicowe do wlewnic szerszych u dołu i u góry oraz do wlewnic do dużych wlewków do kucia. Płyty miedziane pod wlewnicę. Płyty do wlewnic specjalnych. Płyty wlewnicowe do odlewania z dołu. J. N.

431* 669.187.46621.365.2.002.612 IM — 9.53

Nowy 20-tonowy piec łukowy. „New 20 ton arc furnace at Sheffield“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, nr 4427, luty 53, s. 355; B5, 2,2 str., 2 fot. — Opis nowoczesnego 20 tonowego zsadowego pieca łukowego do wytopiania stali, którego średnica kotła wynosi 4.200 mm. Konstrukcja kotła, okien wsadowych i sklepienia. Mechanizm do podnoszenia i odsuwania sklepienia. Kosz do ładowania wsadu. Mechanizm do przechylania pieca. Elektrody oraz uchwyty do elektrod. Automatyczna regulacja elektrod przy pomocy „amplidyne“. Transformator piecowy i tablica z instrumentami pomiarowo-kontrolnymi. J. N.

431* 621.365.2:621.3.0011.3.004.14 IM — 9.53

Malmlov E. G., Graham Q.: Mieszadło indukcyjne do pieca łukowego. „Induction stirrer for arc furnace“. Blast Furn. t. 41, nr 3, marz. 53, s. 311; A4, 2,7 str., 4 fot., 5 poz. bibl. — Opis mieszadła indukcyjnego, zbudowanego dla 100 tonowego pieca łukowego do wytopiania stali. Korzyści uzyskane przez zainstalowanie mieszadła. Skrócenie czasu wytopu łatwiejsze ściąganie żużla, ujednolicenie składu i temperatury kąpieli oraz większa czystość wytopionej stali. Zasada pracy mieszadła i jego konstrukcja. Opis wyposażenia i urządzenia kontrolne. J. N.

432* 669.141.241.2:621.746.5 IM — 9.53

Howson H. O.: Praca w hali odlewniczej i technika odlewania. Temperatura odlewania i ustawianie wlewnic. „Casting pit procedure and teeming technique. Teeming temperatures and mould arrangement“. Iron Coal Tr. Rev. t. 166, nr 4433, marz. 53, s. 717; B5, 5,5 str., 2 rys., 1 makrgr., 1 tabl., 1 poz. bibl. — Temperatury odlewania dla stali uspokojonych. Wpływ szybkości odlewania na temperaturę. Spadek temperatury przy odlewaniu z góry i z dołu. Temperatura stali przy spuszczeniu. Wpływ zawartości dodatków stopowych na temperaturę odlewania stali uspokojonych. Temperatury odlewania stali nieuspokojonych i półuspokojonych. Szybkość odlewania stali. Ustawienie wlewnic do odlewania stali z góry i z dołu. J. N.

433* 669.184.246 IM — 9.53

Michaux R., Leroy P.: Waga pierścieniowa przystosowana do pomiarów powietrza wzbogaconego w tlen w konwertorze Thomasa. „Le volume - débitgraphe adapté à l'emploi au convertisseur Thomas de vent - enrichi en oxygène“. Rev. Metall., t. 50, nr 3, marz. 53, s. 215; A4, 13,5 str., 3 fot., 4 rys., 8 wyk., 5 poz. bibl. — Opis aparatu. Zastosowanie aparatu do pomiaru dmuchu wzbogaconego w tlen. Wpływ różnej zawartości tlenu. Aparat do pomiaru przepływu powietrza czystego. Różnice konstrukcyjne w aparacie do badania dmuchu wzbogaconego w tlen. Opis technologii pracy aparatu. K. R.

434* 669.184.2:669.046.564.5 IM — 9.53

Suess T.: Wytwarzanie stali w konwertorze przez dmuchanie na powierzchnię kąpieli czystego tlenu (proces LD). „Elaboration de l'acier au convertisseur par soufflage d'oxygene pur au - dessus de la surface du bain (procédé aufrichien)“. Circ. Inf. Techn., t. 9, nr 6, czerw. 52, s. 813; A4, 5 str., 1 fot., 1 rys., 1 wyk., 1 poz. bibl. — Podano opis nowego austriackiego sposobu wytwarzania stali w konwertorze zasadowym tzw. proces LD. Ze względu na zasadową wyprawę, wysoką temperaturę kąpieli i obecność zasadowego żużla stal wytopiana pod względem jakościowym nie ustępuje stali martenowskiej lecz otrzymuje się ją procesem tańszym i szybszym. K. R.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

435* 669.713.7 IM — 9.53

Szentivanyi G.: Polepszenie sprawności prądu w elektrolizie aluminium. „Az áramhatákok javítása az aluminium-elektrolízisben“. Kohászati, t. 8, nr 3, marz. 53, s. 56; A4, 4,7 str., 1 tabl. Teoretyczny wpływ temperatury i składu chemicznego, gęstości prądu i odległości między katodą a

anodą na sprawność prądu. Wpływ powyższych czynników na sprawność prądu w fabryce aluminium w Ajka. Wpływ innych czynników: jakości węgla anodowego, jakości tlenu glinu i nierównomierności w dopływie prądu. Dyskusja. A. P.

436* 669.712.5:669.054.8:871.3 IM — 9.53

Papp E.: Możliwości otrzymywania rzadkich metali z podstawowych materiałów fabryki tlenu glinu i produktów ubocznych, część 2. „Ritkafémek kinyerési lehetőségei a timfölggyártás alapanyagából és melléktermékeiből, 2 rész“. Kohászati, t. 8, Nr 3, marz. 53, s. 61; A4, 2,5 str., 2 poz. bibl. — Laboratoryjne próby wydobywania rzadkich metali z materiałów produkcji Al_2O_3 . Metody otrzymywania galu z odpadków produkcji aluminium. Ilość rzadkich metali możliwa do odzyskania z surowców fabryk tlenu glinu. Opłacalność eksploatacji rzadkich metali. A. P.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

437* 621.783.224-52 IM — 9.53

Tull J. W., Fegaly H. S.: Uproszczony automatyczny wózek wywrotka. „A simplified automatic ingot buggy“. Iron Steel Engr. t. 30, Nr 3, marz. 53, s. 84; A4, 7,7 fot., 2 wyk., 1 tabl. — Wózek wywrotka dostarczający wlewki z pieców węglanych na rolki samotoku powinien przebywać swoją drogą w możliwie krótkim czasie. Duża masa wózka jak i przewożonych wsadów wymaga stosowania odpowiedniego napędu i jego regulacji. Opisano jedno z rozwiązań. R. W.

438* 621.944.1 IM — 9.53

Maslennikov W.: Współczynnik wykorzystania wyrobów walcowanych. „Koefficient ispolzowanija prokata czornych metallov“. Za Ekon. Mater. Nr 5, grudz. 52, s. 82; B5, 3 str. — Scharakteryzowano współczynniki wykorzystania wyrobów walcowanych, które wyraża się stosunkiem ciężaru części wchodzących w skład danego urządzenia do normy rozchodu wyrobów walcowanych przewidzianych na te części. Przeprowadzono analizę współczynnika przy wzięciu pod uwagę operacji składających się na wyprodukowanie danego półwyrobu. R. G.

439* 621.771.21 IM — 9.53

Vogt W. A.: Podniesienie wydajności zgniatacza firmy Fontana. „Increasing productivity of Fontana blooming mill“. Iron Steel Engr. t. 30, Nr 3, marz. 53, s. 55; A4, 9 str., 3 rys., 1 wyk. — Zbudowana w 1942 r. walcownia obliczona była na produkcję 500 tys. t. blach pancernych rocznie. Po wojnie projektowano dobudowanie zgniatacza 1100 mm, lecz ograniczono się do wyremontowania i zmodernizowania istniejącego duo 920 mm co doprowadziło do podniesienia wydajności do 1200 tys. t. rocznie. Opisano zmiany schematu starego i nowego układu walcowni. R. W.

440* 621.771.25.004.67 IM — 9.53

Dague J. O. Remont główny walcowni pretów D-300 mm. „Rebuilding of 12-in bar mill“. Iron Steel Engr. t. 30, Nr 3, marz. 53, s. 119; A4, 8 str., 15 fot., 5 rys. — W ciągu 16-tu dni przebudowano walcownię D-300 mm z układu belgijskiego na skośny mijany. Układ budynków zezwolił na montaż podstawy w czasie ruchu starej walcowni. Niektóre części fundamentów montowano przed kopaniem dołów. Opisano sposób organizacji pracy, podano harmonogramy robót. R. W.

OBROBKA CIEPLNA

441* 621.785.001.5 IM — 9.53

Ulichney R. M.: Obróbka cieplna, wyjaśnienie problemów konstrukcji i produkcji. „Heat treating. Clear up design and manufacturing problems“. SAE J. t. 61, Nr 2, luty 53, s. 49; A4, 6 str. — Zbiór pytań i odpowiedzi na problemy obróbki zjazdu SAE w r. 1952. Wpływ obróbki cieplnej na obrabialność, wpływ zawartości węgla w stali na obrabialność, odkształcenia przedmiotów w obróbce cieplnej, obróbka cieplna kół zębatach. K. P.

442* 621.543:621.785 IM — 9.53

Bremmer F. H., Zehnder F. J.: Proces ciągłej obróbki cieplnej w produkcji rur cienkościennych o wysokiej wytrzymałości na olej. „Continuous heat treatment process produces high strength oil well casing“. Iron Steel Engr. t. 30, Nr 1, stycz. 53, s. 55; A4, 10 str., 5 fot., 2 rys., 5 tabl. — Proces ciągłej obróbki cieplnej rurociągów ze stali N80 (0,3% — 4% C, 0,6% — 0,9Mn) umożliwił zastąpienie wysokomanganowych stali z molibdenu tą właśnie stalą. Na 80.000 t. rur oszczędzono 150.000 kg Mo i 750.000 kg Mn. Urządzenia składają się z 12 pieców przelotowych na gaz o regulowanym stosunku paliwa do powietrza o automatycznej regulacji temperatury i natryskowych urządzeń do chłodze-

nia pod ciśnieniem. Wydajność urządzenia wynosi ok. 5 t/h rur o średnicach 5,5 do 9,5 II i grubości ścianki 0,3 do 0,13 II. Operacje wykańczające składające się z pierwszego prostowania obrotowego, ciągłego chłodzenia i odpuszczania, drugiego prostowania, odprężania, prostowania pod prasą, próby twardości Brinella, odcięcia końców, czyszczenia i próby wodnej. K. P.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

443* 669.27.539.26 IM — 9.53
Mc Kehan M., Warren B. E.: Badania rengenowskie obróbki na zimno wolframów z zawartością 0,75% toru. „X-ray study of cold work in thoriated tungsten”. J. appl. Phys. t. 24, Nr 1, stycz. 53, s. 52; B5, 4,5 str., 6 wykr., 1 tabl. — Przeprowadzono badania przy pomocy liczników G. M. natężenia linii dyfrakcyjnych otrzymanych z zimno obrabianych opilek stopu 99,25% wolframu i 0,75% toru. Obserwowano kształt i wielkość poszerzenia linii dyfrakcyjnych i wykazano, że wielkość krystalitów wynosi 200 Å. Z. B.

444* 669.15.24-194:669.112.227.342.2:539.26 IM — 9.53
Smith R. A.: Poszerzenie linii martenzytu w stalach niklowych. „Line broadening of martensite in nickel-steels” J. Iron Steel Inst. t. 173, Nr 2, luty 53, s. 147; A4, 5,5 str., 6 wykr., 3 tabl., 14 poz. bibl. — Kształt dyfrakcyjnych linii rentgenowskich, otrzymywanych z hartowanych, średnio i niskowęglowych stali badano przy pomocy spektrometru z licznikami Geigera. Wyniki pozwalają twierdzić, że skutki przemiany martenzytu są podobne do objawów wywołanych obróbką plastyczną metalu na zimno. Poszerzenie linii jest spowodowane naprężeniami wewnętrznymi jak również submikroskopową wielkością kryształów. Z. B.

445* 669.14:548.73:669.778/779 IM — 9.53
Kohn A. E.: Badanie ujednorodnienia segregacji dendrytycznych fosforu i arsenu za pomocą autoradiografii. „Etude de l'homogénéisation des ségrégations dendritiques de phosphore et d'arsenic dans les aciers par la méthode autoradiographique”. Rev. Metall. t. 50, Nr 2, luty 53, s. 139; A4, 13 str., 1 wykr., 10 mikrogr., 7 makrogr., 3 radiogr., 1 tabl., 1 poz. bibl. — Podano technikę przygotowania próbek do autoradiografii przez naświetlanie ich w stosie wolnymi neutronami oraz technikę zdjęć autoradiograficznych. Dyskusja otrzymanych wyników autoradiograficznych, mikrograficznych i makrograficznych wykazała, że całkowite ujednorodnienie materiału następuje po długotrwałym wyżarzaniu (32 g) w temperaturze 1200°. Stwierdzono, że strukturalna jednorodność materiału stwierdzona mikro i makrograficznie nie odpowiada jednorodności chemicznej materiału. L. K.

446* 539.23:620.186:621.385.833 IM — 9.53

G. R.: Obserwacja procesu tworzenia się cienkich metalicznych warstewek przy pomocy mikroskopu elektronowego. „Nabliudjenje procesa obrazowania tonkich metalicznych plenok pri pomoschci elektronowo mikroskopa”. Usp. fiz. Nauk, t. 49, Nr 2, luty 53, s. 329; A5, 5 str., 11 mikrogr., 6 poz. bibl. — Dane uzyskane na drodze mikroskopu elektronowego rzucające światło na charakter i mechanizm tworzenia się cienkich metalicznych warstewek (pokryć) z pewnych metali (jak Ag, Au, Sm, Cd, Zn). Wykazano, że cienkie warstewki metalu naniesionego na podłoże (np. szkło) przedstawiają nierównomierną warstwę metalu lecz skupienie cząstek (kulek) oddzielonych jedna od drugiej wolnymi od metalu polami powierzchni podłoża. Najbardziej istotnymi czynnikami wpływającymi na przebieg procesu tworzenia się warstewek są siły napięcia powierzchniowego i migracja atomów. Z. Z.

447* 669.14.018.452:539.56 IM — 9.53

Armstrong T. N., Kahn N. A.: Przejście ze stanu ciągliwego do stanu kruchego w stalach używanych do wyrobu kotłów pracujących pod ciśnieniem. „Transition from ductile to brittle behavior in pressure vessel steels” Weld. J., t. 31, Nr 8, sierp. 52, s. 371; A4, 9,25 str., 9 wykr., 2 mikrogr., 97 poz. bibl. — Temperatura kruchości stali na zimno zależna jest m. in. od składu chemicznego sposobu odleniania, przeróbki plastycznej oraz obróbki cieplnej. Temperatura ta w najlepszym przypadku leży w zakresie około -94°C zaś w najgorszym przypadku w zakresie temperatur pracy czyli około 20-30°C. Powyższe badania miały na celu ustalenie wpływu różnych czynników na obniżenie względnie podwyższenie zakresu temperatur kruchości na zimno. Z. W.

FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

448* 538.653.15 IM — 9.53

Djakow G. P.: Przyczynę do wpływu jednorodnych naprężeń sprężystych na prawo przybliżenia do nasycenia zjawisk pa-

rzystych. „K woprosu o wianji odnorodnych uprugich naprężenij na zakon pribliżenja k nasyszczenja czetnych effiektow”. Wiestn. Mosk. Uniw. t. 7, Nr 8, sierp. 52, s. 89; B5, 5 str., 1 poz. bibl. — Wyprowadzono na drodze analizy matematycznej wzory na zależność magnetostrykcji w materiałach polikrystalicznych w pobliżu nasycenia od jednorodnych naprężeń sprężystych. Wzory te zawierają członów zarówno z pierwszym stopniem jak i z kwadratem naprężeń. I. T.

449* 538.082.743:538.6 IM — 9.53

Meyer A., Tugläng P.: Wpływ pola magnetycznego na przemianę polimorficzną ferromagnetyka. „Influence du champ magnetique sur une transformation polymorphe d'un ferromagnetique”. J. Phys. Rad. t. 14, Nr 2, luty 53, s. 82; A4, 2,5 str., 1 wykr., 1 tabl., 5 poz. bibl. W oparciu o prawo termodynamiki wyliczono wzór dotyczący wpływu pola magnetycznego na temperaturę przemiany polimorficznej ferromagnetyka. Wzór sprawdzono doświadczalnie na przykładzie przemiany MnAs. L. K.

450* 669.245:538.22 IM — 9.53

Puzej I. M.: Stale magnetycznej anizotropii stopów klasy permalloy. „Konstanta magnitnoji anizotropii splawow permalloyinowo klasa”. Izv. Akad. Nauk ZSRR, Ser. fiz. t. 16, Nr 5, wrześ. - paźdź. 52, s. 549; B5, 13 str., 2 fot., 1 rys., 7 wykr., 4 tabl., 7 poz. bibl. — Podano sposób przygotowania próbek, ich obróbkę cieplną oraz metodykę pomiarów i aparaturę do badania anizotropii magnetycznej, opartej na pomiarze momentu skręcającego. Zestawiono stałe anizotropii dla stopów Ni-Fe, Fe-Ni-Cr, Ni-Fe, Mo dla różnych składów chemicznych i różnej obróbki cieplnej. Podano szczegółowo analizę wyników. L. K.

451* 538.082.743:621.318.381.002.621 IM — 9.53

Janus R. I., Parfenow W. W.: Zastosowanie elektromagnesów do pomiaru odwracalnej podatności ferromagnetyków w obszarach wysokich pól. „O primienimosti elektromagnetow dla izmierienija obratimoi wosprimczivosti ferromagnitnikow w oblasti vysokich polej”. Izv. Akad. Nauk ZSRR, Ser. fiz., t. 16, Nr 5, wrześ. - paźdź. 52, s. 611; B5, 9 str., 3 rys., 3 wykr. — Podano szczegóły konstrukcji elektromagnesu do badania podatności magnetycznej w zakresie pól do 12.000 erstedów. Przedyskutowano rozkład natężenia pola magnetycznego w roboczej przestrzeni elektromagnesu oraz złożone z tym błędy pomiarowe. L. K.

KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALU PRZED KOROZJĄ

452* 669.71:620.193.4 IM — 9.53

Partie J.: Zjawiska pasywacji aluminium zanurzonego w kwasie azotowym. „Les phénomènes de l'aluminium immergé en milieu nitrique”. Rev. Alumin. t. 30, Nr 195, stycz. 53, s. 5; A4, 5,6 str., 3 rys., 6 wykr. — Badania procesu rozpuszczania się aluminium w HNO₃ przy wyższych potencjałach uzyskanych w ogniwie galwanicznym złożonym z Al i metalu szlachetniejszego lub za pomocą polaryzacji zewnętrznym prądem. Interpretacja i dyskusja krzywej $i = f(t)$ (i natężenie prądu, t-czas). Wykres $i = f(t)$ wykazuje, że w procesie rozpuszczania istnieją 3 odrębne fazy: 1) proces Al-Alth+3e, 2) polaryzacja stężeniowa, tworzenie się warstwy pasywnej, 3) depolaryzacja wywołana dyfuzją produktów korozyjnych gromadzących się wokół elektrod. W. D.

453* 620.19.013 IM — 9.53

Wolf E. F.: Zasady korozji elektrolitycznej. „Basic factors in electrolytic corrosion”. Iron Steel Engr. t. 30, Nr 1, stycz. 53, s. 102; A4, 3,5 str., 1 fot., 4 rys. — Krótki zarys przyczyn korozji podziemnych urządzeń metalowych oraz przegląd czynników wpływających na jej intensywność. Zarys zasad i zastosowania katodowej ochrony z uwzględnieniem jej skuteczność. W dyskusji kilka ciekawych danych liczbowych dotyczących kosztów i strat spowodowanych korozją. W. D.

454* 669.718.1:621.357.8:621.795.2 IM — 9.53

Fischer A., Koch L.: Porównanie wyników otrzymanych przy polerowaniu chemicznym i anodowym powierzchni aluminium. „Comparaison des resultats obtenus avec les polissages chimique et anodique des surfaces d'aluminium”. Rev. Alumin. t. 53, Nr 198, kw. 53, s. 131; A4, 4 str., 7 mikrogr., 2 tabl., 7 poz. bibl. — Polerowanie chemiczne w zasadzie nie różni się od polerowania anodowego. Źródłem prądu są ogniw lokalne na powierzchni metalu. Gęstość prądu może

osiągnąć taką wartość, że nastąpi częściowa pasywacja anodowa powierzchni. Metal rozpuszcza się gwałtownie osiągając doskonałą gładkość powierzchni. Zbadano wyniki chemicznego (w roztworach zasadowych i kwaśnych) i anodowego poleowania stopów aluminium przy pomocy mikroskopu elektro-nowego. Z. O.

455 669.14:669.5:620.193.27 IM — 9.53
Blanchi G.: Badania odporności korozyjnej w mgie solnej. „Ricerche sulle di corrosione in nebbia salina”. Nota 2. Metallurg. ital., t. 44, Nr 8-9, sierp. wrześ. 52, s. 330; A 4, 6 str., 3 rys., 6 wyk., 2 tabl., 4 poz. bibl. — Badania odporności korozyjnej cynku i stali na działanie 20% mgły solnej przy temp. 35° C (w czasie ponad 100 godz.). Wpływ sposobu umieszczania próbek w komorze solnej (kąta nachylenia) oraz szybkości osadzania się mgły solnej (miara szybkości cm^3/cm^2 24 h) na szybkość korozji. Wnioski: a) czynnikiem decydującym o wielkości strat ciężaru próbek jest ilość tlenu difundująca przez cienką warstwę cieczy osiadającej na próbkach, b) szybkość korozji cynku rośnie w miarę wzrostu jego zanieczyszczeń, głównie Cu, Ni Fe. W. D.

KONTROLA PRODUKCJI

456* 620.179.14 IM — 5.53
Dion G. H.: Własności magnetyczne stali i ich związek ze strukturą. Zastosowanie do kontroli nieniszczącej. „Les caractéristiques magnétiques des aciers et leur rapport avec la structure. Application à une méthode de contrôle non destructif”. Metallurg. ital., t. 45, Nr 1, stycz. 53, s. 1; A 4, 12 str., 7 rys., 17 wyk., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Omówiono elementarne podstawy fizyczne ferromagnetyzmu oraz zagadnienia związane z magnesowaniem monokryształu oraz polikrystalicznych materiałów ferromagnetycznych. Podano elementarną teorię aparatury do niszczącej kontroli struktury ferromagnetyków, ich obróbki cieplnej i składu oraz waw wewnętrznych. L. K.

457* 620.179.152 IM — 9.53
Juvan H.: Zastosowanie radioizotopów źródeł promieni γ w niszczącej kontroli materiałów. „Die Anwendung von Gammastrahlenden Isotopen in der zerstörungsfreien Materialprüfung”. Berg- u. hüttenm. Mh., t. 97, Nr 9, wrześ. 52, s. 165; A 4, 12 str., 16 fot., 3 rys., 1 wyk., 2 radiogr., 2 tabl., 11 poz. — bibl. — Omówiono budowę atomów i jej związek z powstawaniem promieni γ oraz własności radioizotopów używanych do nieniszczącej kontroli liczników Geiger-Müllera, komór jonizacyjnych oraz liczników scyntylacyjnych, posiadając zasady ich działania. Podano bezpieczeństwa pracy przy posługiwaniu się promieniami γ . Z. B.

458* 520.179.16:669-413 IM — 9.53
Wilson R.: Kontrola ultradźwiękowa cienkich blach i płyt metalowych. „Ultrasonic inspection of thin metallic sheet or plate”. Sheet Metal Ind. t. 30, Nr 310, luty 53, s. 5146; B 5, 14 str., 1 fot., 3 rys., 4 wyk., 6 mikrogr., 1 tabl., 10 poz. bibl. — Opis nowej metody badania opartej na zjawisku całkowitego tłumaczenia poprzecznych fal ultradźwiękowych w blachach i płytach o grubości mniejszej od pewnej grubości krytycznej zależnej od częstotliwości i kąta rozchodzenia się fal ultradźwiękowych. Dla grubości blach nieco większych od krytycznych każde rozwarstwienie powoduje silne zmniejszenie się przenikalności dla poprzecznych fal ultradźwiękowych. Wykorzystanie tej metody również do badania bimetałów oraz kierunku i wielkości anizotropii blach. J. T.

459* 620.179.16:669.13-462 IM — 9.53
Baumeister G. S.: Ultradźwiękowe badanie rur żeliwnych. „Ultrasonic testing of cast iron pipe”. Non destr. Testing, t. 11, Nr 3, stycz. 53, s. 28; A 4, 2 str., 3 fot. — Badanie rur żeliwnych przeprowadza się metodą rezonansową, przy czym równocześnie sprawdza się grubość ścianek i obecność wad. Rury przepuszczane przez badanie ultradźwiękowe podaje się próbie hydrostatycznej. Wprowadzenie kontroli ultradźwiękowej pozwoli ograniczyć próby niszczące. J. T.

460* 620.179.16:621.791.056 IM — 9.53
Parker P. G.: Badania ultradźwiękowe spawów i ustalenie bezpiecznych granic dla wad przy odbiorze. „Ultrasonic examinations of weldments and the establishment of safe acceptable limits for defects”. Non destr. Testing, t. 11, Nr 3, stycz. 53, s. 12; A 4, 9 str., 11 fot., 2 rys., 1 wyk.,

3 mikrogr., 12 makrogr., 2 poz. bibl. — Wzrost wymagań dla urządzeń przemysłu chemicznego przy równoczesnym zmniejszeniu współczynników tych urządzeń. Ponieważ nawet dobre części posiadają drobne wady wykazywane przez ultradźwięki, konieczne jest ustalenie granic dopuszczalnych wad. Podany opis stosowanych metod badania i warunków odbioru szeregu zszęci. J. T.

MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

461* 669.5. 74.—/94 IM — 9.53
Podwojski L. N., Tunkow W. P.: Własności stali o dużej zawartości manganu w stanie litym. „Swojstwa litoy vysokomargancowistoy stali”. Litiejn. Proizw., Nr 9, wrześ. 52, s. 3; A 4, 4,5 str., 15 wyk., 6 tabl., 6 poz. bibl. — Zależności między strukturą stali a jej własnościami mechanicznymi i odpornością na ścieranie. Wpływ składu chemicznego w granicach dopuszczalnych dla danego gatunku (marki) stali na własności udarowości i odporność na ścieranie. Skłonność stali do tworzenia pęknięć. Wpływ zawartości węgla, manganu, krzemu i fosforu na powstawanie pęknięć w odlewach. J. Ch.

462* 66914-14:539.4.5 IM — 9.53
Szpiejman W. M.: Własności mechaniczne odkutych oraz odlanych elementów stalowych. „Mechaniceskie svojstva stalnykh detaliej izgotowlennykh iz fasonnykh otliwok i kowannykh zagotowok”. Wiestn. Maszinostr., t. 32, Nr 11, list. 52, s. 54; B 5, 4,5 str., 1 rys., 1 wyk., 7 tabl. — Dokonano porównania własności wytrzymałościowych (Rr, Qr, A, C) oraz udarowościowych dla szeregu stali w stanie kuty i odlany. Własności udarowościowe określono dla stanu normalizowanego i ulepszonego zarówno w temp. normalnych jak i obniżonych (—20 do —60° C). Badaniom poddano stale: Ł36; Ł35Ch; Ł30ChN; Ł35DChS; Ł30DChSN; Ł35ChGSF. J. Ch.

463* 620.179.16:669.1/8 IM — 9.53
Kisielew G. I.: Ścieralność metali przy różnych temperaturach i szybkościach. „Abrazivnyj iznos metalow pri razlicnykh tiempieraturach i skorostiach”. Dokl. Aka d. Nauk SSSR., t. 87, Nr 5, 1952, s. 735; B 5, 3 str., 4 wyk., 7 poz. bibl. — Podano wynik badania ścieralności cynku, miedzi oraz stali z zawartościami 0,20, 0,45, 0,60 i 1,2% C przy różnych temperaturach i szybkościach. Stwierdzono, że ze wzrostem temperatury (do 300° C) ścieralność miedzi i cynku wzrasta, zaś dla stali ścieralność początkowo wzrasta, by przy ok. 400° osiągnąć minimum. Ponadto zwiększenie obrotów zwiększa ścieralność cynku, nie ma wpływu na miedź a dla stali badanych powoduje zmniejszenie ścieralności. S. B.

464* 669.71:620.172.251.226 IM — 9.53
Wpływ aluminium na pełzanie stali. „Influence of aluminium on creep properties of steel”. Iron Coal Tr. Rev., t. 165, Nr 4412, paźdz. 52, s. 957; B 5, 0,5 str., 1 poz. bibl. — Recenzja o pracy Herberta i Jenkinsa, którzy badali stale węglowe z dodatkiem 0,45, 0,90, 1,35 kg/t Al oraz wytrzymałość na pełzanie w różnych stanach. Niskie wartości uzyskano dla wys. zawartości Al i niskich zawartości tlenu. Dobre własności uzyskano przy niskiej zawartości Al i dość wysokiej zawartości tlenu (0,010 — 0,014%). Przy dodatku 0,45 kg/t dobre własności na pełzanie dla rur we wszystkich stanach przy 0,90 kg/t, wyżarzane i normalizowane obniżają własności. Przy dodaniu 1,35 kg/tonę własności niższe. K. M.

ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW

465* 669.721.003 IM — 9.53
Obróbka magnezu — obniżone koszty wyrobów. „Magnesium fabrication — lower finished costs”. Steel, t. 130, Nr 18, maj 52, s. 98; A 4, 4,5 str., 6 fot., 1 wyk., 3 tabl. — Odpowiednia metoda kształtowania może znacznie obniżyć kosztą fabrykacji części z magnezu. Przy temperaturze 230 do 370° C magnez może być poddawany w znacznie wyższym stopniu obróbce plastycznej niż inne metale przy temperaturze normalnej. Operacje cięcia blach magnezowych wymagają ściślejszego ustawienia krawędzi tnących i odpowiedniego kąta zaostrenia, grubości ponad 13 mm tnę się piłą. Cięcie palnikiem gazowo-tlenowym nie nadaje się. Obróbka mechaniczna wymaga chłodzenia. Głębokie tłoczenie lepiej udaje się na prasach hydraulicznych niż na mechanicznych. Warunki obróbki sztańcowaniem, tłoczeniem, nitowaniem, spawaniem łukowym i punktowym — sklejanie. M. M.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

PRZEGŁĄD DOKUMENTACYJNY HUTNICTWA

OPRACOWANE PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTÓW MINISTERSTWA HUTNICTWA — DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „HUTNIK”

ROCZNIK 6

GLIWICE, PAŹDZIERNIK 1953

NR 10

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczono są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

466* 622.341.1:622.792 IM — 10.53
Kirschberg H.: Magnetyzujące prażenie rud żelaznych. „Magnetisierendes Rosten von Eisenerzen“. Metall. u. Giesserei-techn., t. 2, Nr 12, grud. 52, s. 424; A4, 4 str., 3 rys., 9 poz. bibl. — Ogólna charakterystyka rud żelaznych. Zasadnicze problemy i cele wzbogacania rud żelaznych (podwyższenie zawartości Fe i zasadowości składników żużłotwórczych). Własności magnetyczne minerałów żelazonośnych. Zasady magnetyzującego prażenia. Ogólny opis technologii prażenia rud żelaznych celem otrzymania Fe_3O_4 i $\gamma-Fe_2O_3$. Opis stosowanych urządzeń (piece obrotowe). Techniczne problemy prażenia w piecach obrotowych: ziarnistość rudy, środki redukujące, chłodzenie prażonki, wnętrza pieca. Wyniki wzbogacania przez prażenie magnetyzujące i separację magnetyczną w skali półtechnicznej i przemysłowej rud żelaznych o różnym składzie mineralogicznym. Najlepsze wyniki otrzymuje się z syderytami, rudami oolitycznymi i piaskowcami żelazistymi. W. M.

467* 621.928.9 IM — 10.53
Piros R. J., Brusenback R. A.: Teoria, zwiększanie wymiarów i zmienne ruchowe filtra Petersona z górnymi zbiornikami nadawczymi. „Theory, scale-up and operating variables of the Peterson top feed reservoir“. — Mining Engng., t. 4, Nr 12, grud. 52, s. 1236; A4, 7,5 str., 1 rys., 5 wykr., 10 tabl.; 8 poz. bibl. — Wyniki laboratoryjne, półtechniczne i przemysłowe zastosowania próżniowego filtra bębnowego, którego charakterystyczną cechą jest posiadanie zbiornika nadawczego u góry i drgania urządzeń wywołane wibratorem elektromagnetycznym, umieszczonym wewnątrz bębna do odwadniania i suszenia szlamów węglowych o ziarnistości od 1,1 do 0,1 mm. Główne zalety filtra: możliwość filtrowania materiałów grubszych bez obawy nagromadzenia się ich w zbiorniku nadawczym 2) równomierny rozkład ziaren w materiale odwodnionym (duże szybkości filtrowania), 3) krótki czas formowania placika materiału przefiltrowanego a długi czas suszenia. Dane do projektowania filtrów przemysłowych. Wyniki laboratoryjnych prób filtrowania można przenieść do urządzeń przemysłowych tego typu. W. M.

468* 622.344:622.765 IM — 10.53
Gründer W.: Flotacja gliniastych rud cynkowo-ołowianych. „Ein Beitrag zur Flotation kaolinreicher Blei — Zinkerze“. Z. Erzbergbau, t. 5, Nr 5, maj 52, s. 182; A4, 3 str., 2 rys., 1 wykr. — Przez wstępne odszlamowanie rud Pb, Zn i osobne flotowanie tychże szlamów, podwyższono ekstrakcję ołowiu o 6—7% i podniesiono analizę koncentratu z 68 do 76% Pb. WB.

469* 622.344:622.765 IM — 10.53
Fleming M. G.: Wpływ alkaliczności na flotację minerałów ołowianych. „Effects of alkalinity on the flotation of lead minerals“. Mining Engng., t. 4, Nr 12, grud. 52, s. 1231; A4, 5,5 str., 4 wykr., 2 tabl., 17 poz. bibl. — Wyniki teoretycznych badań nad wpływem pH na zdolność flotacyjną ceruzytu i galeny (blyszcu ołowiu). Udowodniono, że mechanizm depresującego działania roztworów alkalicznych nie można uogólniać, ponieważ zależne ono jest od charakteru układu minerał zbieracz. Przedyskutowano 3 sposoby depresującego działania jonów OH oraz ograniczenia krytycznej wartości pH jako podstawowego czynnika we flotacji. W. M.

470* 553.634.1:622.7 IM — 10.53
Finn W. K.: Wzbogacanie fluorytów w Niemczech i porównawczo w Ameryce Północnej. „Die Flussspat — Aufbereitung in Deutschland und im Vergleich zu Nordamerika“. — Z. Erzbergbau, t. 6, Nr 1, stycz. 53, s. 13; 4,7 str., 1 mapa, 5 schematów, 3 poz. bibl. — Gospodarczo-przemysłowe znaczenie fluorytu. Specyfikacje fluorytów dla różnych celów: dla celów hutnictwa stali fluoryt winien zawierać 83—85% CaF_2 i poniżej 5—8% SiO_2 , dla celów ceramicznych około 95% CaF_2 , 3% SiO_2 , 1% $CaCO_3$ i poniżej 0,12% Fe_2O_3 , dla celów chemicznych ok. 97—98% CaF_2 , 1% SiO_2 i 1,5% $CaCO_3$. Dobór metody wzbogacania fluorytu. W zależności od składu mineralogicznego i własności fizycznych mogą być zastosowane następujące metody: przebieganie ręczne, wzbogacanie na maszynach osadowych i stołach potraźalnych, rozdział w cieczach zawieszonych (proces nowoczesny), flotacja i separacja elektrostatyczna (jeszcze nie zastosowana w skali przemysłowej). Warunki flotacji i reżimu odczynników flotacyjnych.

Schematy i wyniki wzbogacania fluorytów typowych zakładów w Niemczech i w Stanach Zjedn. P. W. M.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

471* 666.763.2:546262.3 IM — 10.53
Proponowana metoda badania odporności materiałów szamotowych na działanie tlenku węgla. „Proposed method of test for disintegration of fireclay refractories in an atmosphere of carbon monoxide“. Industr. Heat., t. 17, Nr 12, grud. 50, s. 2207; A5, 1,5 str. Projektowana aparatura składa się z ogrzewanej komory, mieszczącej szereg próbek o rozmiarach ok. 0,5 normalnej prostki z przepływem CO o stężeniu ponad 95%. Kłasyfikacja odporności próbek na podstawie obserwacji spekań. F. N.

472* 66.041:662.998 IM — 10.53
Cusler J. D.: Izolacyjne materiały ogniotrwałe w piecach przemysłowych. „Industrial furnace insulating refractories“. Industr. Heat., t. 19, Nr 1, stycz. 52, s. 127; A5, 3 str., 4 wykr. — Podstawy doboru izolacji cieplnej w piecach przemysłowych. Korzyści wynikające z jej zastosowania. Ściany kombinowane (izolacja + zwykły materiał ogniotrwały). Betyony izolacyjne. F. N.

473* 669.183.21:666.76 IM — 10.53
Snyder E. B.: Materiały ogniotrwałe dla zasadowego pieca martenowskiego i urządzeń pomocniczych. „Refractories for the basic open hearth and auxiliary equipment. Industr. Heat., t. 19, Nr 12, grud. 52, s. 2362; A5, 2 str., 5 poz. bibl. — Wyłożenie ogniotrwałe mieszaninami. Najlepsze wyniki osiąga się przez kombinację cegieł szamotowych i multotowych (sillman'owych). Wymagania stawiane cegłom kadiowym. Najważniejsza jest tu odpowiednia rozszerzalność wrotna. Na wyewy i rurki żerdziowe używa się surowców o niskiej ogniotrwałości. F. N.

474* 666.76:620.19.01 IM — 10.53
Mc Callum N., Barret L. A.: Niektóre aspekty korozji materiałów ogniotrwałych. „Some aspects of the corrosion of refractories“. Trans. Brit. Am. Soc., t. 51, Nr 11, list. 52, s. 523; A5, 2 rys., 4 wykr., 7 tabl., 33 poz. bibl. — Studium rozpuszczalności monokryształu korundu w prostych stopach dwuskładnikowych. Podstawy teoretyczne i metodyka badań. O szybkości rozpuszczania decyduje proces dyfuzji. Wzrost temperatury o 10 °C ma większy wpływ na przebieg korozji niż zmiana zawartości składnika zasadowego w stopie w granicach 35—55%. W dyskusji poruszono szereg szczegółów zagadnienia. F. N.

475* 666.361.2:666.763.3 IM — 10.53
Janak O.: Przeróbka niektórych kwarcytów słowackich na materiały krzemionkowe. „Zpracování nektóerych slovenských kremencu na dinas“. Hutn. Listy, t. 8, Nr 1, stycz. 53, s. 24; A4, 3 str., 3 wykr., 8 mikrogr., 4 tabl. — Obserwacje makroskopowe. Własności fizyczne, technologiczne oraz skład chemiczny kwarcytów i palonych materiałów krzemionkowych. Technologiczne własności materiałów krzemionkowych po jedno- i pięciokrotnym wypalaniu. Rozpuszczalność cieplna. A. O.

WIELKOPIECOWNICTWO

476* 669.162.2.012.34 IM — 10.53
Taylor J.: Hutnictwo żelaza 2 — bilans energetyczny i wydajność procesu wielkopiecowego. „Ironmaking 2 — Energy balance and efficiency of the B. F. process“. Iron. Steel, t. 26, Nr 3, marz. 53, s. 87; A4, 3,5 str., 26 poz. bibl. — Artykuł stanowi zbiór nowszych, szczególnie anglosaskich poglądów na teorię procesu wielkopiecowego. Porównano dane szeregu autorów dotyczące zapotrzebowania ciepła w procesie wielkopiecowym oraz przytoczono wyniki prac teoretycznych nad procesem wielkopiecowym i ekonomią pracy pieców (zużycie koksu, produkcja). W. S.

477* 669.162.26.012.23 IM — 10.53
Zużycie koksu przy przetapianiu złomu, gęsi i granulek surowkowych w wielkim piecu. „Koksverbrauch bei Umschmelzen von Schrott, Rohelsenmasseln und Rohelsengranalien im Hochofen“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 8, kw. 55, s. 500; A4, 1,3 str., 4 tabl., 2 poz. bibl. — Sposób określenia zużycia koksu. Skład namiaru rudnego w czasie prób. Zużycie koksu dla granulek surowkowych w ilości 17,6% w stosunku do całkowitej ilości surowki wynosiło 116 kg/t surowki. Przy 22% granulek zużycie koksu wzrosło do 155 kg/t surowki. Zużycie koksu dla gęsi surowkowych wynosiło 233 kg/t surowki przy dodatku 16,5%

gęsi. Przy przetapianiu złomu paczkowego zużycie koksu wynosiło 450 kg/t surowki dla 20,9% złomu. Zalety przetapiania surowki granulowanej. A. O.

473* 669.162.252:66.074:534.321.9 IM — 10.53
Schnitzler H.: Zastosowanie dźwięku i ultradźwięku przy oczyszczaniu gazu. „Anwendung von Schall und Ultraschall bei der Gasreinigung“. Arch. Eisenhüttenw., t. 24, Nr 5—6, maj—czerw. 53, s. 199, A4, 3 str., 4 rys., 3 wykr., 1 tabl.; 25 poz. bibl. — Wytwarzanie i działanie dźwięku i ultradźwięku. Przebieg zbijania się cząstek pyłu. Warunki przy jakich można zastosować oczyszczanie za pomocą dźwięku i ultradźwięku. Sposób przeprowadzenia i wyniki doświadczeń w komorze dźwiękowej. Ekonomiczna ocena metody. A. O.

479* 669.162.2 IM — 10.53
W kierunku większej ilości surowki, Nowy wielki piec nr 1 w zakładach Cargo Fleet. „Towards more pig iron. Cargo Fleet new No 1 blast furnace“. Irona. Steel, t. 26, Nr 3, marz. 53, s. 81; A4, 5,4 str., 7 fot., 2 rys. — Opis brytyjskich zakładów hutniczych Cargo Fleet Iron Co. a mianowicie: przeróbki rud, koksowni, wielkich pieców, stalowni i walcowni. Szczegółowo opisano wybudowany w r. 1952 wielki piec Nr 1 o zdolności produkcyjnej 500 t. surowki na dobę, jego wymiary i urządzenia zasilające (zasobniki, wagon-waga, napęd i zamknięcia). W. S.

480* 669.162.252.44:66.074.61 IM — 10.53
Baumann G.: Nowoczesne czyszczenie gazu w dezintegratorach. „Neuzeitliche Desintegrator-Gasreinigung“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 8, kw. 53, s. 492; A4, 2,5 str.; 2 rys.; 2 tabl. — Budowa i wydajność mokrej czyszczalni gazu. Działanie nowego skrubera wodnego ze strefowym układem dysz wodnych. Zmniejszenie strat w skruberze z 60 mm do 10 mm słupa H₂O. Nowości konstrukcyjne, wyniki pracy i kierunki rozwoju dezintegratorów. Obniżenie zawartości pyłu w czystym gazie z 20—24 mg/Nm³ do 8—10 mg/Nm³ przy obniżeniu energii elektrycznej o 1 kWh/1000 Nm³ gazu. A. O.

STALOWNICTWO

481* 669.184.23:669.014.623 IM — 10.53
Eisen W., Daermann N.: Zachowanie się azotu w procesie tomasowskim przed przejściem przez różne stopnie ochładzania. „Das Verhalten des Stickstoffs in Thomasschmelzen vor dem Uebergang bei verschiedener Kühlung“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 6, marz. 53, s. 338; A4, 8,5 str.; 2 rys.; 17 wykr.; 4 mikrogr.; 12 poz. bibl. — Stan zagadnienia i cel badań. Sposób prowadzenia badań. Badania przebiegu reakcji, zmiany zawartości azotu, manganu i fosforu. Zależność pomiędzy odosforowaniem w okresie dmuchania oraz zawartością azotu. Skład spalin. K. R.

482* 669.184.234:669.046.586.3 IM — 10.53
Delony Damasteau: Uwagi dotyczące korzyści stosowania drugiego żuźla wapniowo-sodowego w konwertorze. „Remarques sur l'interet d'une deuxième scorie calosodique au convertisseur“. Circ. inf. Techn., t. 10, Nr 6, czerw. 53; s. 961; A4, 9,3 str., wykr., 9 poz. bibl. — Omówiono korzyści stosowania drugiego żuźla wapniowo-sodowego w konwertorze tomasowskim. Uzyskuje się przy tym przyspieszenie odosforowania metalu oraz obniżenie zawartości siarki. K. R.

483* 669.184.132.142 IM — 10.53
Tavard M.: Próby usuwania krzemu z surowki za pomocą wstępnego dmuchania. „Etude de élimination du silicium des fontes par presoufflage“. Circ. inf. Techn., t. 10, Nr 6, czerw. 53, s. 971; A4, 12,2 str., 4 wykr., 5 tabl. — Omówiono wyniki prób usuwania z surowki krzemu przez wstępne przedmuchywanie. Obniżenie zawartości Si w surowce tomasowskiej należy przeprowadzać w konwertorze zasadowym w celu obniżenia strat manganu. Porównanie wyników wstępnego dmuchania w konwertorze kwaśnym i zasadowym. K. R.

484* 669.292:669.046.558 IM — 10.53
Karaszew R. A., Polanow A. Ju., Samarin A. M.: Własności odtleniające wanalu. „Rosnizlitielnaja sposobnost' wanadija“. Izv. Akad. Nauk SSSR; Nr 12, grud. 52, s. 1794; B5, 6,5 str., 2 rys., 5 wykr., 1 tabl., 5 poz. bibl. — Ustalono, że wanad jest słabszym odtleniaczem niż krzem. Wanad nie tylko obniża rozpuszczalność w ciekłym żelazie, lecz też obniża aktywność tlenu. Ustalono wpływ wanadu na rozpuszczalność i aktywność tlenu w żelazie ciekłym. Ustalono również wpływ temperatury na reakcję pomiędzy wanadem i tlenem w żelazie ciekłym. K. R.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

485* 669.33:669.046.5 IM — 10.53
Byrkit J. W.: Zasada topienia miedzi w jednym z zakładów USA. „Operation at new Cornelia copper smelter of Phelps Dodge Corporation“. J. Metals, t. 5, Nr 5, maj 53, s. 633; A4, 10 str., 8 fot., 5 rys., 4 tabl. — Podano urządzenia oraz zasadę

topienia miedzi sposobem Ajo w jednym z zakładów w USA, dającego dzienną produkcję 200 ton anod. Wykazano ekonomiczność oraz zalety hutnicze tego sposobu. S. B.

486* 669.355:669.782 IM — 10.53
Peizel E.: Mosiadc odlewniczy specjalny, zawierający krzem jako tworzywo odlewnicze. „Siliziumhaltiges Sondermessing als Gusswerkstoff“. Metall, t. 7, Nr 13—14, lip. 53, s. 509; A4, 4,5 str., 5 wykr., 2 mikrogr., 8 makrogr., 6 tabl.; 7 poz. bibl. — Zbadano wpływ krzemu na mosiadc 60% i 50% Cu. W mosiadzu 60% Cu — Si podwyższa własności mechaniczne. W β -mosiadcach (50% Cu) działa jako odtleniacz, poprawiając znacznie wytrzymałość i twardość. Z badanych domieszek Pb, As, Mn i Ni, ten ostatni poprawia własności technologiczne. E. Z.

487* 669.778:66.065.2 IM — 10.53
Mayer A.: Jakże prawa rządzą wytrącaniem arsenu z ługu w procesie Harrisa. „Jakou zakonitosti se rzidi srazení arsenu z louhu pri Harrisove procesu?“. Hutn. Listy; t. 8, Nr 1, sty-czeń 53, s. 20; A4, 4 str., 2 wykr., 3 tabl. — Czynniki wpływające na wytrącanie arsenu z ługów w procesie Harrisa. Półempiryczny wzór dla kontroli pracy laboratorium oraz dla obliczenia zawartości As pozostałego po wytrącaniu. Wzór dla obliczenia zawartości arsenu w arsenianie wapna. Warunki powstawania produktu odpadowego po wytrącaniu arsenu. Wyniki doświadczeń przy wytrącaniu arsenu przed sodą. A. O.

488* 669.181.48 IM — 10.53
Frisk F. F.: Żelazo gąbczaste w „Anaconda“. „Sponge iron at Anaconda“. Mining Engng; t. 5, Nr 1, stycz. 53, s. 83; A4, 1,5 str., 1 rys., 1 tabl. — Opis technologiczny procesu otrzymywania gąbki żelaznej z wypałówki pirytowych. Wypałki zawierające ok. 3% S praży się utleniająco, redukuje przy pomocy mialu węglowego w krótkim piecu obrotowym opalanym gazem (temp. redukcji wynosi 1000 °C) i studzi się poniżej 65 °C w atmosferze redukującej. Produkt zawierający 50% Fe met. stosuje się przy wytrącaniu Cu z roztworem CuSO₄. W. M.

489* 669.245.6:621.357.1 IM — 10.53
Rooksby H. P.: Elektrolityczne osadzenie stopów cyna-nikiel z kąpieli chloro-fluorkowej. „Electrodeposition of tin-nickel alloy plate from chloride-fluoride electrolytes“. J. electrochem. Soc.; t. 100, Nr 3, marz. 53, s. 107; A4, 12,5 str., 9 wykr.; 7 tabl.; 6 poz. bibl. — Elektrolityczne osady stopu cyna-nikiel o równoważnym atomowym składzie otrzymać można z kąpieli zawierającej chlorki cyny i niklu oraz fluorki. Obecność fluorków jest warunkiem koniecznym. Dowodzi to tworzenia się związków sprzężonych cyny i niklu z fluorkami, co umożliwia otrzymywanie jednorodnych osadów. Koniecznie wymagana jest również temperatura przy osadzaniu wyższa od 45 °C. Jako optymalną określono temperaturę 65 °C. Normalnie otrzymane osady zawierają 65% wag cyny i 35% niklu. Osad taki ma ładną srebrzystą barwę i jego odporność na matowienie na powietrzu jest równa odporności osadów chromowych. Przebadano strukturę osadu. O. Z.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

490* 621.735.32 IM — 10.53
Prigórowskij N. I., Bortkiewicz W. S.: Określenie metodą tensometryczną sił przy zimnym spęczaniu części. „Opriedelenie metodom tiensometrirowanija uslij pri chodnojdoj wyssadkie izdielij“. Wiestn. Maszynostr., t. 32, Nr 10, paźdz. 52, s. 73; B5, 5 str., 6 rys., 4 wykr., 2 tabl. — Instytut Maszynoznawstwa AN. SSSR wspólnie z fabryką samochodów im. J. Stalina opracował metodę pozwalającą na mierzenie sił występujących podczas zimnego spęczania bez wprowadzania na prasę pośredniego elementu sprężystego. Sposób mierzenia sił na przykładzie spęczania 2 prętów na grzybki zaworowe. Schemat elektryczny urządzenia. J. N.

491* 621.944.145 IM — 10.53
Rokotian E. S.: Pomiary sił nacisku na walcarkach blach. „Issledowanie silowych wozdejstwiej w listowych prokatnych stanach“. Wiestn. Maszynostr., t. 33, Nr 1, stycz. 53, s. 24; B5, 6,5 str., 3 rys., 2 tabl., 2 poz. bibl. — Wyniki badań nad pomiarem nacisków metalu na walce dla walcarki gorącej i zimnej do blach. Pomiar nacisku na walce przeprowadzono dwoma metodami: a) przez pomiar sił rozciągających w ramie stojaka b) przez zamontowanie urządzenia pomiarowego pod śruby nastawcze. Z. N.

492* 621.974 IM — 10.53
Beriezkina W. G.: Praca draga młotów matrycowych. „Rabota sztoka sztampowocznych mlotow“. Wiestn. Maszynostr., t. 33, Nr 2, luty 53, s. 77; B5, 7 str., 12 rys., 7 poz. bibl. — Dragi łtkowe młotów matrycowych pracują w trudnych warunkach, często ulegając złamaniu w miejscu połączenia z bijakiem, przy czym złom posiada charakter zmęczeniowy. Poddano krytycznej analizie istniejące wzory dla określania naprężeń w dragu łtkowym młota do kucia matrycowego. J. N.

493* 621.771.26 IM — 10.53
Riewin I. A.: Pierwsza rzadzieka walcownia „800“ do szyn i dźwigarów. „Pierwszy sowiecki rielsołoboczny stan „800“. Wiestn. Maszinostr., t. 33, Nr 2, luty 53, s. 42; B5, 6 str. 3 fot., 5 rys. — Walcownia „800“ do szyn i dźwigarów, uruchomiona w 1949 przeznaczona do walcowania szyn o ciężarze od 23 do 75 kg/m i długości 12,5–25 m, dwuteowników od Nr 20 do 40, okrągłych i kwadratowych prętów o długości do 6 m oraz innych kształtowników o długości od 4 do 24 m. Materiałem wyjściowym są kęsiska 330×330 mm i długości 5 m. Podano opis walcarek i urządzeń pomocniczych oraz przebieg procesu technologicznego. R. G.

OBRÓBKA CIEPLNA

494* 621.785.6:621.833 IM — 10.53
Urządzenia do hartowania kół zębatych UZSA-1. „Ustanowka dla dla zakałki szestierien UZSA-1“. Stanki Instr., t. 24, Nr 4, kw. 53, s. 39; A4, 1 str., 2 fot. — Opis oraz techniczna charakterystyka urządzenia do automatycznego hartowania kół zębatych płomieniem acetylenowo-tlenowym. Przy pomocy tego urządzenia można hartować koła zębate o zębach prostych modułu 10–30 mm i średnicy 200–1500 mm o ciężarze do 1500 kg, ze stali zawierającej 0,4–0,6% węgla. Przez zastosowanie specjalnych palników urządzenie może być przystosowane do hartowania prostopadłych powierzchni elementów. J. G.

495* 669.112.227.1:621.785.92 IM — 10.53
Gulajew A. P., Czaadajewa M. S.: Stabilizacja austenitu szcążkowego przy obróbce podzerowej stali. „Stabilizacja ostatecznowo austenitu pri obrabotkie stali chołodom“. Wiestn. Maszinostr., t. 33, Nr 1, stycz. 53, s. 37; B5, 5,5 str., 16 wyk., 6 tabl. — Autor udowadnia na podstawie pomiaru procentowej zawartości martenzytu po obróbce podzerowej 10 stali narzędziowych zjawisko stabilizacji austenitu szcążkowego. O ile odpis czasu między chłodzeniem po hartowaniu a obróbką podzerową przekracza 1 godzinę, daje się zauważyć znaczną stabilizację austenitu szcążkowego (zwłaszcza w węglowych stalach narzędziowych), która uwidacznia się mniejszym procentem martenzytu po obróbce podzerowej. Idealnym rozwiązaniem jest nieprzerwane chłodzenie po hartowaniu aż do temperatury Ms (koniec rozkładu austenitu) leżącej poniżej zera, właściwej dla każdego rodzaju stali. K. P.

496* 621.784.666 IM — 10.53
Spencer L. F.: Kąpiel solna jako narzędzie produkcyjne. „The salt bath a production tool“. Steel Process., t. 39, Nr 3, marz. 53, s. 120; A4, 11,5 str., 14 fot., 3 rys., 2 tabl., 6 poz. bibl. — Obszerne zestawienie metod i urządzeń do nagrzewania w kąpielach solnych. Zestawienie składu chemicznego znormalizowanych mieszanek solnych do obróbki cieplnej. Zmechanizowano urządzenia do ciągłej obróbki cieplnej w kąpielach solnych. Urządzenia do kąpielowego cyjanowania, nawęglania, hartowania zwykłego i izotermicznego, grzania do kucia, lutowania. K. P.

497* 621.785.1:621.3.023 IM — 10.53
Wologdin W. P.: Zastosowanie prądów wysokiej częstotliwości do nagrzewania na wskroś w związku z zadaniem stworzenia wyższej techniki w ZSSR. „Primienienie tokow wysokiej czastoty dla skwoznogo nagriewa w swiazi z zadaciej sozdanja wyższej techniki w ZSSR“. Izv. Akad. Nauk SSSR. Otd. techn. Nauk, Nr 1, 1953, s. 3; B5, 12 str., 5 rys., 1 tabl. — Zastosowanie prądów wysokiej częstotliwości w przemyśle budowy maszyn. Różne zastosowania prądów wysokiej częstotliwości do nagrzewania na wskroś elementów metalowych do kucia. Opis urządzeń do nagrzewania, stosowanych w kuźniach, zagadnienie zasilania, przetwarzania i doprowadzania prądu. Perspektywy dalszego rozwoju techniki nagrzewania prądami wysokiej częstotliwości. Ekonomiczna strona zagadnienia i konstrukcja urządzeń. J. G.

METALURGIA PROSZKÓW

498* 669.1:669.3:621.775.75 IM — 10.53
Huttig G., Vidmajer A.: Notatka o metodzie wytwarzania możliwe doskonałych mieszanin z proszków żelaza i miedzi. Przyczynek do chemii mieszanin. „Notiz über Herstellung inniger pulverförmiger Gemische aus Eisen und Kupfer. Ein Beitrag zur Chemie der Gemische“. Z. anorg. Chem., t. 272, Nr 1–4, luty 53, s. 41; B4, 5 str., 1 tabl., 5 poz. bibl. — Przeprowadzono badania na proszkach żelaza i miedzi, uzyskanych drogą chemiczną ze szczawianów. Po redukcji w atmosferze wodoru wykonywano z proszków spieki. Własności tych spieków odbiegają od własności jakie można wypośrodkować dla nich stosując regułę mieszanin w oparciu o skład chemiczny. Rozbieżności wzrastają wraz ze zmniejszeniem wielkości ziaren proszków. Zjawisko to potwierdza regułę Willstättera, że im drobniejsze ziarna składników mieszaniny, tym własności mieszanin zbliżają się więcej do własności związku chemicznego.

499* 661.665.2:621.775.7 IM — 10.53
Sandford E.: Biezące osiągnięcia w dziedzinie węglików spiekanych. „Recent development in hard metals“. Alloy Metals Rev., t. 8, Nr 67, marz. 53, s. 2; B5, 6 str., 1 wyk., 3 mikrogr., 11 poz. bibl. — Omówiono najnowsze badania systematyczne układu W–C–Co, na obszarze którego odkryto nowe fazy $\text{Co}_3\text{W}_6\text{O}_{12}$ i $\text{Co}_3\text{W}_{10}\text{C}_4$. Podano próby teorii tłumaczącej mechanizm i przyczyny powstawania kraterów na ostrzach z węglików spiekanych w czasie skrawania gatunkami tytanowymi i beztitanowymi. Omówiono również nową metodę prasowania hydrostatycznego przy zastosowaniu matryc oraz metodę powlekania ogniowego narzędzi cienkimi warstwami węglików spiekanych. W. R.

500* 621.775.7:620.18 IM — 10.53
Pitkin W., Jones D.: Rola metalurgii proszków w badaniach metaloznawczych. „Powder metallurgy in metallurgical research“. J. Inst. Metals, t. 81, Nr 6, luty 53, s. 157, A4, 4 str., 1 fot., 7 mikrogr. — Doświadczenia zebrane przy produkcji żarówek i lamp elektrycznych, a odnoszące się do przebiegu rekrytalizacji wolframu i stopów metali w czasie pracy przy podwyższonych temperaturach. Podano przykłady metod zapobiegania rekrytalizacji. Podano zjawiska zachodzące przy wytwarzaniu spieków ciężkich W–Cu–Ni. Wykazano znaczenie tych doświadczeń dla wiedzy o metalach w ogóle. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIE

501* 669.715:620.186 IM — 10.53
Bujnow N. N., Podrezow Z. I.: Wpływ odkształcania plastycznego na późniejszy rozpad w stopach aluminiowych. „Wlijanje plasticzeskiej deformacji na posledujuszej rozpad w aluminowych spławach“. Dokl. Akad. Nauk, SSSR, t. 88, Nr 4, 1953, s. 665; B5, 5 str., 5 mikrogr., 9 poz. bibl. — Przy pomocy mikroskopu elektronowego badano wydzielenie występujące w stopach Al–Si (1,2% Si wagowo), Al–Mg–Si (1,4% Mg, Si wagowo) i Al–Cu (4% Cu wagowo) pod wpływem zgniotu i następnego starzenia w różnych temperaturach (od 100 do 260 °C). J. G.

502* 538.221 IM — 10.53
Galperin F.: Magnetyczne momenty i krystaliczne struktury ferromagnetycznych metali i stopów. „Magnitnyje momenty i kristalliczeskie struktury ferromagnitnych metalow i spławow“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 88, Nr 4, 1953, s. 643; B5, 4 str., 1 wyk., 1 tabl., 11 poz. bibl. — W ostatnich czasach w literaturze zachodniej opublikowano szereg artykułów o tzw. ferromagnetyzmie ferrytów, który jakoby różni się zasadniczo od ferromagnetyzmu. W niniejszym artykule autor wykazuje, że wspomniana zasadnicza różnica w rzeczywistości nie istnieje i że podana przez autora w jednej z poprzednich prac prosta formuła pozwalająca na obliczenie magnetycznych momentów ferromagnetycznych metali i stopów może być uogólniona na ferryty i podobne im związki chemiczne. J. G.

503* 669.245.26.71:620.186 IM — 10.53
Taylor A. Floyd R. W.: Składniki bogatych w nikiel stopów w układzie nikiel — chrom — aluminium. „The constitution of nickelrich alloys of the nickel — chromium — aluminium system“. J. Inst. Metals, t. 81, Nr 9, maj 53, s. 451; A4, 13 str., 1 rys., 11 wyk., 25 mikrograf, 1 radiograf, 2 tabl., 15 poz. bibl. — Przy pomocy zastosowania promieni X, obserwacji mikroskopowej, pomiaru ciepła właściwego i in., przeprowadzono badania układu potrójnego nikiel — chrom — aluminium w zakresie 750–1150 °C dla stopów o zawartości 50 % niklu. Stwierdzono istnienie eutektyki potrójnej złożonej z roztworu stałego o osnowie niklu (faza γ), Ni Al (β) i chromu (α). Temperatura potrójnej eutektyki wynosi 1320 ± 10 °C. W niskochromowych stopach zawierających 20–30 % aluminium przy ich chłodzeniu następuje skomplikowanie zjawiska przez występowanie fazy γ , opartej na związku Ni_3Al , tworzącej się poprzez reakcję perytektyczną. Równowaga pomiędzy fazami γ i β przy temperaturze 1000 °C zostaje zachwiana dając nową równowagę między fazami γ i chromu poprzez czterofazową reakcję: $\beta + \gamma = \alpha + \gamma$. S. B.

504* 620.192.34:669.14:546.11 IM — 10.53
Sicha M.: Badanie zagadnienia wodoru w stali. „Studium problemu vodik v oceli“. Hutn. Listy, t. 8, Nr 1, stycz. 53, s. 14; A4, 6,5 str., 3 wyk., 2 tabl. — Przegląd dotychczasowych teorii o zmianach zawartości wodoru w płynnej stali. Metody pobierania próbek i określania zawartości wodoru. Opis przebiegu prac doświadczalnych. A. O.

MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

505* 669.295.5.71:539.4/5 IM — 10.53
Ogden H. R., Maykuth D. J.: Własności mechaniczne stopów Ti–Al o wysokim stopniu czystości. „Mechanical properties of high purity Ti–Al alloys“. J. Metals, t. 5, Nr 2, luty 53, s. 267; A4, 6 str., 12 wyk., 4 tabl., 4 poz. bibl. — Zbadano własności mechaniczne stopów podwójnych Ti–Al o dużym stopniu czystości. Określono zakres zawartości Al,

do której stop jest obrabialny plastycznie. Podano wyniki badań gęstości, modułu sprężystości i twardości w podwyższonych temperaturach, charakterystykę zachowania się w procesie obróbki cieplnej i przy spawaniu. W. T.

506* 669.721:620.172.251.226 IM — 10.53
Chaudhuri A. R., Grant N. J.: Obserwacje metalograficzne nad magnezem wysokiej czystości przy pełzaniu w temperaturze 260 °C. „Metallographic observations of the deformation of high-purity magnesium in creep at 500 °F. J. Metals, t. 5, Nr 5, maj 53, s. 712; A4, 3 str.; 13 mikrogr.; 13 poz. bibl. — Przeprowadzono badania metalograficzne na próbkach elektrolitycznie polerowanych poddanych próbie pełzania przy temperaturze 260 °C i naprężeniach w zakresie 0,4 do 0,5 kg/mm². Stwierdzono ogólne podobieństwo zjawisk do występujących w podobnych warunkach w próbkach aluminium: obrót ziarn, przemieszczanie się granic ziarn, tworzenie się substruktury. W. T.

507* 669.14-413:620.172 IM — 10.53
Winlock J.: Wpływ prędkości odkształcenia na własności oznaczane w próbie rozciągania niektórych blach ze stali węglowej. „The influence of the rate of deformation on the tensile properties of some plain carbon sheet steels“. J. Metals, t. 5, Nr 6, czerw. 53, s. 797; A4, 6 str.; 1 fot.; 1 rys., 14 wykr., 5 mikrogr., 1 makrogr. 1 tabl., 20 poz. bibl. — Opisano przebieg odkształcenia na granicy plastyczności dla kilku odmian stali węglowych o różnych zawartościach węgla. Określono wpływ struktury, prędkości odkształcenia i zawartości węgla na wartość górnej i dolnej granicy plastyczności, wydłużenia na granicy plastyczności oraz na wydłużenie trwałe. W. T.

508* 539.431 IM — 10.53
Wpływ wad materiałowych na wytrzymałość na zmęczenie. „Der Einfluss von Werkstoffehlern auf die Dauerfestigkeit“. Maschinenschaden, t. 26, Nr 1—2, luty 53, s. 13; A4, 3,5 str., 2 fot., 1 rys., 7 mikrogr., 2 tabl. — Zwrócono uwagę, że nieodpowiednia obróbka cieplna powodująca gruboziarnistą strukturę może znacznie obniżyć wytrzymałość na zmęczenie części maszyn zwłaszcza przy równoczesnym działaniu karbu. B. B.

KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

509* 620.19:621.89 IM — 10.53
Bukowiecki A.: Wymagania szczegółowe odnośnie metod badania korozyjności olejów do smarowania. „Die besonderen Anforderungen an die Korrosionsprüfung von Schmierölen“. Schweiz. Arch. angew., t. 19, Nr 1, stycz. 53, s. 22; A4, 9,2 str., 8 fot., 1 wykr., 4 tabl.; 37 poz. bibl. — Liczne przykłady wykazały, że dotychczasowe oznaczanie własności olejów (liczba kwasowa, zawartość wody, siarki, chloru) nie wystarcza dla określenia ich agresywności. Dla uzupełnienia koniecznym jest przeprowadzenie pewnych dodatkowych badań. E. G.

510* 669.387:669.198.1 IM — 10.53
Char T. L., Skivaraman N. B.: Elektryczne osadzanie miedzi w kąpeli monoetanolinowej. „Electrodeposition of copper from the monoethanolamine bath“. J. electrochem. Soc., t. 100, Nr 5, maj 53, s. 227; A4, 4 str., 4 tabl., 17 poz. bibl. — Elektrotechniczne powłoki miedziane osadzone na stali z roztworu złożonych miedź-monoetanolinama są drobnoziarniste, gładkie, jasne i przyczepne. Powłoki te podobne są do powłok osadzanych z kąpeli ciekawych. Optymalne warunki wytwarzania powłok: skład kąpeli — szczawian miedzi 60 g/l, monoetanolinama 60 ml/l, sól — Rochelle 60 g/l. Gęst. prąd. 2,4—4,8 A/dm², pH = 9,5 temperatura 24 °C. Dodatni wpływ wywołuje obecność azotanów w kąpeli. O. Z.

511* 669.268.7 IM — 10.53
Billfinger R.: Różnica w strukturze powłok chromowych osadzanych elektrolitycznie z kąpeli zawierających kwas fluowodorowy, krzemowodorowy i siarkowy. „Unterschiede in der Struktur der aus Fluorwasserstoffsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure Bädern elektrolytisch abgeschiedenen Chromniederschläge“. Chem. Techn., t. 5, Nr 5, maj 53, s. 261; A4, 4,5 str., 1 wykr., 19 mikrogr., 1 poz. bibl. — Podano zależność struktury elektrolitycznego osadu chromu od różnych czynników jak temperatury i gęstości prądu. Określono punkt przejścia osadów matowych w błyszczące. Szczegółowo zbadano wpływ dodatków do elektrolitu

na strukturę osadu. Podano 20 mikrofotografii osadów otrzymanych przy różnych dodatkach: H₂SO₄, HF, H₂SiF₆ lub ich mieszanin. O. Z.

512* 621.357.8:620.198 IM — 10.53
Whittaker A.: Rodzaje kontroli stosowane do procesów wykańczania powierzchni metali. „Quality control applied to metal finishing“. Machinery, t. 82, Nr 2899, luty 53, s. 254; B5, 2 str. — Brak kontroli procesów elektrolitycznego powlekania powierzchni jest najczęstszą przyczyną otrzymywania złych osadów. Niewielkie odstępstwa w temperaturze, składzie kąpeli, gęstości prądowej itp. powodują wytwarzanie powłok matowych, proszkowych lub źle przyczepnych. Omówiono organizację kontroli procesów galwanizacyjnych. O. Z.

MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

513* 621.822:620.191.3 IM — 10.53
Dworianow P. A.: Wpływ zanieczyszczeń niemetalicznych w zahartowanej stali SZH-15 na podpęknięcia zmęczeniowe. „Wlijanje m'etalicznych kluczeń w zakalennej stali AZH15 na ustalośnoje wykrazywanie“. Podszipnik, Nr 5 maj 53, s. 13; A4, 3 str., 11 fot., 2 rys., 2 wykr., 5 mikrograf., 3 tab. — Podano wyniki badań nad wpływem wielkości i rozmieszczenia zanieczyszczeń w łożyskach tocznych na ich wykruszenie się zmęczeniowe. Stwierdzono, że o żywotności łożyska decyduje głównie wielkość zanieczyszczeń. Dla poszczególnych jednostkowych obciążeń łożysk i wielkości powierzchni współpracujących ustalono orientacyjne dopuszczalne wielkości zanieczyszczeń stali. S. B.

514* 669.15 — 194.56 IM — 10.53
Braun M. P.: Wpływ wielkości ziarna na mechaniczne własności stali austenitycznych przy podwyższonych temperaturach. „Vliv velikosti zrna na mechanické vlastnosti austenitických oceli při zvýšených teplotách“. Sov. věda — Hutn., t. 1, Nr 5, 1952, s. 618; A5, 5 str., 3 tabl., 6 poz. bibl. — Własności badanych stali austenitycznych: chromo-niklowo-wolframowej z molibdenem, krzemem oraz chromo-mangano-wolframowej z krzemem. Wpływ wielkości ziarna i struktury fazy węglików oraz wpływ kilkakrotnego ogrzewania na własności przy podwyższonych temperaturach. A. O.

515* 669.14:621.785.6 IM — 10.53
Theis E.: Badania nad stalami nadającymi się do ulepszenia izotermicznego. „Untersuchungen über zweckmäßige Stähle für Zwischenstufenvergütung“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 6, marz. 53, s. 347; A4, 13,5 str., 19 wykr., 1 tabl., 5 poz. bibl. — Na próbkach o przekroju 10 × 7 mm ze 175 wytopów niestopowych oraz stopowych z dodatkiem krzemu (do 2%), manganu (do 1,8%), chromu (do 2,4%), wanadu (do 0,29%), tytanu (do 0,18%) lub wanadu i tytanu, stali zawierających od 0,30 do 0,90 % węgla przeprowadzono pomiary twardości i udarności po zwykłej i po izotermicznej (temp. kąpeli 300 °C) — obróbce cieplnej. Zbadano zależność twardości i udarności od zawartości węgla, krzemu, manganu i chromu. Wnioski odnośnie doboru najwłaściwszych stali do ulepszenia izotermicznego. Stwierdzono, że ulepszenie izotermiczne daje największe korzyści przy twardości od 40 do 50 HR₀. J. G.

516* 669.018.24:5394./5 IM — 10.53
Bunge G., Erbe H.: Wiadomości o własnościach ruchowych materiałów łożyskowych. „Zur Beurteilung der Laufeigenschaften von Lagerwerkstoffen“. Metall, t. 7, Nr 1/2, stycz. 53, s. 15; A4, 10 str., 2 rys., 7 wykr., 4 tabl., 20 poz. bibl. — Omawiając wstępnie, normalnie przeprowadzane dla materiałów łożyskowych badania (własności łożyskowych fizycznych i mechanicznych) autorzy stwierdzają małą ich przydatność dla celów ruchowych. Jednocześnie podają sposób badań oraz schemat urządzenia dla ruchowego określania własności stopu, wprowadzając pojęcia obciążeń „granicznych“ i „maksymalnych“. Przeprowadzane badania wskazują na możliwość obserwowania zmian zachodzących od tarcia płynnego do suchego występujących pomiędzy czopem o powierzchnią materiału łożyskowego. Rejestracja tych zmian odbywa się przy pomocy prostego urządzenia opartego na przepływie lub przerwach prądu w zamkniętym obwodzie elektrycznym, w który zostały włączone czop wału i tuleja z materiału łożyskowego. Pomiary są prowadzone przy zmiennym obciążeniu. Określenie tą metodą obciążenia „granicznego“ i „maksymalnego“ ma praktyczne znaczenie przy badaniu własności ruchowych materiałów łożyskowych. B. W.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

517* 622.765 IM — 11.53
Shiou-chuan-sun: Charakterystyka pianotwórcza kwasów krezolowych w procesie flotacji. „Frothing characteristics of cresylic acids in flotation”. Bull. Inst. Mining Metallurgy, t. 62, cz. Nr 557, kw. 53, s. 301; B5, 17,6 str., 1 rys., 5 wyk. 9 tabl., 10 poz. bibl. — Opis badań na podstawie których stwierdzono, że zdolność pianotwórcza kwasów krezolowych zależy od: 1. ich rozpuszczalności, 2. składu chemicznego, 3. zakresu temperatur destylacji przy ich otrzymywaniu, 4. pH, przy zakresie pH od 3,4 do 7 jest stała, przy zakresie od 7 do 10 rośnie, przy pH = 11 gwałtownie spada i znów rośnie przy pH powyżej 11,5, 5. zanieczyszczeń rudy smarami (maleje), 6. gęstości gazu, przy wzroście gęstości gazu objętość maleje a stałość plany rośnie, 7. obecności ziarn mineralnych (objętość i stałość plany rośnie), 8. stopnia napowietrzenia i temp. zawiesiny, jest wprost proporcjonalna do tych czynników. Metodyka badań i szczegółowe wyniki. W.M.

518* 622.341.1:622.7 IM — 11.53
Bond W. R.: Przeróbka mechaniczna i wzbogacanie rud żelaznych ze wschodniego Texasu — podstawa produkcyjna zakładu Lone Star Steel. „Benefication of east Texas iron ores basis of Lone Star Steel operations”. J. Metals, t. 5, Nr 4, kw. 53, s. 515; A4, 5 str., 2 rys., 1 tabl. — Geologiczne warunki zalegania i charakter złóż rud syderytowych i limonitowych. Opis technologii wzbogacania zastosowanej w 1944/45 oraz zmiany wprowadzone w 1948 r. Na proces przeróbki mechanicznej i wzbogacania składają się różne kombinacje następujących operacji: kruszenia, przemylwania, przesiewania, klasyfikacji i prażenia. W.M.

519* 622.341.1:622.792 IM — 11.53
De Vaney F. D.: Magnetyczne prażenie ubogich rud. „Magnetic roasting of lean ores”. Mining Engng., t. 4, Nr 12, grud. 52, s. 1219; A4, 4,5 str., 2 rys., 2 wyk., 1 tabl. — Teoretyczne podstawy i przegląd metod prażenia magnetyzującego rud żelaza. Opis nowego, doświadczalnego pieca o zdolności przerobczej ok. 1 t/godz. tzw. pieca „tandem” oraz dokładna technologia prażenia i przykładowe wyniki: z rudy o zawartości 29,64% Fe przez prażenie i separację magnetyczną otrzymano koncentrat zawierający 63,25% Fe i odpad — 5,08% Fe przy uzysku żelaza 90,63%. Na podstawie licznych prób twierdzi się, że przy zastosowaniu tego pieca wzbogacanie przez prażenie magnetyzujące i separację magnetyczną jest skuteczne i opłacalne. Piec można wykorzystać do innych celów tam, gdzie wymagana jest regulowana atmosfera i temperatura. W.M.

520* 622.349.4:622.792 IM — 11.53
Mac Millian R. T., Heinol R. A.: Przeróbka ubogich rud tytanowo-żelaznych metodą spiekania z sodą. „Soda sinter process for treating low-grade titaniferrous ores”. U. S. Bur. Mines, Rept. Invest. Nr 4912, 1952, s. 62. — Opis technologicznego procesu wykorzystania rudy o następującym składzie: 18,8% TiO_2 , 57,5% Fe_2O_3 , 11,8% SiO_2 , 7,5% Al_2O_3 , 0,5% V_2O_5 , 0,5% MgO i 0,1% CaO . Proces obejmuje następujące operacje: 1) mielenie rudy poniżej 0,8 mm, 2) sporządzenie mieszanki o składzie: ruda: Na_2CO_3 , koksik: 1:0,4:0,18 oraz prażenie jej przy temp. 1050—1080 °C, 3) mielenie na mokro prażonki i rozdział magnetyczny Fe metal od żużla zawierającego tytan, 4) prażenie żużla tytanowego w atmosferze powietrza przy temp. 850 °C, 5) ługowanie prażonki z operacji (4) przy pomocy NaOH, celem odzyskania Na_3VO_4 , 6) ługowanie osadu z operacji (5) rozc. H_2SO_4 , celem usunięcia zanieczyszczeń (Na_2O i SiO_2), 7) rozpuszczanie TiO_2 z osadu operacji (6) H_2SO_4 i wody, 8) wytrącanie tytanu. (Wg Chem. Abstr. t. 47, Nr 2, stycz. 53, s. 457). W.M.

PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

521* 622.76 IM — 11.53
Malikow K., Suncow G.: Podwyższenie wartości kalorycznej gazu generatorowego. „Powyszenie katorijnosti generatorno gaza”. Za Ekon. Matier., t. 53, Nr 4, kw. 53, s. 70; B5, 3 str., 1 rys. — Po okresie piętej pięciolatki na-

stał w SSSR silny wzrost przemysłu ciężkiego przy równoczesnym postępie na odcinku usprawnienia ogólnej gospodarki cieplnej hut. Podwyższenie wartości kalorycznej gazu generatorowego dokonywano na drodze podgrzewania dmuchu przy użyciu ciepła spalin z pieca martenowskiego. Wartości liczbowe charakteryzujące doniosłość tych metod. F.B.

522* 622.741.3:669.162.2:620.168.32 IM — 11.53
Taylor J., Gilchrist I. D.: Koks wielkopiecowy — znaczenie składu sitowego koksu jako wskaźnika jego jakości. „Blast-furnace coke — Function of size distribution as a quality factors”. Iron a. Steel, t. 26, Nr 1, stycz. 53, s. 17; A4, 3,5 str., 2 wyk., 1 tabl. — Omówienie teorii zachowania się koksu w wielkim piecu. Teoretyczne zasady pomiaru wielkości kawałków koksu (wg. wzoru Rosin Rammlera). Wyniki badań koksu na wielkich piecach. Jakość koksu według wskaźników charakteryzujących jego skład sitowy. F.B.

523* 669.183.21:66.074:621.928.028.4 IM — 11.53
Vajda S.: Odpylanie spalin z pieców martenowskich. „Open hearth dust control”. Iron Steel Ingr., t. 29, Nr 7, lip. 52, s. 111; A4, 10 str., 4 fot., 6 rys., 1 wyk., 2 tabl. — Opisano sposób przeprowadzenia badań porównawczych na doświadczalnych urządzeniach do odpylania spalin z pieców martenowskich, a mianowicie: aglomeracji dźwiękowej, wentylatorów odpylających suchych i mokrych, multicyklonach, filtrach elektrostatycznych i filtrach z ruchomą warstwą materiału zgranulowanego. Podano wynik skutku odpylenia, osiąganego w poszczególnych urządzeniach oraz obserwacje ruchowe. Najlepsze rezultaty dał filtr elektrostatyczny, aglomeracje dźwiękowe z rozpylaniem wody oraz filtr z ruchomego materiału zgranulowanego. W. Rosner

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

524* 66.763:669.162.212 IM — 11.53
Roe F. C., Schroeder H. S.: Materiały ogniotrwałe odporne na ścieranie w zastosowaniu do procesów wielkopiecowych. „Abrasion-resistant refractory materials as applied to blast furnace operations”. Blast Furn. t. 40, Nr 4, kw. 52, s. 429; A4, 10 str., 4 fot., 6 rys., 2 wyk., 1 makrogr., 2 poz. bibl. — W USA wchodzi w użycie materiały ogniotrwałe o wysokiej twardości (karborundowe, mullitowe, korundowe) dla różnych części instalacji wielkiego pieca, niekoniernie narażonych na działanie bardzo wysokich temperatur, ale wymagających odporności na ścieranie. Przykłady tego rodzaju zastosowań: wyłożenie cyklonów, różne części przewodów gazowych i in. Typy działań ścierających. Metodyka laboratoryjnych badań ścieralności. Wyniki badań rozmaitych materiałów wykazują, że w częściach instalacji wielkiego pieca, narażonych na ścieranie, najbardziej ekonomiczne jest użycie materiałów karborundowych oraz topionych korundowych i mullitowych. F. N.

525* 666.764.4:669.011 IM — 11.53
Werking L. C.: Wyroby formowane z węgla i grafitu w przemyśle. „Formed carbon and graphite in industry”. Amer. ceram. Soc. Bull. t. 32, Nr 2, luty 53, s. 40; A4, 4,3 str., 10 fot., 1 wyk., 1 radiogr., 4 tabl., 10 poz. bibl. — Proces grafityzacji węgla. Własności fizyczne, chemiczne i ceramiczne wyrobów z węgla i grafitu. Przegląd ich zastosowania w przemyśle. W dyskusji omówiono szerzej użycie wyrobów węglowych do celów hutniczych. F. N.

526* 666.764.2/3:620.173 IM — 11.53
Ryszkewitch E.: Wytrzymałość na ściskanie porowatych próbek ze spieczonego tlenku glinu i tlenku cyrkonu. „Compression strength of porous sintered alumina and zirconia”. J. Amer. ceram. Soc., t. 36, Nr 2, luty 53, s. 65; A4, 2,75 str., 2 wyk., 1 mikrogr., 2 makrogr., 1 poz. bibl. — Metodyka przygotowania próbek Al_2O_3 i ZrO_2 o określonej porowatości (w zakresie 3 — 60%), przy użyciu nadtlenu wodoru jako dodatku wydzielającego gaz. Wyniki badań wytrzymałości na ściskanie wykazują silny spadek tej własności ze wzrostem porowatości u obu tlenków. F. N.

527* 666.346.6 IM — 11.53
Smalley H. F., Sosman R. B.: Porównanie opalanych gazem pieców do oznaczania ogniotrwałości zwykłej. „A comparison of gas-fired pyrometric cone equivalent furnaces”. Amer. ceram. Soc. Bull. t. 32, Nr 1, stycz. 53, s. 5; A4, 6,8 str., 3 fot., 6 rys., 3 wyk., 2 tabl., 6 poz. bibl. — Opis konstrukcji

dwu typów pieców do oznaczania ogniotrwałości zwykłej, opalanych: 1) gazem w mieszaninie z powietrzem, 2) acetylenem w mieszaninie z tlenem. Porównawcze badania wykazały znaczne błędy w wynikach, otrzymanych w piecu pierwszym, spowodowane głównie działaniem szybkiego prądu gazów. Instalacja specjalnego regulatora składu mieszanki typu „Flomixer” pozwoliła na obniżenie ciśnienia gazów w kopalniku i uzyskanie zgodności wyników z oznaczeniami w piecu typu drugiego. F. N.

529* 666.763:669.18.013.5 IM — 11.53
Reti V.: Zagadnienia jakościowe materiałów ogniotrwałych stosowanych przy rozlewaniu stali w węgierskich stalowniach. „Hozai acelgyartasunk ontocsarnoki tuzallonyagainak anyagminosegi kerdesei”. Kohasziati, t. 7 (85), Nr 3, marz. 52, s. 61; A 4, 4 str., 10 poz. bibl. — Wady wlewków spowodowane nieodpowiednimi materiałami ogniotrwałymi. Rodzaj cząsteczek materiałów ogniotrwałych w odlanym wlewk. Stosowanie półkwaśnych cegieł szamotowych na wymurówkę kadzi w węgierskich stalowniach. Próby użycia innych materiałów ogniotrwałych. Materiał wylewu kadziowego i zatyczki. Jakość zaprawy szamotowej. A. P.

WIELKOPIECOWNICTWO

529* 669.162.252:66.074 IM — 11.53
Guthmann K.: Rozwój oczyszczania gazu wielkopiecowego w ostatnim dziesięcioleciu. „Die Entwicklung der Hochofengas-Reinigung in den letzten zehn Jahren”. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 5, luty 53, s. 283; A 4, 9,5 str., 4 fot., 7 rys., 3 wykry., 9 tabl., 31 poz. bibl. — Rozwój oczyszczania gazu wielkopiecowego w różnych krajach świata. Oczyszczanie i chłodzenie wstępne. Opis i dane ruchowe metod oczyszczania końcowego jak oczyszczacze workowe, filtry z wełny szklanej, dezintegratory, oczyszczacze wodno-elektroliczne itp. Oczyszczanie gazu przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli oraz przy produkcji żelazomanganu i surowki zwierciadlistej. Oczyszczanie za pomocą utrudźwiku. A. O.

530* 669.162.221.2 IM — 11.53
Dehne W.: Nowa konstrukcja dyszy wielkopiecowej. „Eine neuartige Hochofenblasform”. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 4, luty 53, s. 222; A 4, 2 str., 2 fot., 1 rys., 2 tabl. — Opis nowej dyszy skonstruowanej w postaci węzownicy z rury miedzianej. Porównanie efektu chłodzenia i zużycia wody chłodzącej dla dyszy nowej oraz dotychczasowej konstrukcji. Zalety nowej dyszy. Straty ciepłe gorącego dmuchu spowodowane chłodzeniem dyszy. A. O.

531* 669.162:22 IM — 11.53
Pottcher L.: Zmodyfikowany proces metalurgiczny redukcji przy dmuchu bez powietrza. „Fonctionnement des fines metallurgiques de reduction en „marche sans air”. Rev. Metall. t. 49, Nr 11, list. 52, s. 811; A 4, 3,3 str., 1 rys. — Wady współczesnego procesu. Autor proponuje prowadzenie procesu wielkopiecowego przy zastosowaniu dmuchu składającego się z gazu wielkopiecowego i tlenu oraz podaje ogólne podstawy energetyczne i zalety proponowanego procesu. W. S.

532* 669.162.212.012.1 IM — 11.53
Westbrook J. R.: Rozkład temperatur w trzonach węglowych. „Temperature distribution in carbon hearths. Blast Furn. t. 41, Nr 4, kw. 53, s. 413; 5,3 str., 3 fot., 7 rys., 2 tabl., 3 poz. bibl. — Pomiaru temperatur w modelu trzonu wielkiego pieca. Opis modelu i sposobu pomiaru. Rozmieszczenie temperatur we wnętrzu trzonu węglowego, przy różnych jego grubościach oraz przed i po zastosowaniu warstwy grafitu pod kształtkami węglowymi. W. S.

STALOWNICTWO

533* 669.183.216 IM — 11.53
Frankau A. M.: Chłodzenie wodne pieców martenowskich. „The watercooling of open-hearth furnaces”. J. Iron Steel Inst. t. 174, Nr 1, maj 53, s. 46; A 4, 7 str., 2 wykry., 7 tabl., 4 poz. bibl. — Wodne chłodzenie różnych części pieca martenowskiego i straty ciepłe spowodowane chłodzeniem. Seria pomiarów ilości przepływu i wzrostu temperatury wody chłodzącej na kilku piecach martenowskich stałych i przechylnych. Wysokość strat ciepłych przy chłodzeniu wodnym i ich stosunek do całkowitej ilości doprowadzonego ciepła. Wpływ zużycia się wyprawy ogniotrwałej na wysokość strat ciepłych. Miejsca największych strat ciepłych w poszczególnych częściach pieca martenowskiego. J. N.

534* 669.187.25 IM — 11.53
Pachaly E.: Zgar składników stopowych przy świeżeniu tlenem w zasadowym piecu łukowym. „Beitrag zur Kenntnis des Abbrandes der Legierungselemente beim Sauerstoff-

schen im basischen Lichtbogenofen”. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 8, kw. 53, s. 461; A 4, 8,7 str., 6 wykry., 10 tabl., 8 poz. bibl. — Przy zastosowaniu świeżenia tlenem w zasadowym piecu łukowym przy przetapianiu 100%-ego wsadu odpadków wysokostopowych otrzymuje się odcysk Cr-80-85%, Mn — 60%, W — do 100%, V — ok. 50%. Szybkość wypalania się węgla — 0,02 — 0,05% C na 1 min. K. R.

535* 669.15-198 IM — 11.53
Royer M.: Wydajność żelazostopów. „Rendement des ferroallages”. Circ. Inf. Techn. t. 10, Nr 8 sier. 53, s. 1259; A 4, 12,5 str., 4 wykry., 5 tabl., 5 poz. bibl. Określenie pojęcia o wydajności w odniesieniu do żelazostopów. Straty do żużla i sposoby obniżenia tych strat. Straty do trzonu. Straty na skutek parowania. Badania przypadków szczególnych. Wolfram, molibden, wanad, kobalt. K. R.

536* 669.046.5:539.155.2 IM — 11.53
Karnauchow M. M., Czuczmariew S. K.: Określenie szybkości rozprzestrzeniania się substancji w ciekłym metalu. „Oprriediienie skorosti raspriediienie wieszczestwa w zhidkom mietalle”. Izv. Akad. Nauk SSSR, otd. techn. Nauk, Nr 1, stycz. 53, s. 82; B 5, 13,3 str., 6 wykry., 8 tabl. — Ustalono metodę laboratoryjnego studiowania procesów, połączonych z przemieszczeniem substancji w masie ciekłego metalu bez pobierania prób metalu. Podstawę metody stanowi wykorzystanie w charakterze wskaźników substancji radioaktywnych, zdolnych do wydzielania promieni gamma (γ). K. R.

537* 669.183.218.003 IM — 11.53
Subbotin A.: Szybkościowe wytapianie stali i oszczędność na paliwie. „Skorostnaja plawka stali i ekonomja topliwa”. Z a e k o n. matier. Nr 2, wrzes. 52, s. 74; B 5, 2 str. — Omówiono metody stachanowców skierowanych na przyspieszenie prowadzenia wytopów stali w piecu martenowskim przy jednoczesnej oszczędności na paliwie. Skrócenie czasu trwania poszczególnych okresów wytopu; obniżenie strat ciepłych; prawidłowa praca regeneratorów. K. R.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

538* 669.24:669.35:669.046.55 IM — 11.53
Odfienianie niklu i stopów miedzi. „Deoxidation of nickel and copper alloys”. Canad. Metals, t. 16, Nr 4, kw. 53, s. 38; 0,7 str. — Stosowano fosfor do deoksydacji stopów miedzi w postaci stopów Cu-P, za wyjątkiem tam, gdzie wymagana jest wysoka przewodność. Stosuje się tam miedź wapniową, borową lub lit. Dobre wyniki daje mieszanina fosforu z krzemem. W przypadku brązów aluminowych dodatków boru i manganu ułatwia koagulację drobnych cząstek Al_2O_3 . Dla Ni stosuje się powszechnie magnez. E. Z.

539* 669.45 IM — 11.53
Klessler H.: Sposób otrzymywania stopów ołowionych. „Verfahren zur Herstellung von Bleilegerungen”. Metall. t. 7, Nr 11—12, czerw. 53, s. 442; A 4, 3 str., 3 tabl. — Ze względu na to, że często stopy ołowiane wytwarzają się z odpadów nieutlenionych ołowiu, autor podaje sposób wytwarzania ołowiu twardego i stopów drukarskich, szczególnie uwzględniając zasadę odmiedziowania ołowiu i usunięcia z niego cyny i antymonu. S. B.

540* 669.743.27 IM — 11.53
Baudot H.: Produkcja elektrolitycznego manganu. „Fabrication electrolytique du manganése”. Rev. Metall. t. 49, Nr 12, grudz. 52, s. 463; A 4, 4,3 str., 2 rys., 1 tabl., 16 poz. bibl. — Opisano szczegółowo technologię otrzymywania manganu elektrolitycznego. Wpływ różnych czynników na proces elektrolizy (skład kąpieł, temperatura, jakość elektrod, diafragma, odległość elektrod, gęst. prądowa). Opis aparatury i współczynniki technologiczne w procesie przemysłowym. Zużycie energii 7,9 — 8,6 kWh/kg Mn. Zastosowanie manganu elektrolitycznego. Z. O.

541* 669.714.1/2 IM — 11.53
Wagner K., Patterson W.: Podstawy rafinacji aluminium płynnego. „Les bases de l'affinage de l'aluminium fondu”. Rev. Metall. t. 49, Nr 12, grudz. 52, s. 453; A 4, 1,5 str. — Podano powody i źródła zgazowania stopionego aluminium oraz źródeł, z których pochodzą zanieczyszczenia niemetaliczne. Wyszczególniono sposoby odgazowania metalu (oziębienie, przetopienie, ultradźwięki, przedmuchiwanie gazem obojętnym, przetapianie w próżni oraz usuwanie zanieczyszczeń niemetalicznych (topienie ze solami, podgrzewanie, filtrowanie). M. O.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

542* 621.986:669.14 IM — 11.53
Feldmann H. D.: Badania nad zużyciem siły i pracy przy tłoczeniu na zimno różnych gatunków stali. „Untersuchungen

über den Kraft- und Arbeitsbedarf beim Kaltfließpressen verschiedener Stahlsorten". Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 3, styc. 53, s. 165; A4, 9,5 str., 1 fot., 6 rys., 10 wyk., 3 tabl., 1E7 poz. bibl. — Omówiono trzy sposoby prób tłoczenia różnych gatunków stali węglowych. (Wytłaczanie pełnych części i misek, przy czym stal płynąca zgodnie z ruchem tłoczni, oraz wytłaczanie misek, przy czym stal płynęła przeciwnie do ruchu tłoczni). Dla każdej z prób podano sposób płynięcia stali. Opisano sposoby pomiaru siły nacisku i pracy tłoczenia; wyniki zestawiono w formie wykresów. W badaniach uwzględniono wpływ temperatury i prędkości odkształcania na wielkość nacisku. Podano sposoby obliczania siły i pracy tłoczenia dla każdego z trzech sposobów tłoczenia. A. G.

543* 669.15-194:621.783:621.944.12 IM — 11.53
Stałe stopowe obrabiane w specjalnych piecach zakładów Crucible. „Alloy steel processed in special furnaces at Crucible". Industr. Heat. t. 20, Nr 1, styc. 53, s. 28; A5, 9 str., 7 fot., 3 rys. — Zakłady produkują taśmy i blachy ze stali kwasoodpornych narzędziowych i żaroodpornych. Zakres produkcji obejmuje całość od wlewka do gotowego wyrobu. Grzanie wlewków prowadzone jest w rekuperacyjnych w pełni zautomatyzowanych piecach. Nagrzane wlewki walcowane są na zgniatacz duży z następnym osadzeniem szerokości, cięte i walcowane, dalej na quarto nawrotnym ze zwijakami w piecach. Podano przebieg produkcji. R. W.

544* 621.944.073.8 IM — 11.53
Muller H. E.: Kalibrowanie prętów sześciokątnych. „Pass design for hexagons". Iron Steel Engr. t. 30, Nr 5, maj 53, s. 55; A4, 10 str., 13 rys., 4 wyk. — Podano trudności, z jakimi spotyka się walcownik przy walcowaniu prętów sześciokątnych. Omówiono ogólne zasady, jakim powinno odpowiadać dobre zaprojektowanie kalibrowania. Szczegółowo opracowano sposób kreślenia gotowego przepustu dla walcowania prętów sześciokątnych na płasko i po przekątnej. R. W.

545* 621.944.12 IM — 11.53
Siewierdienko W.: Zastosowanie nowych ekonomicznych profili otrzymanych przez walcowanie. „Primienienie nowych ekonomicznych profili prokata". Z a E k o n. Mater. regu nowych profili cienkościennych jak: kątowników, ceow. Nr 3, marz. 52, s. 29; B5, 6,5 str., 3 rys. — Oszczędna gospodarka stałą wymagała wytwarzania drogą walcowania kątowników, profili pięściennych itp. Pozwoliło to na oszczędność materiału zależnie od rodzaju profilu od 10–50%. Zastosowanie szeregów profili i oszczędności wyniki skutkiem zmiany sposobu ich wyrobienia. R. G.

OBRÓBKA CIEPLNA

546* 621.785.53 IM — 11.53
Bever M. B., Floe C. F.: Przemysłowe nawęglanie z równoczesną azotacją w praktyce. „Industrial carbonitriding practice". Industr. Heat. t. 20, Nr 4, kw. 53, s. 650; A5, 5,5 str., 1 wyk., 4 tabl. — Omówiono piec, atmosfery, temperatury oraz okresy czasu stosowane w warunkach przemysłowego nawęglania z równoczesną azotacją. Ustalono przy tym wpływ czasu i temperatury na głębokość warstwy utwardzonej, opierając się na wynikach pochodzących z trzydziestu zakładów przemysłowych. Ponadto omówiono środki chłodzące, ich wpływ na naprężenia wewnętrzne i stan powierzchni elementów hartowanych oraz zwrócono uwagę na zakres temperatur i okresy czasu stosowane w przemysle przy odpuszczaniu tych elementów. J. G.

547* 621.785:620.17 IM — 11.53
Löttsch K.: Wpływ obróbki cieplnej na naprężenia krytyczne. „Der Einfluss der Wärmebehandlung auf die kritischen Spannungen". Masch.-bau u. Wärmew. t. 8, Nr 2, luty 53, s. 45; A4, 6,5 str., 6 wyk., 7 tabl., 2 poz. bibl. — Przegląd hipotez wytrzymałościowych dla określenia stanu napięcia materiału przy jedno i wielokierunkowych obciążeniach. Zmiana stanu wytrzymałościowego metali ze względu na uprzednią obróbkę cieplną lub mechaniczną. Badania udarnościowe, rozciągania, ściskania i skręcania dla stali 37 Mn Si5 w stanie wyżarzonym, ulepszonej i hartowanej. Porównanie wyników z danymi teoretycznymi. K. P.

548* 669.146:620.181.4 IM — 11.53
Orehoski M. A., Hodge J. M.: Uprozczone przewidywanie twardości wg próby Jominy'ego. Prediction of endquench hardness in steels simplified. Iron Age, t. 170, Nr 3, lip. 52, s. 125; A4, 4,5 str., 10 wyk., 2 tabl., 3 poz. bibl. — Dla stali o znanej twardości martenzytycznej powyżej 50% autorzy opracowali 2 wykresy umożliwiające szybkie przewidywanie kształtu krzywej Jominy'ego. Jest to okres twardości struktury 50%, 90,9% martenzytu w zależności od zawartości węgla w stali i zależności idealnej średnicy DI od odległości od czoła próbki Jominy. K. P.

549* 621.783.2 IM — 11.53
Kutuzow S. J.: Ekonomiczny piec grzewczy. „Ekonomicznaja nagriewatielnaja pecz". Stanki i Instr. t. 24, Nr 2, luty 53, s. 36; A4, 1 str., 3 rys. — Podano opis bardzo ekonomicznie pracującego pieca do nagrzewania do kucia niewielkich elementów, opalanego paliwem płynnym. Jako paliwo można stosować ropę naftową, mazut, zużyty olej, względnie zużyta naftę. W przypadku nagrzewania drobnych odkuwek lub przeprowadzania obróbki cieplnej objętość komory pieca można zmniejszyć o 50%, dzięki czemu zużycie paliwa zmniejsza się również o 50%. J. G.

METALURGIA PROSZKÓW

550* 621.775.7:531.754.2 IM — 11.53
Schwarzkopf W.: Oznaczanie gęstości porowatych spieków metali. „Density determination of porous metal parts". Powder Metall. Bull. t. 6, Nr 4, luty 53, s. 134; A5, 1,5 str. — Opracowano metodę nasycania porowatych spieków olejem silnikowym przed ważeniem w wodzie. Ze względu na bardzo niewielki przybytek ciężaru można pominąć w granicach błędu doświadczalnego obecność nasylnika. Metoda znalazła szerokie zastosowanie. W. R.

551* 669.1-492.2:621.318.2 IM — 11.53
Magnesyt z ultradrobnych proszków. „Micropowder magnets". Metal Ind. t. 83, Nr 2, lip. 53, s. 27; A4, 2,75 str., 2 fot., 1 wyk., 1 tabl. — Na podstawie zależności własności magnetycznych proszku żelaza i stopów żelaza od wielkości ziarna, przedstawiono zastosowanie ultradrobnych proszków do wytwarzania prasowanych magnesów trwałych. Omówiono pokrótce technologię i zastosowanie tych magnesów. W. R.

552* 669.1-492.2:669.112.228.1 IM — 11.53
Simpkinson T.: Dokładne określenie zawartości ferrytu w stalach austenitycznych. „Ferrite in austenitic steels estimated accurately". Iron Age, t. 170, Nr 24, grudz. 52, s. 166; A4, 3,5 str., 2 wyk., 10 mikrogr., 1 tabl. — Celem wycechowania przyrządów magnetycznych do określania zawartości ferrytu w stalach austenitycznych zastosowano prasówki proszków żelaza elektrolitycznego i karbonykowego o znanej charakterystyce. Tego rodzaju badania umożliwiają łatwiejsze uchwycenie związku pomiędzy wielkością, kształtem i orientacją ziaren a własnościami magnetycznymi. W. R.

553* 669.71-492.2:621.775.7 IM — 11.53
Lyle J.: Doskonałe wyroby metalurgii proszków aluminium. „Excellent products of aluminium powder metallurgy". Metal Progr. t. 62, Nr 2, grudz. 52, s. 109; A4, 4 str., 6 wyk., 2 tabl. — Materiały wytwarzane przez wyciskanie proszków aluminium na gorąco posiadają specjalnie dobre własności. Jeden z tych materiałów oznaczonych M 255 zakierujący około 0,5% Al_2O_3 , łącząc dobrą przewodność elektryczną z odpornością na pelzanie przy 300°, znajduje już szereg zastosowań w pracy przy niższych temperaturach, inny M 257 zawierający ok. 7,8% Al_2O_3 posiada najlepsze własności ze wszystkich stopów aluminium w zakresie do 500°C. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIA

554* 669.15.24.26-194:669.112.227.1 IM — 11.53
Dalley E. F., Harris W. I.: Rozkład austenitu w spoinach niskowęglowych stali niklowo-chromowej. „Decomposition of austenite in low carbon Ni, Mo steel weld metal". Weld. J. t. 32, Nr 3, marz. 53, s. 134; A4, 5 str., 1 rys., 3 wyk., 12 mikrogr., 2 makrogr., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Przeprowadzono badania nad rozkładem austenitu w stali niskowęglowej zawierającej nikiel i molibden. Warunki ogrzewania i chłodzenia dobrano takie, by były one zbliżone do warunków istniejących w spoinie. Podano wykresy chłodzenia oraz mikrostruktury. Z. W.

555* 669.15.26-194:620.192.49 IM — 11.53
Fisher R. M., Dulis E. J.: Identyfikacja wydzielen towarzyszących kruchości stali chromowych w temperaturze 475°C. „Identification of the precipitate accompanying 885°F embrittlement in chromium steels". J. Metals, t. 5, Nr 5, maj 53, s. 690; A4, 6 str., 2 wyk., 5 mikrogr., 4 radiogr., 4 tabl., 20 poz. bibl. — Stale chromowe zawierające powyżej 15% Cr wykazują po wyżarzeniu w zakresie temperatur 400 — 550°C wzrost twardości oraz obniżenie plastyczności. Zjawisko to zwane jest „kruchością w temperaturze 475°C". Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że kruchość ta związana jest ze zjawiskiem starzenia. Przy badaniach stosowano mikroskop elektronowy, prażenie rentgenowskie oraz pomiary magnetyczne. Z. W.

- 356* 620.186:669.296.5:28 IM — 11.53
Domagala R. F., Mac Pherson D. I.: Układy równowagi cyrkon-molibden oraz cyrkon-wolfram. „System zirconium-molybdenum and zirconium-wolfram“. J. Metals, t. 5, Nr 1, stycz. 53, s. 75; A4, 7 str., 4 wyk., 15 mikrogr., 7 tabl., 6 poz. bibl. — Na podstawie badań metalograficznych, rentgenograficznych oraz analizy termicznej wykresiono układy równowagi Zr-Mo i Zr-W w zakresie od 0 do 50%. Powyżej tej zawartości przeprowadzono tylko badania orientacyjne. Stwierdzono obecność pojedynczej fazy przejściowej o wzorze ZrX_2 , która tworzy się w sposób perytektyczny. Poza tym stwierdzono obecność przemiany eutektycznej i eutekoidalnej w obu tych układach. Stwierdzono także istnienie roztworów ograniczonych po stronie cyrkonu β . Z. W.
- 557* 669.46620.172.251.226:539.26 IM — 11.53
Agiejewa D., Niestorowa. M.: Rentgenograficzne badanie pelżania monokryształów ołowiu. „Rentgenowskoje issledowanie poluczestii monokristal'ow swinca“. Izw. Akad. Nauk SSSR, Ser. fiz. t. 15, Nr 1, stycz.-luty 51, s. 125; B5, 8,5 str., 1 fot., 10 wyk., 12 poz. bibl. — Mono- i bi- i trikryształy ołowiu zamocowywane w specjalnym przyrządzie pozwalającym wykonywać zdjęcia rentgenograficzne w czasie rozciągania. Stwierdzono, że krzywa pelżania monokryształów ołowiu składa się z pięciu części. W zależności od orientacji monokryształy mogą być mniej lub więcej plastyczne niż polikryształy. Z. B.
- 558* 539.26:621.386 IM — 11.53
Publik A. J., Pines B. J.: Lampa rentgenowska z długim, ostrym liniowym ogniskiem i niektóre jej zastosowania. „Rentgenowskaja trubka s osobu dlinnym i ostrym liniaczatym fokusom i niekotoryje jej primienienje“. Izw. Akad. Nauk SSSR, Ser. fiz. t. 16, Nr 3, maj-czerw. 52, s. 355; B5, 6 str., 2 fot., 2 rys., 5 radiogr., 5 poz. bibl. — Skonstruowano i wykonano lampę rentgenowską z ostrym, długim ogniskiem. Pozwala ona na wykonanie zdjęć bardzo małych monokryształów metodą zbliżonych promieni, przy czym ekspozycja zdjęć jest krótka 15–30 min. Podano konstrukcję kamery do tego rodzaju zdjęć i sposób ich rozszyfrowania. Z. B.
- FIZYCZNE BADANIA WŁASNOŚCI**
- 559* 669.24:538.652 IM — 11.53
Wlasow A.: Badanie zależności magnetostrykcji niklu od temperatury metodą automatycznej rejestracji optycznej. „Issledowanie t'iemperaturnoj zavisimosti magnitostrikcii nikla metodom awtomatizieskoj fotografisii“. Izw. Akad. Nauk, SSSR, Ser. fiz. t. 16, Nr 6, list.-grud. 52, s. 718; B5, 5,5 str., 1 rys., 4 wyk., 1 tabl., 12 poz. bibl. — Podano opis urządzenia do pomiarów magnetostrykcji w zakresie od -183° do $+360^\circ\text{C}$. Badania przeprowadzono na próbkach niklu przetopionego w próżni. Krzywe zależności stałej magnetostrykcji od natężenia pola magnetycznego kreślono automatycznie na drodze optycznej. Otrzymane dane magnetostrykcji nasycenia w zależności od temperatury porównano z wynikami innych autorów. L. K.
- 560* 538.221:538.24 IM — 11.53
Kondorski E.: Przyroda wysokiej siły koercji drobnorozproszonych ferromagnetyków i teoria jednoobszarowej struktury. „Priroda wysoko koercitiwnoj sily mielkodiispiernih ferromagnietikow i teorja odnodomiennoj struktury“. Izw. Akad. Nauk SSSR, Ser. fiz. t. 16, Nr 4, list.-grud. 52, s. 398; B5, 12,5 str., 2 rys., 23 poz. bibl. — Przedyskutowano czynniki warunkujące wysoką siłę koercji w ferromagnetykach. Omówiono i rozpracowano teoretycznie zagadnienie magnetyzacji w drobnych cząstkach sferoidalnych o jednoobszarowej strukturze; podano krytyczne rozmiary cząstek przy strukturze jednoobszarowej i zależność siły koercji od tych rozmiarów. L. K.
- 561* 669.14.018.472:538.65/66 IM — 11.53
Bielow K. P.: Badanie zjawisk magnetyczno - sprężystych w ferromagnetykach w obszarze paraprocesu. „Issledowanie magnitoprugich jawlenij w ferromagnietikach w oblasti paraprocessa“. Izw. Akad. Nauk SSSR, Ser. fiz. t. 16, Nr 4, list.-grud. 52, s. 420; B5, 12 str., 14 wyk., 6 poz. bibl. — Omówiono wpływ zmian temperatury oraz naprężeń zewnętrznych na zmiany magnetyzacji nasycenia oraz magnetostrykcji stopów Fe-Ni typu inwar oraz stopów Fe-Co-Cr. Otrzymane wyniki porównano ze zmianami współczynnika rozszerzalności cieplnej w okolicy punktu Curie. L. K.
- 562* 538.082.743:538.6 IM — 11.53
Parafienow W. W.: Badanie magnetycznej podatności ferromagnetyków w obszarze silnych pól. „Issledowanie magnitnoj wospriimczivosti ferromagnietikow w oblasti wysokich polej“. Izw. Akad. Nauk SSSR, Ser. fiz. t. 16, Nr 5, wrześ.-paźdz. 52, s. 601; B5, 10 str., 6 wyk., 1 tabl., 17 poz. bibl. — Przedyskutowano zależność magnetyzacji pola w obszarze bliskim nasycenia oraz podano interpretację fizyczną stałych w formułach Akulowa i innych. Podano metodykę pomiarów, wyniki i ich dokładną analizę. Badaniem objęto 26 materiałów ferromagnetycznych. L. K.
- MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI**
- 563* 620.178.73 IM — 11.53
Cohen D. S., Schauer H. M.: Pomiar odkształceń konstrukcji poddanej podwodnym eksplozjom. „Measurement of strains on structures subjected to underwater explosions“. Proc. Stress anal. t. 10, Nr 2, 1952, s. 163; A4, 7,1 str., 7 fot., 7 wyk., 2 radiogr. — Rozważano zagadnienia związane z pomiarami odkształceń konstrukcji poddanych obciążeniom powstałym na skutek podwodnej eksplozji. Omówiono zasadnicze trudności: duże odkształcania i prędkości odkształcania oraz wilgotność ośrodka. Podano sposoby rozwiązań i oceniono ich wartość. W. T.
- 564* 620.174 IM — 11.53
Voltera E.: Ugięcie kołowego pręta spoczywającego na podłożu sprężystym określone sposobem analizy harmonicznej. „Deflection of circular-beams resting on elastic foundations obtained by methods of harmonic analysis“. J. appl. Mech. t. 20, Nr 2, czerw. 53, s. 227; A4, 5,1 str., 6 rys., 6 tabl., 8 poz. bibl. — Podano rozwiązanie w postaci szeregu Fouriera zagadnienia kołowego pręta spoczywającego na sprężystym podłożu, przy założeniu, że oddziaływanie podłoża jest zgodne z klasyczną hipotezą Winklera-Zimmermana. Podano liczne tablice współczynników rozwinięcia szeregu trygonometrycznego wyrażających ugięcie, kąt skręcenia, momenty zginające i skręcające zarówno dla przypadku symetrycznego jak i niesymetrycznego obciążenia. W. T.
- KONTROLA PRODUKCJI**
- 567* 519.2:658.563 IM — 11.53
Strauch H.: Badania jakości za pomocą metod statystycznych. „Qualitätsuntersuchungen mit Hilfe der statistischen Methoden“. DIN Mittl. t. 31, Nr 10, paźdz. 52, s. 205; A4, 3,8 str., 7 wyk., 3 tabl., 10 poz. bibl. — Technika kontroli jakości. Nowoczesne teorie prób wyciekowych. Równomierność jakości produkcji. Wahania w jakości produkcji spowodowane wpływem warunków ruchowych. Prawidłowość w występowaniu wad. Podstawowe rozważania nad warunkami dostawy z punktu widzenia metod statystycznych. J. N.
- 568* 620.179.1:621.746.7 IM — 11.53
Boda F.: Metalograficzne badanie wad odlewów ciągliwych. „Adatok a temperonési hibak metalografiai vizsgalataihoz“. Kohaszati, t. 7, Nr 9, wrześ. 52, s. 201; A4, 6 str., 5 fot., 11 mikrogr., 9 makrogr. — Omówiono wady charakterystyczne dla odlewów ciągliwych o przełomie białym. Wady te mogą powstać podczas odlewania względnie po odlaniu lecz jeszcze przed wyżarzaniem oraz podczas wyżarzania. Do pierwszych należą: wydzielanie się grafitu podczas krzepnięcia i pęknięcia, do drugich tworzenie się naskórka, niewystarczające żarzenie i szkodliwy wpływ siarki. Na szereg mikro- i makrofotografiach podano przykłady tych wad. A. P.
- 569* 519.2 IM — 11.53
Cave M. R.: Kontrola statystyczna. „Le controle statistique“. Sim La document. metall. Nr 13, stycz., luty, marz. 53, s. 31; A4, 9,5 str., 7 wyk., 4 tabl., 5 poz. bibl. — Omówiono teoretyczne podstawy kontroli statystycznej w oparciu na prawach matematycznych. Granice dokładności kontroli. Przykłady liczbowe. K. R.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, oznaczono są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii.

SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

- 570* 622.7:669.011 IM — 12.53
Gagyí Palfy A.: Pewne aktualne zagadnienia wzbogacania rud. „Az ércelőkészítés egyes időszerű kérdései”. Magyar Techn. t. 8, Nr 4, kw. 53, s. 247; A4, 2.5 str., 5 rys., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Poruszono szereg problemów związanych z budową oddziałów przeróbki rud przy zakładach metalurgicznych. W Gyöngyösoroszi wzbogacane będą piryty zawierające ołów i cynk, w Rudabánya syderity z zawartością 24 — 25% Fe, a w Urkút rudy manganowe. Przy procesach wzbogacania zastosowane będą nowoczesne urządzenia, jak młyny uderzeniowe i hydrocyklony. A. P.

- 571* 622.343/349:620.11 IM — 12.53
Borchert H.: Wpływ warunków zalegania złoża na pobieranie prób. „Einfluss der Lagerstättenverhältnisse auf die Probenahme”. Z. Erzbergbau, t. 5, Nr 11, list. 52, s. 439; A4, 4.5 str., 2 rys., 5 poz. bibl. — Omówienie najważniejszych typów złóż rud złota, cynku i ołowiu, wolframu i cyny oraz ogólne wskazówki pobierania prób dla należytego zorganizowania eksploatacji. Dyskusja. W. M.

- 572* 621.926.3 IM — 12.53
Bond F. C.: Nowa teoria tarcia pomocna przy wyborze urządzeń. „New grinding theory aids equipment selection”. Chem. Engng. t. 59, Nr 10, paźdź. 52, s. 169; A4, 2.5 str., 5 poz. bibl. — Wzory oparte na nowej teorii kruszenia, które pozwalają na podstawie wyników prób laboratoryjnych obliczyć zapotrzebowanie mocy dla żadanego stopnia rozdrobnienia, przewidzieć wyniki rozdrabniania w nowych jednostkach oraz skontrolować jakość pracy młynów przemysłowych. W. M.

- 573* 621.928.8 IM — 12.53
Landthaler: Separator zsypany — nowy magnetyczny przyrząd do wzbogacania. „Der Gleitscheider — ein neuer magnetischer Aufbereitungsapparat”. Z. Erzbergbau, t. 6, Nr 7, lip. 53, s. 266; A4, 2.5 str., 2 fot., 2 rys., 1 tabl. — Opisano nowy typ separatora magnetycznego, charakteryzujący się brakiem części ruchomych, wysoką wydajnością, dużą siłą rozdziału, wmontowaną automatyczną aparaturą do pobierania prób, niską ceną i łatwym montażem. W. B.

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

- 574* 666.7:64.1 IM — 12.53
Gilpin W. C.: Ogniotrwały tlenek magnezu z wody morskiej. „Refractory magnesite from sea water”. Refract. J., t. 25, Nr 2, luty 53, s. 48; A5, 5.5 str., 3 fot. — Historia uruchomienia produkcji klinkieru magnezytowego z wody morskiej i dolomitu w Wielkiej Brytanii. Opis procesu technologicznego. Instalacja nowych urządzeń. W dyskusji omówiono m. in. sprawę wielkości ziaren oraz zawartości Fe_2O_3 w klinkierze. F. N.

- 575* 666.763.3 IM — 12.53
Jones D.: Niektóre problemy produkcji wyrobów krzemionkowych w zakładach Landore. „Some aspects of silica brick manufacture at the Landore works”. Refract. J., t. 29, Nr 1, stycz. 53, s. 10; A5, 9 str., 3 fot., 2 tabl. — Opis procesu produkcji wyrobów krzemionkowych w zakładach Landore. Cechą jego jest bardzo staranna regulacja uziarnienia i wypalania w piecach tunelowych. Wpływ zawartości Al_2O_3 i czynników technologicznych na własności wyrobów. W dyskusji poruszono szereg szczegółów procesu wytwórczego. F. N.

- 576* 666.763.46:66.093.4 IM — 12.53
Schreiner H.: Hydratacja spieczonego magnezytu. „Die Hydratbildung bei Sintermagnesiten”. Radex Rdsch. t., Nr 6, list. 52, s. 255; A4, 6 str., 4 wykry., 2 mikrogr., 2 tabl., 6 poz. bibl. — Tworzenie się wodorotlenku magnezu w czasie magnezynowania klinkru magnezytowego i w czasie użytkowania wyrobów magnezytowych. Mechanizm reakcji powstawania $Mg(OH)_2$. Zasady badania przy pomocy adsorpcji radioaktywnych izotopów Co^{60} i Ag^{110} z rozcieńczonych roztworów wodnych. Izoterm adsorpcji pary wodnej. Powstawanie rys i pęknięć wskutek wzrostu objętości hydratu. Tworzenie się siatki krystalicznej brucytu na granicy faz peryklaz spoiwo. S. P.

- 578* 666.94:666.342 IM — 12.53
Dombrowskaja N. S., Mitielmann M. R.: Różnicowa analiza termiczna cementów kwasoodpornych. „Termografischeskoje issledowanie kislotoupornych cementow”. Z. prikl. Chim. t. 21, Nr 1, stycz. 53, s. 18; B5, 7 str., 11 wykry., 5 poz. bibl. — Metodyka oraz wyniki badań. Badaniu poddano cementy kwasoodporne, do których używano szkła wodnego o module od 1.2 do 3.3. Na podstawie krzywych różnicowej analizy termicznej wykazano, że cementy kwasoodporne używane do urządzeń pracujących przy wyższych temperaturach nie mogą zawierać powyżej 5% fluorokrzemianu sodu. W. Sz.

- 579* 666.321:666.342 IM — 12.53
Kielow E. K., Leonow A. I.: Zachowanie się kaolinu podczas ogrzewania. „O powiedienici kaolina pri nagriewie”. Usp. Chim. t. 22, Nr —, marz. 53, s. 334; B5, 21 str., 5 rys., 14 wykry., 6 tabl., 51 poz. bibl. — Omówiono dotychczasowe prace badawcze na temat zachowywania się kaolinu podczas ogrzewania oraz poszczególne efekty egzotermiczne i endotermiczne. Wpływ struktury poszczególnych materiałów grupy kaolinowej na przemiany zachodzące podczas ogrzewania. Mimo szeregu danych eksperymentalnych, charakter przemian zachodzących podczas ogrzewania nie jest ściśle jeszcze wyjaśniony. W. Sz.

WIELKOPIECOWNICTWO

- 581* 669.162.275.124.6 IM — 12.53
Beck H.: Badania nad stratami cieplnymi surowki tomasowskiej. „Untersuchungen über Temperaturverluste von Thomasroheisen”. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 12, czerw. 53, s. 792; A4, 2.75 str., 1 rys., 6 wykry., 7 poz. bibl. — Analiza strat ciepłych surowki tomasowskiej na drodze od wielkiego pieca do konwertora. Sposób pomiaru temperatury surowki. Spadek temperatury na poszczególnych odcinkach drogi surowki. Wpływ różnych czynników na spadek temperatury. A. O.

- 582* 669.162.264.4 IM — 12.53
Logeling M.: Przyczynę do badań cjanków. Zarastanie i niszczenie szybów wielkopieczowych. „Contribution à l'étude des cyanures. Garnissage et désaggrégement des cuves de hauts fourneaux”. Circ. Inf. Techn. t. 10, Nr 3, 1953, s. 465; A4, 27.5 str., 3 rys., 11 tabl., 26 poz. bibl. — Mechanizm i warunki tworzenia się cjanków w wielkim piecu. Powody tworzenia się narostów na obmurzu wielkiego pieca. Przykłady obmurzy z narostami i wyniki ich badań. Zalecenia mające na celu osłabienie chemicznego niszczenia obmurzy. Omówiono także zachowanie się obmurzy krzemionkowo-glinkowych i węglowych oraz znaczenie domieszek. W. S.

- 583* 669.162.223 IM — 12.53
Haller M.: Turbodomuchawy w zakładach wielkopieczowych. „Turbogebälde in Hochofenanlagen”. Brown Boveri Mitt. t. 39, Nr 5—6, maj-czerw. 52, s. 189; A4, 11 str., 8 fot., 5 rys., 3 wykry., 11 poz. bibl. — Praca wielkiego pieca w powiązaniu z pracą dmuchawy. Dostosowanie dmuchawy do różnych warunków pracy wielkiego pieca. Elektryczny napęd dmuchawy wielkopieczowej. Dmuchawy osiowe, ich charakterystyka i zasięg stosowania. A. O.

- 584* 669.162.22 IM — 12.53
Dehne W.: Zasuwy gorącego dymu o obniżonym koszcie eksploatacji. „Heisswindenschieber mit kostensenkender Ausrüstung”. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 12, czerw. 53, s. 790; A4, 2 str., 3 rys., 2 tabl., 1 poz. bibl. — Opis nowej konstrukcji zasuw wielkopieczowej. Wykonanie pierścienia uszczelniającego z rury miedzianej. Zasuwa z rury w formie spirali. Porównanie działania zasuw nowego typu z zasuwami poprzednio stosowanymi. Oszczędności wody chłodzącej i zmniejszenie strat ciepłych. A. O.

STAŁOWNICTWO

- 585* 669.14-412:661.93 IM — 12.53
Leder G.: Płomieniowe czyszczenie wlewków tlenem. „Blockflämmen mit Sauerstoff”. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 8, kw. 53, s. 503; A4, 1.5 str., 2 fot., 2 poz. bibl. — Szczegółowo omówiono zagadnienie płomieniowego czyszczenia wlewków za pomocą tlenu. Wskaźniki techniczne i ekonomiczne. Przy czynny stojące na przeszkodzie wprowadzenia tej metody w Europie 1) wysokie koszty instalacji, 2) fabrykacja tlenu.

3) straty 3–5% metalu, 4) masowość produkcji jednakowych wymiarów. K. R.

586* 669.184.13:669.014.623 IM — 12.53
Kootz T.: Wpływ ciśnienia cząstkowego azotu dmuchu na naazotowanie. „Der Einfluss des Stickstoff-Teildruckes des Blaswindes auf die Aufstickung“. Arch. Eisenhütten w. t. 24, Nr 5–6, maj–czerw. 53, s. 203; A 4, 4 str., 9 wykr., 8 tabl. — Naazotowanie stali w konwertorze azotem dmuchu. Zależność między zawartością azotu w stali a czasem naazotowania. Wpływ zmiany ciśnienia cząstkowego azotu w dmuchu na końcową zawartość azotu w stali. Wzbogacanie dmuchu w tlen, jako sposób zmniejszenia ciśnienia cząstkowego azotu. Wpływ ciśnienia cząstkowego azotu w okresie wypalania węgla. Wpływ zawartości azotu w dmuchu na zawartość nasycenia w ciekłym żelazie. J. N.

587* 669.183.218.5 IM — 12.53
Senfter E.: Traktowanie surówki i stali żużlami jako środek do poprawy jakości stali. „Die Behandlung von Rohelsen und Stahl mit Schlacken als Mittel zur Verbesserung des Stahles“. Arch. Eisenhütten w. t. 24, Nr 1–2, stycz.–luty 53, s. 1; A 4, 10 str., 7 rys., 6 wykr., 7 tabl. — Poprawa jakości stali za pomocą żużli. Metoda Perrina odfosforzania i odtleniania stali za pomocą żużli syntetycznych. Próby stosowania metody Perrina. Urządzenia do przegrzewania syntetycznych żużli. Próbné urządzenie w Neuvers-Maisons i wyniki na nim osiągnięte. Przyszły rozwój metody rafinacji za pomocą żużli. Kwaśny proces wielkopiecowy i poprawa surówki przez dmuchanie wstępne w konwertorze. Koszty budowy urządzenia do poprawy jakości surówki i stali przez żużle. J. N.

INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

588* 669.714.72 IM — 12.53
Rolin M.: Teoria budowy soli stopionych i elektrolizy ogniowej. Wypadek: szczególny — aluminium. „Les idées sur la constitution des sels fondus et de la théorie aluminium de l'électrolyse ignée — cas particulier de l'aluminium“. J. Four electr. t. 62, Nr 2, marz. kw. 53, s. 45; A 4, 3 str., 2 tabl., 5 poz. bibl. — W drugiej części artykułu o elektrolizie stopów kriolitu z tlenkiem glinu prądem stałym omówiono podstawy fizykochemiczne procesu dysocjacji i przejścia metalu w stan jonowy oraz mechanizm dysocjacji soli (NaF , AlF_3 , Al_2O_3) wchodzących w skład elektrolitu. Podano szczegóły termodynamiczne procesu i wartości napięć rozkładowych. M. O.

589* 669.73:669.873 IM — 12.53
Rogers L. B., Meritt Ch.: Elektrolityczne zachowanie się osadu kadmu i talu na katodzie rtęciowej. „Electrodeposition behaviour of cadmium and thallium at mercury cathodes“. J. electrochem. Soc. t. 100, Nr 3, marz. 53, s. 131; A 4, 4 str., 1 rys., 6 tabl., 7 poz. bibl. — Elektrolityczne zachowanie się osadu kadmu i talu na katodzie rtęciowej z milimolarnych roztworów talu i kadmu może być określone polarograficznie. Zmiany poszczególnych potencjałów przy osadzaniu się metalu są mniejsze jak + 5 mv. Obecność miedzi lub bizmutu w rtęci nie ma wpływu na zachowanie się kadmu przy osadzaniu. Z. O.

590* 669.44 IM — 12.53
Bootman P. H.: Rafinacja ołowiu. „Refining of secondary lead“. Metal Ind. t. 83, Nr 3, lip. 53, s. 51; A 4, 1,5 str., 5 tabl. — Omówiono zasadę procesu Harrisa i szczegółowo badania własne szlifowania ostatecznego ołowiu w piecu o pojemności 70 ton. S. B.

591* 669.712.5 IM — 12.53
Bogardo I.: Wytwarzanie wodorotlenku glinu przy produkcji Al_2O_3 . „Timföldgyári alumíniumhidrát előállítás“. Kohászati Lapok, t. 7(85), Nr 3, marz. 52, s. 60; A 4, 4,5 str., 3 rys., 2 wykr. — Próby pneumatycznego mieszania ługu przeprowadzono w jednej z węgierskich fabryk tlenku glinu. Porównanie wyników mieszania mechanicznego z pneumatycznym. Stosowanie innych oprócz wodorotlenku glinu materiałów do zaszczepiania roztworu glinianu sodu. Węgierskie doświadczenia z zastosowaniem pyłu z odpalników Lurgi jako materiału przyspieszającego rozkład glinianu sodu. Kontrola procesu mieszania. A. P.

PRZERÓBKA PLASTYCZNA

592* 621.735:621.436-233.13 IM — 12.53
Goedecke: Nowe osiągnięcia przy kuciu wałów korbowych dla silników Diesla. „Neues Schmiedeverfahren zur Herstellung von Kurbelwellen für Dieselmotoren“. Stahl u. Eisen, t. 83, Nr 5, luty 53, s. 295; A 4, 0,5 str., 2 rys. 3 poz. bibl. — Opisano próby kucia wałów korbowych o 4–8 wykorbeniach, na 2 prasach kuźniczych: o nacisku 1500 t i skoku 300 mm oraz o nacisku 6000 t i skoku 700 mm. Uzyskano bardzo dobre wyniki. A. G.

593* 621.771.227 IM — 12.53
Weiss H.: Znaczenie gospodarcze ciągłej walcowni kęsów. „Die wirtschaftliche Bedeutung einer vollkontinuierlichen Halbzeugstrasse“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 5, luty 53, s. 272; A 4, 7 str., 5 fot., 5 rys., 4 wykr., 3 tabl. — Po opisanu kierunków rozwojowych przy walcowaniu kęsów, opisano dobrze wyposażoną, nieciągłą walcownię kęsów, składającą się z 3 klatek (Dl. 850). Z kolei przedstawiono konstrukcję ciągłej, 10-cio klatkowej walcowni kęsów, obie walcownie porównano między sobą, uwzględniając przede wszystkim zużycie mocy, a następnie inne względy ekonomiczne walcowania. A. G.

594* 621.944.1 IM — 12.53
Gascuel L.: Przyrząd do walcowania na gorąco teowników o ostrych brzegach. „Vorrichtung für das Warmwalzen von scharfkantigem T-Stahl“. Metall. u. Giessereitechnik, t. 3, Nr 2, luty 53, s. 72; A 4, 2 str., 6 rys., 1 wykr. — Podano rysunki konstrukcyjne i opisy przyrządu do walcowania teowników o ostrych brzegach. Omówiono pokrótce proces walcowania teowników, uwzględniając przede wszystkim kalibrowanie, temperatury itp. A. G.

595* 621.986 IM — 12.53
Sieber K.: Rozwój urządzeń służących do wyciskania lub prasowania na zimno nakrętek, trzpieni i kształtek. „Entwicklung der Werkzeugmaschinen zum Kaltpressen und Glesspressen von Bolzen, Muttern u. Formteilen“. Werkst. u. Masch.-bau, t. 43, Nr 6, czerw. 53, s. 268; A 4, 5 str., 6 fot., 7 rys., 7 poz. bibl. — Podano opisy maszyn i narzędzi, mających zastosowanie przy prasowaniu na zimno nitów, nakrętek, trzpieni. Przytoczono wzory na obliczanie siły nacisku oraz opisano wyciskanie na zimno drutów, tulejek itp. uwzględniając w szczególności konstrukcje narzędzi i maszyn. A. G.

596* 621.73.034:621.97 IM — 12.53
Lange K.: Wpływ maszyn kuźniczych na dokładność kucia matrycowego. „Einflüsse der Umformmaschinen auf die Arbeitsgenauigkeit beim Gesenkschmieden“. Werkst. u. Masch.-bau, t. 43, Nr 6, czerw. 53, s. 273; A 4, 6 str., 1 fot., 11 rys., 6 wykr. — Podano ogólnie wpływ różnych czynników na dokładność kucia matrycowego. Szczegółowiej opisano wpływ młota spadowego na utrzymanie tolerancji grubości odkuwki, uwzględniając przede wszystkim wpływ dokładności prowadzenia bijaka oraz jego nagrzewanie się w czasie pracy. A. G.

597* 621.944.145 IM — 12.53
Billingmann J.: Nowe urządzenie pomiarowe dla określenia rozkładu naprężeń na długości łuku styku. „Neue Messvorrichtung zur Ermittlung der Spannungsverteilung im Walzspalt“. Stahl u. Eisen, t. 73, Nr 10, maj 53, s. 667; A 4, 1 str., 2 rys., 8 poz. bibl. — Podano rysunek i spis urządzenia pomiarowego dla określenia rozkładu naprężeń na łuku styku. Opisano też sposoby pomiaru siły nacisku wałców oraz momentu walcowania. A. G.

OBRÓBKA CIEPLNA

598* 621.365.6:621.785 IM — 12.53
Bever M. B., Floe C. F.: Przegląd praktyki przemysłowej nitrocementacji, cz. 3. „A survey of industrial carbonitriding practice, Part 3“. Industr. Heat, t. 20, Nr 5, maj 53, s. 872; A 5, 2,5 str. — Metody pomiaru twardości powierzchniowej i głębokości warstwy utwardzonej w procesie nitrocementacji. K. P.

599* 621.365.6:621.785 IM — 12.53
Segsworth R. S.: Indukcyjne ogrzewanie podwójną częstotliwością zmniejsza koszty procesu. „Dual-frequency induction heating lowers process costs“. Iron Age, t. 171, Nr 16, kw. 53, s. 113; A 3, 4 str., 3 fot., 2 rys. — Ciągłe ogrzewanie indukcyjne do kucia odkuwek o ciężarze 15 kg i długości 100 mm we wzbudniakach zasilanych kolejno prądem normalnej częstotliwości (6 wzbudników) z siecią i częstotliwości 3000 okr./sek (3 wzbudniki), z generatora 300 KM wydajność 200 sztuk na godzinę przy oszczędności (około 150 kg materiału wskutek braku zgorzeliny w stosunku do ogrzewania w piecach. Zużycie prądu 800 KW/godz. Ciekawe automatyczne urządzenie do indukcyjnej obróbki cieplnej pocisków o średnicy 3 milionów składające się z podgrzewania prądem normalnej częstotliwości, dogrzania prądem wielkiej częstotliwości, chłodzenia w oleju i odpuszczania prądami normalnej częstotliwości. K. P.

600* 621.365.6:621.785.1 IM — 12.53
Lebedianskij A. A.: Nagrzewanie indukcyjne prądem podwyższonej częstotliwości materiału na elementy łożysk tocznych przed ich otoczeniem. „Indukcyjny nagiew zagłowok podszipnikowych kolec przed zakalkoj tokom poryszennoj czastoty“. Podszipnik, Nr 5, maj 53, s. 19; A 4, 3,5 str.,

4 fot., 4 rys., 1 wykr., 2 tabl. — Opisano dotychczasowy prymitywny sposób nagrzewu materiału na elementy łożysk przy zastosowaniu pieca gazowego oraz wady jakie powodowane były tym sposobem grzania. Podano szczegółowo konstrukcję zastosowanego obecnie indukcyjnego nagrzewania, jego zalety, sposób nagrzewu elementów w nowym urządzeniu, jego ekonomiczność i rozkład w nim temperatury.

S. B.

601* 669.131.8:621.785.3 IM — 12.53
Chapo E.: Wyżarzanie żeliwa ciągliwego w atmosferze gazowej. „Gazfazyu temperalas“. Kohaszati, t. 8, Nr 8, sierp. 53, s. 165; A 4, 5,5 str., 8 wykr. — Reakcje zachodzące między powierzchnią odlewu a atmosferą gazową podczas wyżarzania żeliwa ciągliwego. Wpływ temperatury, składu i składu odlewu na przebieg reakcji. Dyfuzja węgla we wnętrzu odlewu w czasie procesu odwęglania. Procesy grafityzacji, odbywające się równocześnie z odwęglaniem. Wpływ temperatury oraz składu gazu i odlewu na grafityzację. A. P.

602* 621.785:621.86.078.33 IM — 12.53
Schaffer F. C., Burdsall R. L.: Automatyka obróbki cieplnej zasuw w ciągłym piecu z podwójnym zbiornikiem chłodzącym. „Automatic heat treatment of fastener in continuous furnace with duplex quench tank“. Industr. Heat. t. 20, Nr 6, czerw. 53, s. 1056; A 5, 6 str., 7 fot. — Ciekawy nowoczesny piec obrotowy opalany gazem, służący do ciągłej obróbki cieplnej śrub, nakrętek bolców, klamer i innych małych części. Piec jest automatycznie załadowywany w ruchu i połączony dwoma ciągłymi zbiornikami chłodzącymi z transporterami. Do pieca jest doprowadzona atmosfera ochronna typu (Ni-Carbiding) składająca się z zdysocjowanego amoniaku i spalin gazu świetlnego. Wydajność pieca 500 kg śrub na godzinę. K. P.

METALURGIA PROSZKÓW

603* 669.24/.25-492.2:66.097 IM — 12.53
Lihl F., Zemsch P.: Wpływ temperatury redukcji na własności katalityczne metalicznych katalizatorów z proszków niklu i kobaltu. „Einfluss der Reduktionstemperatur von Nickel- und Kobaltverbindungen auf die katalytischen Eigenschaften der metallischen Katalysatoren“. Z. Elektrochemie, t. 56, Nr 10, paźdz. 52, s. 979; A 4, 6 str., 8 wykr., 6 radiogr., 9 tabl., 9 poz. bibl. — Określono wpływ temperatury redukcji proszków niklu i kobaltu na własności katalityczne katalizatorów z nich sporządzonych. Stwierdzono, że bez względu na temperaturę redukcji własności katalityczne niklu opadają wraz z czasem trwania katalizy. Wyższe temperatury redukcji proszku niklu obniżają początkową zdolność katalityczną proszku niklu. Zdolność katalityczną proszku kobaltu nie zależy od temperatury redukcji proszku w szerokim zakresie temperatur, ale temperatura redukcji wyższa od 600°C obniża również zdolności katalityczne kobaltu. Różnice zachowania się niklu, kobaltu mają swoje przyczyny w strukturze obu tych metali. W. R.

604* 621.775.75 IM — 12.53
Kuczyński G.: Charakterystyka mechanizmu spiekania. „Quelques caracteristiques du mécanisme du frittage“. Rev. Metall., t. 49, Nr 10, paźdz. 52, s. 733; A 4, 4 str., 3 mikrogr., 15 poz. bibl. — Na podstawie badania procesu spiekania metodą „modeli“ stwierdzono, że w czasie spiekania różnych metali ze sobą nie plynęły wiskozyjne ale dyfuzja odgrywa dominującą rolę. Ciśnienie osmotyczne odgrywa tutaj bardzo dużą rolę. Tej teorii przeciwstawiają się w dyskusji Shaler, Euler i inni, twierdząc że dyfuzja przestrzenna może być tylko jednym ze zjawisk zachodzących w czasie spiekania, na podstawie której nie można wytłumaczyć np. zwiększania się gęstości spieku. W. R.

605* 661.665:621.775.75.003 IM — 12.53
Lennon F.: Formowanie skomplikowanych kształtek z węglików przed spiekaniem obniża koszt. „Preforming complex carbide shapes lowers costs“. Iron Age, t. 131, Nr 6, luty 53, s. 153; A 4, 3 str., 6 fot. — Możliwość wytwarzania, drogą mechanicznej obróbki prasówek mieszania węglików kobaltu, skomplikowanych kształtek. Obróbka odbywa się jeszcze przed spiekaniem i musi uwzględnić skurcz materiału w czasie spiekania. W. R.

606* 661.665:621.775.75 IM — 12.53
Nowotny H.: Zagadnienie strukturalne faz spieków twardych. „Strukturprobleme bei den Hartstoffphasen“. Radex-Rdsch., Nr 2, luty 53, s. 41; A 4, 9,5 str., 7 rys., 4 wykr., 1 tabl., 32 poz. bibl. — Wychodząc z założenia, że twardość substancji jest wynikiem specyficznej struktury siatki przestrzennej, omówiono możliwości tworzenia faz twardych pomiędzy węglem, azotem, barem i krzemem a metalami grupy 4a, 5a i 6a układu okresowego. Określono warunki wzajemnej rozpuszczalności węglików i azot-

ków pomiędzy sobą, przy czym przeważają tutaj roztwory stałe ciepła. Krzemki nie są już typowymi twardymi substancjami, ale odznaczają się wysoką żaroodpornością. Tworzą one również roztwory stałe ciągle. Omówiono również układ Ta-Si. W. R.

STRUKTURA I JEJ BADANIA

607* 669.112.227.1 IM — 12.53
Achard M.: Niejednorodności w wielkości ziarna austenitu ujawnionego metodą Mc Quaida. „Irregularities de la grosseur de grain austenitique au sens Mc Quaid“. Circ. Inf. Techn., t. 10, Nr 1, stycz. 53, s. 131; A 4, 7,5 str., 4 wykr., 1 tabl. — Omówiono kinetykę rozrostu ziarna austenitu w stalach oraz czynniki metalurgiczne wpływające na jego wielkość (ujawnioną próbą Mc Quida-Elma). Stwierdzono, że temperatura stosowana przy próbie Mc Quid-Elma jest właściwą na skutek czego próba ta jest bardzo przydatna przy ocenie jakości stali. Stal winna być wytapiana w ten sposób, by otrzymać ziarno o jednakowej wielkości. Odpowiedni sposób wytapiania musi być opracowany indywidualnie na każdej stalowni. Z. W.

608* 620.186.8 IM — 12.53
Smith C. S., Guttman L.: Pomiar struktury wewnętrznej w układzie trójwymiarowym za pomocą dowolnych przekrojów. „Measurement of internal boundaries in three-dimensional structures by rondon sectioning“. J. Metals, t. 5, Nr 1, stycz. 53, s. 81; A 4, 6,5 str., 6 rys., 3 tabl., 11 poz. bibl. — Na podstawie wyliczeń prawdopodobieństwa geometrycznego stwierdzono, że ilość przecięć granic ziarn na jednostkę długości przez poprowadzoną dowolnie linią w układzie trójwymiarowym równa się dokładnie połowie stosunku powierzchni do objętości. Wyprowadzono stąd zależności między powierzchnią ziarn widocznych na szlifie, a ich wielkością w układzie trójwymiarowym. Z. W.

609* 669.112.2:620.186 IM — 12.53
Erdmann-Jesnitzer F., Marx L.: Szybkość reakcji metalicznych faz w zakresie przemian alotropowych. „Reaktionsgeschwindigkeit metallischer Phasen im Bereich allotroper Umwandlungen“. Metall., t. 7, Nr 13-14, lip. 53, s. 499; A 4, 2,5 str., 6 wykr., 1 tabl., 10 poz. bibl. — Reguła Hedwall'a. Reakcja ciał stałych z gazami. Szybkość reakcji w zakresie przemiany $\alpha - \gamma$ żelaza dla układu Fe-Al. Dyskusja wartości otrzymanych z pomiarów i porównanie ich z danymi innych autorów. J. G.

610* 669.53.721.6:539.26 IM — 12.53
Gładyszewski E., Kripjakiewicz P.: Struktura krystaliczna fazy potrójnej Cu_3MgSn . „Kristalliczeskaja struktura trojnoj fazy Cu_3MgSn “. Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 85, Nr 1, lip. 52, s. 81; B 5, 4 str., 1 rys., 4 tabl., 8 poz. bibl. — Przy pomocy metod rentgenograficznych zbudowano budowę strukturalną związku międzymetalicznego Cu_3MgSn . Podano jej diagram proszkowy oraz typ. siatki i rozmieszczenie w niej atomów. Z. B.

MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

611* 621.882.62:620.17 IM — 12.53
Czeban W. G.: Przypadek sprężysto-plastycznego współuderzenia sworzni różnych materiałów. „Sluczaj uprugoplastičeskowo soudarienia stierżniew iz razlicznych materialow“. Prikl. mat. mech., t. 17, Nr 2, marz.-kw. 53, s. 200; A 4, 11 str., 6 rys., 3 poz. bibl. — Rozpatrzono pewne przypadki poosłowego współuderzenia dwu sworzni o jednakowych przekrojach poprzecznych. Założono, że sworznie wykonane są z różnych materiałów, posiadających różne własności mechaniczne (współczynnik sprężystości podłużnej, granica plastyczności itp.). B. B.

612* 620.178.3:621-222 IM — 12.53
Arnold R. N., Worbuston G. B.: Drgania w cienkościennych cylindrach. „The flexural vibration of thin cylinders“. Inst. mech. Engrs., t. 167, Nr 1, 1953, s. 62; 18,5 str., 6 rys., 23 wykr., 4 tabl., 5 poz. bibl. — Rozważano drgania cienkościennych cylindrów. Wyprowadzono teoretyczny wzór na częstotliwość drgań swobodnych cylindrów przy wolno podpartych i utwierdzonych końcach oraz porównano ją z częstotliwością wyznaczoną doświadczalnie. Podano wykresy ułatwiające obliczanie częstotliwości drgań swobodnych dla różnych długości ścianek. Przykład obliczeniowy. Dyskusja artykułu. W. T.

613* 669.14:620.191.33 IM — 12.53
Pęknięcie rozdzielcze w stali. „Brittle fracture in steel“. Iron Coal Tr. Rev., t. 146, Nr 444, czerw. 53, s. 1339; B 5, 6,5 str., 1 fot., 1 wykr., 2 mikrogr., 2 makrogr., 1 tabl. — Streszczenie referatów wygłoszonych na zjeździe naukowym poświęconym zagadnieniu bezodkształceniowego znisz-

czenia. Konieczność stosowania metod badań i postaci próbek umożliwiających wywołanie warunków najbardziej zbliżonych do rzeczywistych warunków pracy. Rozchodzenie się pęknięcia w płytach stalowych o różnej strukturze mikroskopowej. Wpływ spawania. Wytwarzanie płyt okrętowych o wysokiej udatności. W. T.

614* 669.71:620.172.251.226 IM — 12.53
Lucas G., Masing G.: Pełzanie spirali aluminiowych. „Kriechen von Aluminiumdraht-Spiralen”. Z. Metallk. t. 43, Nr 10, paźdz. 52, s. 341; A 4, 9 str., 15 wyk., 5 tabl., 10 poz. bibl. — Opisano urządzenia i technikę pomiaru przebiegu pełzania przy stałym obciążeniu i temperaturze. Zależność współczynników charakteryzujących umocnienie na skutek odkształcenia, od temperatury próby i stanu drutu. Próba teoretycznego wyjaśnienia otrzymanych wyników. W. T.

KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

615* 620.193:621.18 IM — 12.53
Copson H. R.: Wpływ korozji na pękanie kotłów ciśnieniowych. „The influence of on the cracking of pressure vessels”. Weld J., t. 32, Nr 2, luty 53, s. 75; A 4, 16,5 str., 6 fot., 1 wyk., 11 mikrogr., 3 tabl., 101 poz. bibl. — Postać i charakterystyka zjawisk korozyjnych, spotykanych w kotłach parowych. Wpływ niektórych szczegółów konstrukcyjnych kotłów na przebieg ich korozji. Korozja naprężeniowa: ługowe pękanie, korozja naprężeniowa stali węglowych i nierdzewnych stopów miedzi, aluminium, magnezu i in. pod wpływem stopionych metali, badania i zapobieganie korozji naprężeniowej. Zmęczenie korozyjne i zapobieganie. Korozja wżerowa, międzykrystaliczna, wpływ naprężeń na przebieg korozji równomiernej oraz wpływ wodoru. Obszerny przegląd bibliograficzny. W. D.

616* 620.19.013 IM — 12.53
Piontelli R.: Elektrochemiczne zachowanie się metali jako podstawa badań korozji. „Electrochemical behavior of metals as a basis for the study of corrosion”. Corrosion, t. 9, Nr 4, kw. 53, s. 115; A 4, 7,5 str., 3 rys., 10 wyk., 13 poz. bibl. — Teoretyczne problemy związane z elektrochemicznymi badaniami procesów korozyjnych. Uwagi nad metodami badań polaryzacji, łącznie z opisem nowo-zaproponowanej metody. Niektóre typowe rezultaty doświadczeń. Wzmianka o możliwym związku między elektrochemicznym zachowaniem się metali a ich strukturą i problem pasywności metali. W. D.

617* 621.643:620.197.6 IM — 12.53
Koester H. F.: Metoda wyznaczania oporu połączeń izolacyjnych i powłok ochronnych rurociągów. „A method for determining the resistance of insulating joints and pipe line coatings”. Corrosion, t. 9, Nr 5, maj, s. 159; A 4, 3,3 str., 9 rys. — Metoda wyznaczania rzeczywistego oporu połączeń izolacyjnych i powłok ochronnych podziemnych rurociągów w oparciu o pomiary polowe. Specjalna metoda dla wyznaczania oporów rurociągów niezabezpieczonych lub słabo zabezpieczonych. Metoda ta zastosowana w praktyce daje zadowalające wyniki. W. D.

618* 669.248 IM — 12.53
Gostin E. L.: Bezprądowe wytwarzanie twardych powłok niklowych. „Electroless plating produces hard nickel coating”. Iron Age, t. 171, Nr 24, czerw. 53, s. 115; A 4, 5 str., 4 fot., 1 wyk., 2 mikrogr. — Własności i zalety powłok niklowych wytwarzanych bezprądowo w roztworach soli niklu. Obróbka cieplna powłok przy niskich temperaturach podwyższa ich twardość i odporność na korozję. Ciepłnie obrabione powłoki są znacznie lepsze od zwykłych powłok elektrolitycznych. Zastosowanie. W. D.

MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

619* 669.14-426:621.784.666 IM — 12.53
Eisnehuth C., Krautmacher H.: Porównanie technologicznych własności ciągnionych drutów stalowych poddanych patentowaniu w kąpeli ołowiowej i solnej oraz na powierzchni. „Vergleich der technologischen Eigenschaften gezogener Stahldrähte bezogen auf die in Blei- und Salzbadern und an Luft durchgeführte Patentierung”. Stahl u. Eisen,

t. 72, Nr 20, wrześ. 52, s. 1217; A 4, 4,3 str., 17 wyk., 3 mikrogr., 3 poz. bibl. — Przegląd dotychczasowych badań. Koriżyci ekonomiczne płynące z zastosowania patentowania w kąpeli solnej. Opis i analiza badań przeprowadzonych na drucie ze stali o składzie chemicznym C 0,51%, Si 0,18%, Mn 0,59%, P 0,014%, S 0,02%, Cr 0,04%, Cu 0,16%, N₂ 0,0054% dla porównania własności uzyskanych przy stosowaniu patentowania w kąpeli solnej, ołowiowej oraz na powietrzu. Analiza danych statystycznych z wieloletniego stosowania przemysłowego różnych rodzajów patentowania. Stwierdzono, że patentowanie w kąpeli solnej ma w zasadzie tę samą wartość jak patentowanie w kąpeli ołowiowej. J. G.

620* 669.141.243:620.178.1 IM — 12.53
Jungbluth H., Schmidtmann E. Wpływ długoletniego składowania na odkształconą na zimno miękką stal martenowską. „Einfluss eines langjährigen auf kalt verformten weichen Siemens-Martin-Stahl”. Arch. Eisenhütten w. t. 23, Nr 11—12, list.-grud. 52, s. 439; A 4, 2,5 str., 6 wyk., 8 radiogr. — Na pozostałych z dawnego badania próbkach z zasadowej stali martenowskiej o zawartości 0,09% C, 0,16% Si, 0,33% Mn, poddanych przez 26 laty zgniotowi na zimno oraz na takich samych próbkach, lecz obecnie wyżarzonych i ponownie poddanych zgniotowi przeprowadzono pomiary twardości oraz badanie rentgenograficzne. Porównanie wyników wskazuje na to, że podczas 26 letniego składowania nie zaszły w materiale żadne zmiany strukturalne, nie stwierdzono wypoczynku zgniecionych kryształów ani też objawów starzenia. J. G.

621* 621.822:679.5.002.69 IM — 12.53
Fiedoslew N. M.: Tekstolit o dużej wytrzymałości dla separatorów szybkiebieżnych łożysk. „Wysokopropnyj tiekzolit dla separatorów skorotnych podszypników”. Podszypnik, t. 53, Nr 4, kw. 53, s. 18; A 4, 3,5 str., 6 rys., 4 wyk. — Szczegółowy sposób wytaczania tekstolitu o dużej wytrzymałości dla szybkiebieżnych łożysk, krzywe ilustrują wpływ temperatury i czasu wytrzymania w oleju na ich wymiary, krzywe zmiany ciężaru tekstolitu w zależności od temperatury i czasu wytrzymania w oleju, krzywe wpływu temperatury i czasu wytrzymania w oleju na ciężar tekstolitu. Własności fizyko-mechaniczne jakie powinien posiadać tekstolit aby spełniał swe zadania oraz sposób jego ostatecznego przygotowania przed użyciem go do pracy. S. B.

622* 669.14.018.25 IM — 12.53
Seabright S. H.: Przewodnik stali narzędziowych. Stale narzędziowe, matryce, formy, węgliki. „Tool steel directory. Tool steels, die steels and carbides”. Iron Age, t. 171, Nr 1, stycz. 53, s. 306; A 4, 5 str., 3 tabl. — Porównawcze gatunki stali wg różnych marek firmowych w USA. Stale podzielono na grupy: węglowe + C-V, niepaczące się, odporne na uderzenia, do pracy na gorąco, szybko tnące w 2-ch grupach na bazie Mo i na bazie W. Tablice przybliżonych struktur chemicznych typowych stali narzędziowych. Tablica własności fizycznych. Temp. hartowania, twardości przy hartowaniu, temp. odpuszczania, trudności po odpuszczaniu. Ogólne wskazówki dotyczące zmiekczenia, ulepszenia cieplnego stali narzędziowych. Spis firm wykazujących stale narzędziowe wraz z zakresem wytwórczości. Przy szeregu firm podano przeciętne składy chemiczne stali stanowiących specjalność firmy. K. M.

623* 669.15-194:621.791 IM — 12.53
Nehl F.: Spawalne stale niskostopowe o wysokiej granicy plastyczności przy podwyższonych temperaturach na walczaki wysokociśnieniowe. „Schweisssbare niedriglegierte Stähle mit hoher Warmstreckgrenze für Hochdruck-Kesselstromeln”. Stahl u. Eisen, t. 71, Nr 26, kruz. 51, s. 1443; A 4, 1 str., 2 tabl., 3 poz. bibl. — Do budowy wysokociśnieniowych walczaków spawanych najlepiej nadają się stale miedziowo-niklowo-molibdenowe (około 1% Cu, 0,8% Mn, 0,2% Mo i 0,8% Ni przy 0,15—0,20% C), które dzięki dodatkowi pierwiastków węgliko-twórczych (Ta, Nb) po odpowiedniej obróbce cieplnej wykazują bardzo wysokie własności wytrzymałościowe przy podwyższonych temperaturach, a jednocześnie są dobrze spawalne. Własności wytrzymałościowe dwóch podanych gatunków stali (jeden z dodatkiem Ta + Nb a drugi bez tego dodatku) przy 20 i 350°C oraz warunki cieplnej. J. G.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.



Rząd Ludowy zapewnia rozwój fachowych bibliotek zakładowych

Zwracamy uwagę na doniosłą Uchwałę Prezydium Rządu dotyczącą zakładowych bibliotek fachowych. Mianowicie, w Monitorze Polskim nr A-94 z dnia 16 października 1953 r. ogłoszona została pod poz. 1306 Uchwała Prezydium Rządu nr 697 z dnia 24 września 1953 r. w sprawie rozwoju sieci fachowych bibliotek zakładowych.

Uchwała ta reguluje stan organizacyjny, osobowy, lokalowy oraz co jest bardzo ważne, finansowy bibliotek zakładowych. Na uwagę zasługuje w szczególności nałożenie na kierownictwo zakładów pracy obowiązku bezpośredniej opieki nad biblioteką zakładową. Obowiązek ten dotyczy wszelkich przejawów pracy biblioteki, zarówno w zakresie gromadzenia, konserwacji i udostępniania zbiorów biblioteki, jak propagowania i pobudzania czytelnictwa technicznego.

Postęp techniczny uzależniony jest w dużym stopniu od umiejętności korzystania z piśmiennictwa technicznego. W wielu zakładach pracy nie przywiązywano jednak do tychczas dostatecznego znaczenia ani do posiadania własnej biblioteki zakładowej, ani do zachęcania wszystkich pracowników — od robotnika do inżyniera — do posilkowania się literaturą techniczną. Sam fakt podjęcia przez Prezydium Rządu wspomnianej na początku uchwały stawia zagadnienie bibliotek fabrycznych i czytelnictwa technicznego w rzędzie spraw o doniosłości państwowej. Daje do ręki skuteczną broń o właściwe zaopatrzenie bibliotek fabrycznych w książki i czasopisma, o spopularyzowanie masowego czytelnictwa książki technicznej.

Wzywamy wszystkich naszych czytelników, aby w oparciu o Uchwałę Prezydium Rządu zainteresowali się jeszcze bardziej intensywnie biblioteką fachową w swoim zakładzie pracy. Właściwe wykorzystanie zawartych w Uchwale postanowień pozwala na uruchomienie odpowiednich środków finansowych na 1954 rok w celu zakupu książek, prenumeraty czasopism, konserwacji zbiorów bibliotecznych, umożliwia uzyskanie odpowiedniego lokalu, wykwalifikowanych pracowników bibliotecznych, powołanie komisji bibliotecznych, rozwinięcie szerokiej akcji krzewienia czytelnictwa technicznego.

Wiadomości Chemiczne

miesięcznik wydawany przez Polskie Towarzystwo Chemiczne

zamieszcza:

Artykuły i referaty mające na celu informowanie ogółu chemików o postępach i aktualnych zagadnieniach we wszystkich działach chemii.

Krótkie notatki o najciekawszych odkryciach.

Informacje o najnowszych wydawnictwach chemicznych.

Wiadomości z życia Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Prenumerata roczna wynosi 36 zł, cena pojedynczego numeru 4 zł.

Adres Redakcji i Administracja: Wrocław, ul. Szewska nr 38/39.

Konto PKO Wrocław VII-11431/113. Konto NBP Oddział II Wrocław 370/113/1021.

**Każdy chemik powinien zaabonować „Wiadomości Chemiczne”
Członkowie Polskiego Towarzystwa Chemicznego otrzymują czasopismo bezpłatnie**

Uwaga Czytelnicy

Dla przyspieszenia doręczeń prosimy wszelką korespondencję kierowaną do Redakcji i Administracji naszego czasopisma adresować: Stalinogród, skrytka pocztowa 91.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

Nowości Wydawnicze

- CYKIN G. S.: Transformatory małej częstotliwości. Teoria, obliczanie i budowa. Tłum. z ros. A. Kiliński. 1953, s. 308, zł 33.50
- GOCKOWSKI S.: Badania mechanicznych własności metali. 1953, s. 159, zł 10.70
- Gospodarka w przemyśle węglowym. Część 2 — Planowanie w górnictwie węglowym. Praca zbiorowa pod red. J. Kolbego. Górnictwo. Tom XVI. 1953, s. 690, zł 73.— (w oprawie)
- HATTOWSKI J., MANDECKI S.: Materiałoznawstwo ogólne. 1953, s. 1280, zł 12.— Zatwierdzone do użytku szkolnego przez CUSZ
- JABŁOŃSKI ST., SKUPIŃSKI S., WALEWSKA Z.: Szybkie metody analizy jakościowej stali i stopów. Analiza kroplowa. Wyd. 2 poprawione. 1953, s. 128, zł 10.—
- LAPIŃSKI J.: Metalizacja natryskowa. Wyd. 2 uzupełnione. 1953, s. 143, zł 13.40 (w oprawie). Zatwierdzone do użytku szkolnego przez CUSZ
- SLEDZIEWSKI E.: Trasowanie konstrukcji przestrzennych z blach. 1953, s. 67, zł 5.50
- SUCHANEK J.: Ratownictwo górnicze. Wyd. 2 poprawione i uzupełnione. 1953, s. 87, zł 4.— Zatwierdzone do użytku szkolnego przez CUSZ
- WNEK M., WÓJCIK J.: Destylacja smoły surowej. 1953, s. 143, zł 9.60

Książki wydane poprzednio

- CHODKOWSKI S.: Metalurgia żelaza w zarysie. 1953, s. 359, zł 35.50 (w oprawie).
- DURRER R.: Przeróbka hutnicza rud żelaza oprócz przeróbki w wielkim piecu na koksie. Tłum. z niem. M. Grabania i T. Zieliński. 1953, s. 148, zł 10.50.
- IWANCOW G. P.: Nagrzewanie metalu. Teoria i metody obliczeń. Tłum. z ros. K. Piliński. 1952, s. 176, zł 18.—
- JABŁOŃSKI S.: Mały poradnik hartownika. 1953, s. 258, zł 17.20 (w oprawie).
- KARPIŃSKI P. A.: Metoda inż. Kowalowa w hutnictwie. Tłum. z ros. Z. Corradini. 1953, s. 26, zł 1.50.
- KEPA J., LEŚKIEWICZ W.: Urządzenia i obsługa walcowni-zgniatacza. 1953, s. 159, zł 9.50.
- MAZANEK T.: Obsługa pieca martenowskiego. 1953, s. 104, zł 6.70.
- MAZANEK T., SPLEWIŃSKI J.: Obsługa hali odlewniczej w stalowni. 1953, s. 76, zł 5.—
- MISTUR L.: Spawanie żeliwa. 1953, s. 132, zł 8.30.
- PANFIŁOW M. I.: Szybkościowe wytapianie stali w piecach martenowskich. Tłum. z ros. K. Radzwicki. 1953, s. 168, zł 10.60.
- PIERIEWAŁOW W. I.: Technologia materiałów ogniotrwałych. Tłum. z ros. zespół. 1953, s. 508, zł 52.— (w oprawie).
- Produkcja i użytkowanie wlewnic. Praca zbiorowa. 1953, s. 230, zł 22.50 (w oprawie).
- PRZEGALIŃSKI S.: Katalog stali konstrukcyjnych. Wyd. 2 poprawione. 1953, s. 124, zł 11.—
- RADZWIŃSKI K.: Wykrywanie i usuwanie wad wlewków stalowych. 1953, s. 52, zł 3.—
- ROKOTIAN E. S.: Współczesne walcownictwo w Związku Radzieckim. Tłum. z ros. J. Warzański. 1953, s. 47, zł 3.50.
- STANKIEWICZ M., CHROMIK J.: Wytapianie stali w piecach martenowskich. 1953, s. 196, zł 12.—
- WUSATOWSKI Z.: Podstawy procesu walcowania. 1952, s. 259, zł 25.50.
- ZAPAŁOWICZ W.: Liny stalowe suwnic hutniczych. 1952, s. 56, zł 3.50.

Słowniki Techniczne

- GISMAN S.: Słownik górniczy. 1950, s. 380, zł 15.—
- Górnictwo słownik rosyjsko-polski i polsko-rosyjski. Praca zbiorowa. Komitet Słownikowy Głównego Instytutu Górnictwa. 1950, s. 208, zł 13.20
- SKIBICKI W.: Słownik techniczny polsko-rosyjski. 1951, s. 296, zł 46.— (w oprawie)
- SKIBICKI W.: Słownik techniczny rosyjsko-polski. 1951, s. 450, zł 41.— (w oprawie)

Do nabycia w księgarniach technicznych „Domu Książki” i u kolporterów zakładowych

W celu najszerszej popularyzacji czytelnictwa i krzewienia umiejętności korzystania z książki technicznej, zwłaszcza wśród nowych kadr przybywających do przemysłu — Państwowe Wydawnictwa Techniczne wydają biuletyn pod nazwą „Książka Techniczna”, przeznaczony dla fabryk, związków zawodowych, bibliotek, klubów techniki i racjonalizacji oraz urzędów i instytucji.

Biuletyn „Książka Techniczna” zawiera dokładne informacje o treści i cechach wydawniczych książek PWT, które ukazały się ostatnio w sprzedaży księgar-

skiej oraz o książkach, których ukazanie przewiduje się w najbliższej przyszłości; zawiera ponadto recenzje dotyczące niektórych książek uprzednio wydanych, część artykułową i informacyjną oraz dział poradnictwa czytelniczego.

Biuletyn „Książka Techniczna” rozsyłany jest bezpłatnie do fabryk, bibliotek, klubów techniki i racjonalizacji, kół zakładowych NOT, urzędów, instytucji — które zgłoszą do PWT, Warszawa, ul. Mazowiecka 2/4, zapotrzebowanie na stałe otrzymywanie biuletynu „Książka Techniczna”.



