

# H U T N I K

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM HUTNICTWA POLSKIEGO

ROK VII

WARSZAWA - KATOWICE, LIPIEC r. 1935

ZESZYT 7

## SCHEMAT KOLEJNOŚCI PRZEROBU W HUTNICTWIE ŻELAZNEM<sup>1)</sup>

Napisał

WŁADYSŁAW KUCZEWSKI

inż. metalurg

Myśl dokładnego ustalenia kolejności procesów lub — jak głosi tytuł artykułu — *przerobu* w hutnictwie żelaznem została wysunięta przez pewne koła stołeczne, zbliżone do Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie. Chciano bowiem schemat kolejności przerobu w hutnictwie żelaznem udostępnić szerszej publiczności, zwiedzającej Muzeum, zapomocą fotomontażów, umieszczonych w schemacie. Obok przejrzystości i ścisłości naukowej, schemat ten winien był odpowiadać wymaganiom kupca, który, nie będąc hutnikiem, musi sprzedawać wytwory hutnicze ze szczególnem uwzględnieniem stopnia przerobu, z którego pochodzi sprzedawany przezeń wytwór, czyli z uwzględnieniem kosztów własnych i przeciwstawianych im cen rynkowych wytworów; nareszcie schemat winien był odpowiadać też wymaganiom technika, który, pracując na powierzonym mu wąskim odcinku przerobu hutniczego, musi być zorjentowany co do dalszych losów jego własnego wytworu, by mógł przy dostosowywaniu się do potrzeb odbiorców w większym jeszcze stopniu uwzględniać możliwości potaniania własnej wytwórczości przez daleko idące wykorzystanie wszystkich tanich odpadków, które daje mu huta, może nawet cały koncern, jako wielkie przedsiębiorstwo przemysłowe.

Ponieważ cel pierwotny schematu — służenie potrzebom Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie — narazie przynajmniej nie jest bliski urzeczywistnienia z powodów od Muzeum niezależnych, przeto pozostawałoby aktualnem zaspokojenie potrzeb kupca, pracującego w hutnictwie lub z hutnictwem żelaznem związanego, oraz technika

hutniczego w najszerszem tego słowa znaczeniu. Tym dwu osobowościom poświęca się schemat kolejności przerobu w hutnictwie żelaznem, przerobu — jak przekonamy się niżej — dość złożonego i bogatego w rzeczy, nieraz zapoznawane przez technika, który, wielbiąc technologję postępowania przemysłowego, często nie dostrzega związanych z procesem napozór drobnych, w istocie zaś bardzo ważnych zagadnień gospodarki materiałowej, głównie w zakresie odpadków i braków hutniczych.

Rzecz prosta, schemat poniższy nie będzie czemś rewelacyjnem lub nowem, gdyż stanowi obraz „z natury“ narysowany na podstawie teoretycznej i praktycznej znajomości postępowania przemysłowego w hutach żelaznych. Równocześnie nie jest on **fotografją** postępowania, gdyż nie zawiera tych wszystkich najdrobniejszych szczegółów, które współistnieją w naturze, a na których odtworzenie nie można było sobie pozwolić z uwagi na wymaganą przejrzystość schematu i na jego główną myśl przewodnią.

Przez proces hutniczy rozumiemy zeskład kilku czynności (operacyj), których suma stanowi o przeróbce tworzywa na półwytwór lub wytwór w tym czy innym przyrządzie. Dlatego też na każdy proces hutniczy składać się będzie: 1<sup>o</sup> tworzywo, 2<sup>o</sup> przyrząd metalurgiczny i 3<sup>o</sup> półwytwór lub wytwór główny obok wytworów ubocznych.

Przyjmuje się też — jako rzecz zdawien dawna ustaloną — cztery stopnie przerobu hutniczego: 1-y stopień jest to przerób wielkopieczowy, 2-i stopień — stalowniany, pudlingowy i żeliwiarniany, 3-i stopień — walcowniany i kuźniczy, 4-y stopień — przerób cieplny. Stopień 5-y stanowi tak zwany przerób mechaniczny, do którego odnosimy cały

<sup>1)</sup> Artykuł dyskusyjny.



przemysł metalowo-przetwórczy oraz wydziały dalej posuniętej obróbki mechanicznej w hutach, wjąwszy jednak rurarnie, młotownie i prasownie, walcownie obręczy i kół bosych, czyli te wydziały, które prowadzą przeróbkę żelaza i stali w stanie plastycznym — na gorąco — w odróżnieniu od przerobu ściśle mechanicznego, prowadzonego w normalnej temperaturze, **na zimno**.

Nie wiedzieć dlaczego statystyka hutnicza niemiecka oraz nasza polska zalicza rurarnie, młotownie i prasownie, walcownie obręczy i kół bosych do działu dalej posuniętej obróbki mechanicznej, który odpowiada niewątpliwie stopniowi 5-mu (mechanicznemu), mimo że — ze stanowiska technologicznego — podział ten jest nieuzasadniony. Nie ma dwóch zdań, że kuźnia zwykła wiejska lub miejska dziś już do hutnictwa zaliczana być nie może, atoli sprzężone z hutami duże młotownie i prasownie, rurarnie, walcownie obręczy i kół bosych, przerabiające na gorąco wlewki surowe lub **kęsy podwalcowane** (ale nie przerabiające na gorąco żelaza walcowanego, jak to się dzieje np. w kuźniach, lub blach na dennice kotłowe, jak to robią kotłarnie), winny być zaliczane do wydziałów hutniczych, a statystyka ich wytwórczości winna odzwierciedlać ten rzeczywisty stan rzeczy. Wszak tworzywo rurarni, młotowni i prasowni, walcowni obręczy i kół bosych — wlewki surowe lub kęsy podwalcowane —, należąc do wytworów stalowni lub do **półwytworów** walcowni, statystycznie nie mogą być podwójnie ujawniane w wytwórczości walcowni. A przecież oddzielenie tych wydziałów od właściwej huty zaszło w statystykach tylko z obawy przed podwójnym wykazywaniem w wytwórczości walcowni gotowych wytworów żelaza i stali, które w statystyce wytwórczości walcowni (gotowych wytworów) mogłyby rzekomo ukazywać się podwójnie w tej samej rubryce statystycznej (gdyby rurarnie, młotownie, prasownie, walcownie obręczy i kół bosych były umieszczane razem — jak Bóg przykazał — na III-im stopniu przerobu) w postaci rur, kuizny, obręczy, kół bosych i t. d. Naskutek prowadzenia w walcowni — zgodnie z wymogami istoty procesu — specjalnej rubryki „półwytworów“ obawy tego rodzaju stają się najzupełniej płonne.

Zgodnie z powyższym — schemat został podzielony 5 pasmami **poziomymi** na 5 pionowych stopni przerobu, z których cztery pierwsze dotyczą przerobu hutniczego, mianowicie:

1-y stopień, znajdujący się pod pasmem tworzyw podstawowych huty, wpływających z zewnątrz, bądź wytwarzanych w hucie, ale nie stano-

wiących jakiegось nadrzędnego stopnia przerobu hutniczego, lecz powiązanych z hutą z przyczyn raczej gospodarczych, niż technologicznych (jeśli idzie o koks, o odsiewanie i rozdrabnianie rudy wraz z jej spiekaniem), dotyczy przerobu wielkopiecowego, 2-gi — stalownianego, pudlingowego i żeliwiarnianego, 3-ci — walcownianego i kuźniczego, 4-ty — cieplnego (tak zw. obróbki termicznej), 5-ty przerobu mechanicznego.

Pierwsze pasmo zawiera tworzywa zasadnicze: koks, rudę, spiek, topniki, żelastwo i stare żeliwo. Każde z następnych pasm poziomych mieści w sobie wytwory zasadnicze zamykanego przezeń stopnia przerobu hutniczego, wytwory, będące tworzywem dla następnego stopnia przerobu lub wysyłane na rynek do użytku bezpośredniego ludności i rzemiosł. Nad wytworami zasadniczymi widzimy wytwory uboczne, przeznaczone bądź do wyrzucenia na zwały huty, bądź ponownie wprowadzane do postępowania przemysłowego, czyto dla wykorzystania zawartego w nich metalu (żuźle żelazodajne, młotowiny i walcowiny, pył gardzielowy, wszelkie odcinki walcowniane i kuzienne oraz metaliczne odpadki hal odlewniczych), czy też dla wykorzystania zawartej w nich energii (gaz gardzielowy, gaz koksowniany).

Pole, ograniczone u góry pasmem tworzyw, a u dołu górnym bokiem prostokątu przemysłu metalowo-przetwórczego, należy do procesów hutniczych w ścisłym znaczeniu.

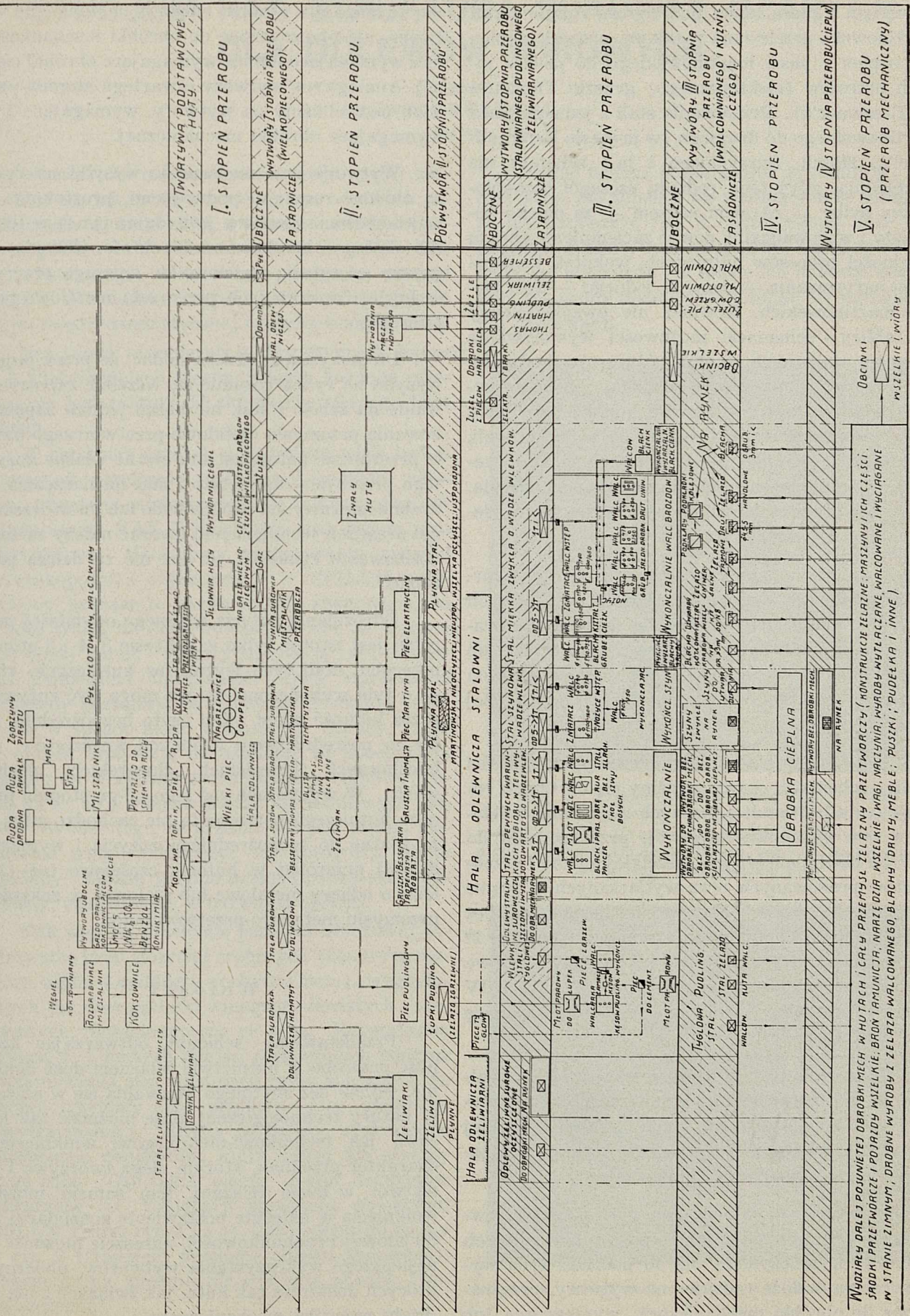
Jak już zaznaczyliśmy, osobną nadbudówkę stanowi schemat koksowni oraz kawałkowania rud.

Bardzo doniosłe znaczenie w tablicy-schemacie posiada stare żelastwo, które otrzymuje się przez zużywanie się i stopniowe „starzenie się“ wytworzonych niegdyś wyrobów żelaznych i stalowych, konstrukcyj, maszyn, urządzeń komunikacyjnych, przewozowych, przemysłowych, przeładunkowych i t. d.

Przebieg postępowania podają odpowiednie linje pionowe lub łamane (tam, gdzie przeprowadzenie linji prostej zagrażało przejrzystości układu), zaopatrzone w strzałki. Wygląd linij jest jednakowy z wyglądem tego pasa, z którego pochodzi przerabiane tworzywo. Kierunek linij przerobu jest przeważnie pionowy z jedynym wyjątkiem linij żelaza pudlingowego, ulegającego przez nawęglanie (cementację) przekształceniu na stal i następnie przetapianego w piecach tyglowych, skąd powstają wlewki stali tyglowej.

Osobne miejsce zajmują półwytwory 2-go stopnia przerobu hutniczego: płynne żeliwo w łyż-





SPROSTOWANIE. a) III. stopień przerobu. Naposano — Zniatacz, winno być — Zniatacz, winno być linia, łącząca czworokąt odlewów stalowych z V. stopniem przerobu, prostokąt odlewów żeliwnych „na rynek” — winten być zakreskowy. c) V. stopień przerobu. Naposano — środki przetwórcze, winno być — środki przetwórcze.

WZDZIAŁY DŁEJ: POLIUMIETE) OBRABKI MECH W HUTACH I CALY PRZEMYSŁU ŻELAZNY PRZETWORCZY (KONSTRUKCJE ŻELAZNE, MASZYNY I ICH CZĘŚCI. ŚRODKI PRZETWORCZE I PODZIAŁY WZIELNIE, BRON I ARMUNIA, NARZĘDZIA WZIELNIE I WAGI, NACZYNIWA, NARZĘDZIA WYŁAZCZANE WALCOWANE I WCIĄGANE W STANIE ZIMNYM; DROBNE WYROBY I ŻELAZA WALCOWANE, BLACHY I DRUTY, MEBLE, PUSZKI; PUDEŁKA I INNE)



ce, wyjęta z pieca łupka pudlingowa i płynna stal martinowska przelewana w tak zw. procesie duplex lub triplex z pieca martinowskiego do pieców innych ustrojów (elektrycznego, gruszki Thomas'a lub Bessemer'a). Przelewania stali z jednego pieca martinowskiego do drugiego (w procesie Bertrand-Thiel'a, Hösch, Surzyckiego i in.) schemat nie uwzględnia, gdyż tego rodzaju szczegół technologiczny byłby — zdaniem naszym — za daleko posunięty i wprowadzałby pewne zaciemnienie obrazu kolejności procesów hutniczych, wskutek konieczności narysowania — zamiast jednego — dwu pieców martinowskich. Również nie uwzględniliśmy na tablicy - schemacie możliwości wykonywania odlewów stalowych ze stali różnego pochodzenia, jak również nie przeprowadziliśmy podziału wytwórczości stalowni, walcowni, kuźni i przemysłu metalowo-przetwórczego według pochodzenia stali, ograniczając się jedynie do odróżnienia stali według jej przeznaczenia, ale nie według pochodzenia, przyczem przez stal rozumiemy tak zw. metal zlewny, otrzymany w stanie płynnym.

Z uwagi na konieczność powiązania wytwórczości stalowni z wytwórczością poszczególnych walcarek, uznaliśmy za rzecz nieodzowną wprowadzenie w ramach każdego rodzaju stali trzech lub dwóch klas wlewków w zależności od wagi tych ostatnich: powyżej 5-ciu tonn, od 5-ciu do powyżej 1 tonny, o jednej tonnie i mniej.

Mając na względzie wymaganie przejrzystości tablicy-schematu, ograniczyliśmy się do trzech rodzajów stali: 1<sup>o</sup> stali o pewnych warunkach odbioru, w tem wysokowartościowej, przeznaczonej do wyrobu blach pancernych, wszelkiej kuizny i przedmiotów prasowanych oraz wytłaczanych w stanie gorącym, kolejowych obręczy, kół bosych, rur bez szwu, stali szlachetnych walcowanych i kutych, 2<sup>o</sup> stali szynowej i 3<sup>o</sup> stali miękkiej zwykłej. Pionowe linje grube, przechodzące przez pola II, III i IV stopnia przerobu hutniczego, oznaczają granicę tych rodzajów.

Walcownie podzieliliśmy według wyglądu walców na walcownie brózdowe, posiadające walce wykrawane, i na walcownie blachy grubej i cienkiej o walcach gładkich. Do walcowni brózdowych zaliczyliśmy też walcownie uniwersalne.

Wobec mnogości odmian wytworów walcowanych i kuziennych ze stali o pewnych warunkach odbioru, ograniczyliśmy się do podziału tych wytworów na 4 duże rodzaje: na wytwory, przeznaczone do obróbki mechanicznej, wymagające lub

nie wymagające obróbki cieplnej, następnie na wytwory, nie przeznaczone do obróbki mechanicznej, lecz wymagające lub nie wymagające obróbki cieplnej. Analogiczne wytwory czwartego stopnia przerobu podzieliśmy na wytwory, wymagające i nie wymagające obróbki mechanicznej.

Wytwory przeznaczone do wysyłki na rynek są okolone ramkami podwójnymi, prostokąty zaś są kreskowane pionowo, jeśli idą na rynek w 100%, lub okolone i kreskowane w połowie, jeśli idą częściowo na rynek, częściowo do dalszego przerobu w hucie i w zakładach przemysłu metalowo-przetwórczego.

Do powyższego trzeba dodać, że przez pojęcie wysyłki na rynek rozumie się wszelkie zapotrzebowanie na żelazo i stal, nie licząc jednak zapotrzebowania przemysłu metalowo-przetwórczego na cele przeróbcze, natomiast tak zwane własne **zużycie** tego przemysłu, np. żelazo i stal na narzędzia, na drobne naprawy, na uzupełnienie lub unowocześnienie urządzeń technicznych, uważać należy za zapotrzebowanie **rynkowe**, ale już nie za dalszą przeróbkę.

Odróżnianie zużycia własnego od dalszej przeróbki jest istotne tylko w zakresie 3, 4 i 5 stopnia przerobu, czyli tych wytworów hutniczych, które są o tyle wykończone, że już mogą być używane przez ludność miast i wsi czyto bezpośrednio, czy też za pośrednictwem drobnych warsztatów rzemieślniczych (kowalskich, ślusarskich, blacharskich). W wytworach zaś 1-go i 2-go stopnia przerobu hutniczego potrzeba ta nie zachodzi, gdyż nie są zdatne do bezpośredniego zużycia i wymagają dalszej przeróbki w hutach, częściowo też (jeśli idzie o odlewy metalowe lub stalowe) w zakładach przemysłu metalowo-przetwórczego.

## W n i o s k i

Przedstawiony schemat, odtwarzając kolejność przerobu w hutnictwie żelaznym dość dokładnie, jednak bez zbytecznego wdawania się w szczegóły natury technologicznej, daje możliwość tak kupcowi, jak technikowi-metalurgowi wnikięcia w charakter przemian, którym ulega tworzywo i półwytwór w hucie żelaznej, tem samem możliwość wnikięcia w należyte postawienie gospodarki materiałowej i rachunkowości, nareszcie możliwość jak najlepszego wykorzystania wytworów ubocznych, których dostarcza tak huta, jak związane z nią wydziały przerobu mechanicznego.



# STUDJUM NAD STRUKTURĄ SURÓWEK SZARYCH DLA ODLEWÓW WIROWYCH

Napisał

JAN OBREŃSKI

inżynier

Właściwości mechaniczne surówki szarej uzależnione są, jak to się zwykle słyszy, od dwóch zasadniczych czynników: a) wielkości i układu kryształów grafitu i b) składników metalograficznych tła metalicznego. Milczeniem pominięty zostaje trzeci i decydujący czynnik, mianowicie jakość spójni międzydendrytycznej i międzykryształitowej.

Ten trzeci, niezmiernie ważny czynnik stanowi o właściwościach mechanicznych każdego odlewu i nie jest zależny od składu chemicznego tego odlewu.

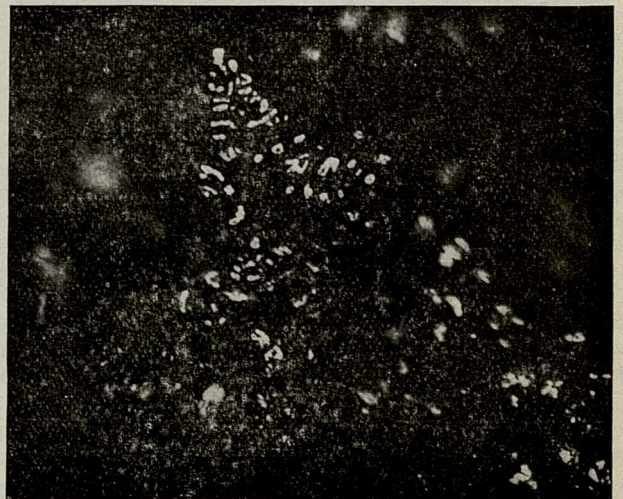
W ostatnich czasach poświęciłem wiele uwagi obserwacji przełomów wszelkiego rodzaju odlewów, przyczem posługiwałem się mikroskopem binokularowym MAK-D Reichert'a oraz dużym jego mikroskopem MEA przy zastosowaniu nasadki stereoskopowej i obiektywu  $8 \times$  EPILUM. Obiektywy noszące tę nazwę są tak zbudowane, że światło trafia na obserwowaną próbkę ze wszystkich stron naraz. Niemcy nazywają taki oświetlacz Dunkelfeld - Illuminator. Dwa wymienione przyrządy pozwalają na oglądanie struktury przełomów w sposób nader doskonały. Obrazy, które się ogląda, wpływają na ustalenie się specjalnego poglądu na właściwości mechaniczne odlewów, raczej na to, co o właściwościach mechanicznych stanowi. Wobec tego, że przełom nie jest płaski, niezmiernie trudno odtworzyć na fotografii obraz oglądany. Można jedynie demonstrować słabe podobizny, uzupełniając je barwnym opisem.

Tak więc na przełomie panewki bronzowej widzimy stos gron złotych i srebrnych (dendryty roztworu alpha i dendryty roztworu beta), wyglądających jak dwa gatunki winogron, złocistych i srebrzystych, przemieszanych ze sobą. Kryształiczna budowa, t. j. budowa miejsc, rozłączonych podczas przełamania siłą, występuje tylko miejscami. Te miejsca trzymały cały przekrój. One stanowiły o wytrzymałości. Reszta to lśniące zaokrąglone odgałęzienia dendrytów, które nawet nie stykały się ze sobą. Oto takie piękne grono dendrytów odtworzone na fotografii za pomocą obiektywu EPILUM (patrz rys. 1 i 1 a). Coś podobnego mamy na rys. 2 (fragment przełomu odlewu stalowego). Srebrne grona, zupełnie nie zrosnięte ze sobą, tworzą szczelinę.

Piękne lśniące powierzchnie kryształitów, również słabo, lub zupełnie nie zrosniętych ze sobą, stara się odtworzyć rys. 3. Kto jednak chce mieć prawdziwą ucztę, musi zaopatrzyć się w wymienione wyżej przyrządy (w sensie ich budowy, oczywiście, nie osoby dostawcy!) i oddać się parogodzinnej obserwacji.

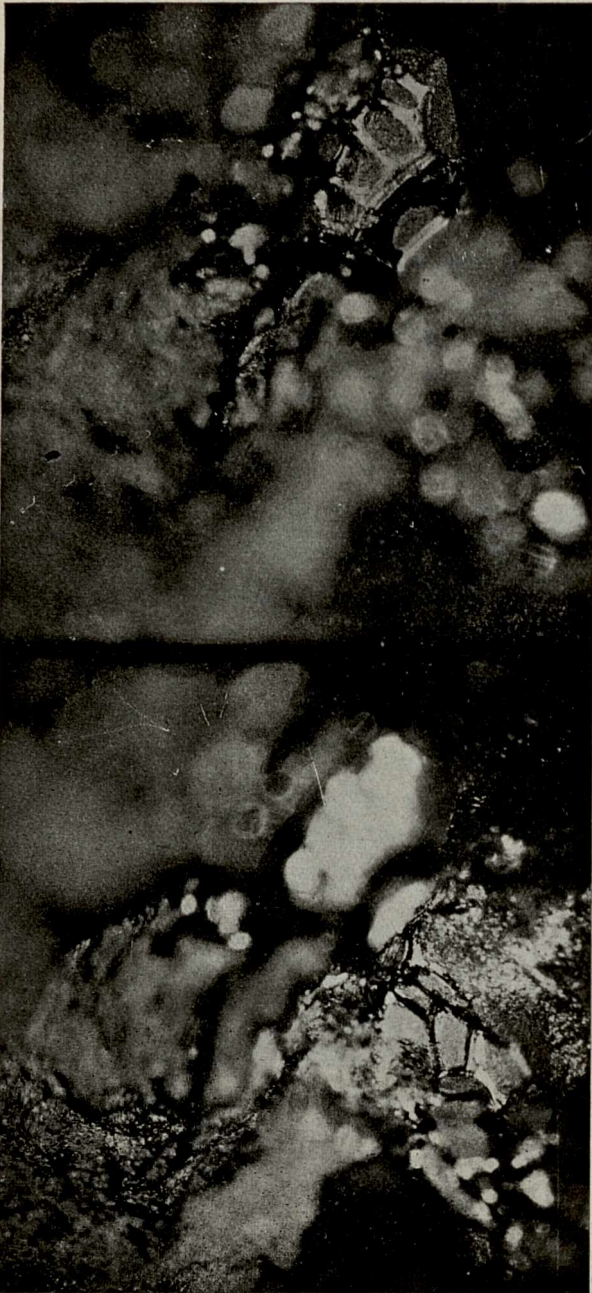


Rys. 1. Przełom odlewu bronzowego (Cu-Sn), obserwowany za pomocą obiektywu EPILUM. Na ostrość nastawione jest zgrupowanie dendrytów roztworu stałego alpha. Nieostre tło spowodowane jest tem, że przełom nie jest płaski. Powiększenie  $40 \times$ .



Rys. 1 a. Fragment poprzedniego w powiększeniu około  $150 \times$ .





Rys. 2. Szczeliny międzidendrytyczne i kropliste skupienia dendrytów na przełomie odlewu stalowego ze stali chromo-niklowej. Fotografja wykonana zapomocą obiektywu EPILUM w pow.  $40 \times \emptyset$ . Wykonanie tej fotografji jest specjalne. Nastawiono mianowicie na ostrość pewien fragment i sfotografowano go (patrz górną połowę), następnie, nie przesuując zupełnie próbki, nastawiono na ostrość inny fragment i znów sfotografowano (patrz dolną połowę). Dwie te klisze, skopjowane następnie na jednym kawałku papieru, odtwarzają jedno i to samo miejsce próbki, jeżeli idzie o płaszczyznę rysunku, natomiast dwa różne miejsca, jeżeli idzie o kierunek prostopadły do płaszczyzny rysunku.

Wracam więc do tego, że właściwości mechaniczne krystalitów nie stanowią absolutnie o właściwościach mechanicznych ich konglomeratu, a tem jest takie twierdzenie ważniejsze, im wy-

rażniej zostało uwypuklone (na przełomach) zjawisko szczelin międzokrystalitowych.

Istnieją jednak pewne warunki, w których krzepnięcie stopu odbywa się nader korzystnie i złącza międzokrystalitowe są idealne. Dzieje się to mianowicie przy jednokierunkowym postępowaniu krzepnięcia. Jednokierunkowym krzepnięciem nazywam takie krzepnięcie, przy którym powierzchnia, oddzielająca stop zestalony od stopu płynnego, posuwa się stale w jednym kierunku.



Rys. 3. Przełom międzokrystalitowy w surówce szarej. Połyskujące wielkie krystality występują jako gwiazda wieloramienna. Fotografja wykonana obiektywem EPILUM. Pow.  $40 \times \emptyset$ .



Rys. 3 a. Dla porównania pokazany jest przełom odlewu wirowego. Powiększenie również  $40 \times \emptyset$ . Wykonanie fotografji zupełnie takie same, jak poprzedniej.



Znany jest sposób odśrodkowego lania rur żeliwnych. Wlewnica oziębianą wodą od zewnętrznej strony niezmiernie szybko odbiera ciepło od płynnego metalu, rozlewającego po jej wnętrzu. Krzepnięcie następuje nader szybko (zresztą na grubości 8 do 12 mm) i jest jednokierunkowe. Powierzchnia, oddzielająca stop zestalony od stopu jeszcze płynnego, jest walcem o szybko malejącym promieniu. Krzepnięcie od wewnętrznej powierzchni odlanej rury ku wlewnicy nie zachodzi, jako że wpływ oziębiający powietrza jest zbyt mały. Obserwacja struktury, obserwacja powierzchni odlewu i obserwacja samego krzepnięcia świadczą dobitnie o tem, że krzepnięcie jest jednokierunkowe.

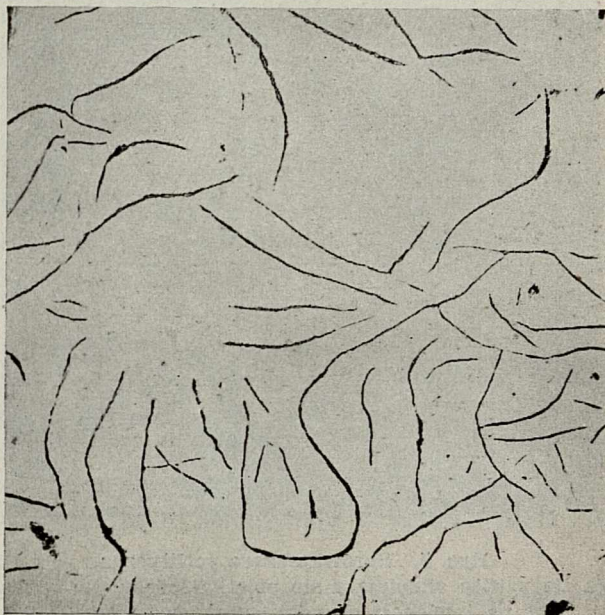
Doskonała spójnia międzykrystalitowa sprawia, że ten właśnie czynnik można pominąć i spokojnie oddać się rozważaniom nad wpływem struktury (pojmowanej jako współistnienie różnych składników metalograficznych) na właściwości mechaniczne żeliwa. Warto przytem zauważyć, że takie odlewy, jak cienkie rury, uniemożliwiają pobieranie prób wytrzymałościowych normalnych. Trzeba uciekać się do prób specjalnych, jak np. badanie sprężystości, wytrzymałości na gięcie i t. p. pierścieni (rozciątych, lub pełnych), wytoczonych z rur.

Przechodzę obecnie do sprawy układu grafitu. Rozróżniamy następujące odmiany: 1) grafit równomiernie rozłożony w masie metalu w postaci większych, lub mniejszych kryształów płytkowych, 2) grafit rozłożony pęczkami, t. j. płytkowe kryształy grafitu, rozmieszczone jakgdyby w pęczkach i skierowane promieniowo w odniesieniu do środka każdego z pęczków; pęczki rozłożone równomiernie w masie metalu i tak zbliżone do siebie, że ogólny obraz rozłożenia grafitu przypomina zasadniczo rozłożenie punktu 1-go, 3) grafit tak zwany „eutektyczny“, czyli grafit zajmujący wyraźnie zarysowane obszary i gęsto w tych obszarach rozmieszczony. Przytem inne obszary, nawiasem mówiąc, o zarysach dendrytów, pozostają zupełnie wolne od grafitu.

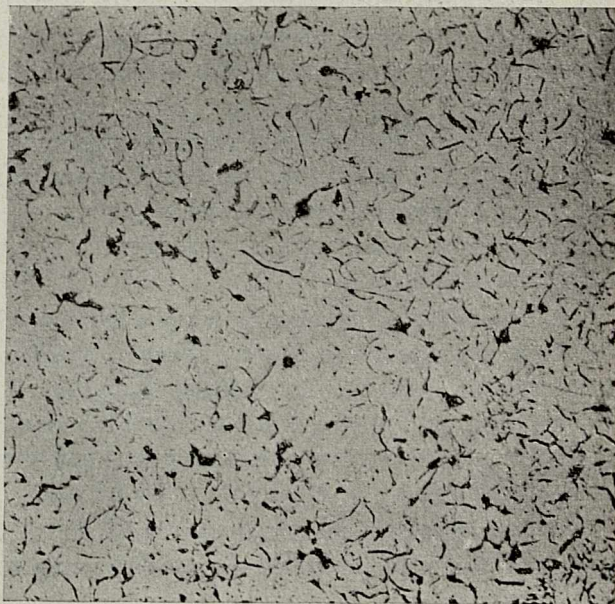
Narazie omawiam układ grafitu i nie wchodzę w to, czy zjawi się on na tle perlitu, czy też ferrytu. Dla tej właśnie przyczyny mówię ogólnie: „grafit“ i „metal“.

Wszystkie wymienione wyżej układy grafitu mogą występować w różnych wielkościach (patrz rys. 4 i 4 a). Jest to kwestją zasadniczą i podkreślam ją dobitnie. Często spotykałem obszerne rozważania na temat „jaka postać grafitu jest ko-

rzystniejsza z punktu widzenia właściwości mechanicznych“. Tak sprawy stawiać nie należy, jako że możemy dojść do zupełnie mylnych wniosków. Nie możemy więc porównywać dużych kryształów grafitu równomiernie rozłożonego z drobnymi kryształami grafitu „eutektycznego“ i odwrotnie. Musimy się też liczyć z gęstością nasycenia metalu grafitem, t. j. ze stosunkiem pól, zajmowanych przez metal i przez grafit.



Rys. 4.



Rys. 4 a. Obydwa rys. 4 i 4 a przedstawiają grafit w normalnym płytkowym rozłożeniu, równomiernie rozsiany w metalu. Idzie jedynie o wielkość kryształów grafitu. Jak odmienną może być ta wielkość, pokazują fotografie powyższe, wykonane w jednym i tem samym powiększeniu 100 × Ø.



Jeżeli idzie o tło metaliczne, to może występować w niem ferryt, bądź ferryt i perlit, bądź czysty perlit. Prawie zawsze składnikom tym towarzyszy eutektyka fosforowa. W pewnych przypadkach zjawiają się też poletka ledeburytu (patrz rys. 5)



Rys. 5. Surówka szara perlityczna.

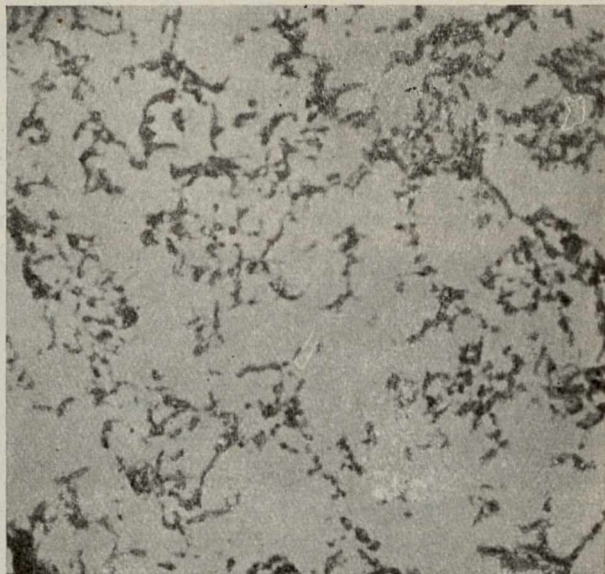
Na tle perlitu widnieją małe poletka ledeburytu, wskazujące na tendencję do odbielenia. Pow.  $200 \times \emptyset$ .

O czynnikach, wywołujących powstawanie grafitu „eutektycznego“, pisano bardzo wiele, wysuwając szereg powodów pierwszo i drugorzędnych. Gdy się zestawi treść artykułów, dochodzi się do wniosku, że 1) nie istnieje ani jeden czynnik w grę wchodzący, któremu nie przypisywanoby roli decydującej, i 2) jeden i ten sam czynnik uważany jest raz za sprzyjający powstawaniu grafitu eutektycznego, innym zaś razem za przeszkadzający takiemu powstawaniu.

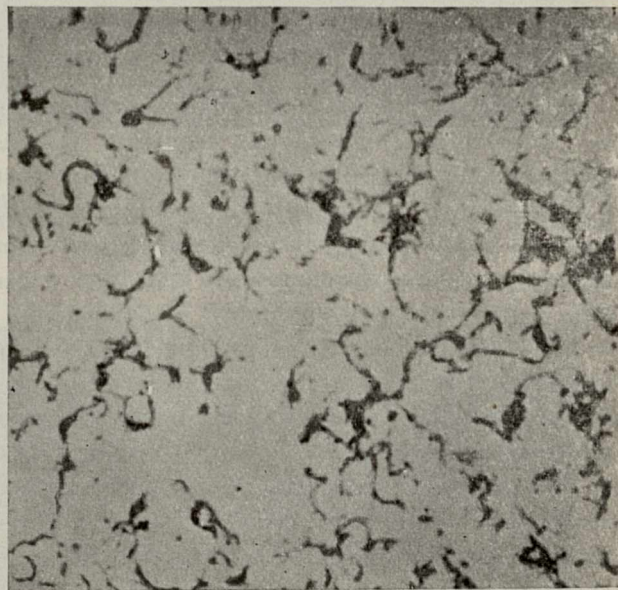
Nie podejmuję się obecnie wypowiedzenia zdania rozstrzygającego tę trudną sprawę, natomiast postaram się wykazać, że niektóre czynniki nie wywierają wpływu zasadniczego na tworzenie się grafitu eutektycznego, natomiast inne wywierają wpływ wyraźny.

Tak więc skład chemiczny surówki szarej nie jest warunkiem koniecznym dla powstawania grafitu eutektycznego, co rzuciło mi się w oczy przy badaniu odlewów wirowych o najprzeróżniejszych składach. Ustaliłem, że w jednym i tym samym odlewie współistnieją tak grafit płytkowy rozsiany równomiernie, jak grafit eutektyczny. Wynika z tego, że jeden i ten sam skład chemiczny surówki

szarej doprowadził raz do grafitu normalnego, drugi raz do grafitu eutektycznego (patrz rys. 6 i 7).



Rys. 6. Grafit eutektyczny w odlewie wirowym. Powstał on w niewielkiej odległości od zewnętrznej powierzchni odlewu. Pow.  $500 \times \emptyset$ .



Rys. 7. Grafit o ukształtowaniu się raczej normalnem. Miejscami większe skupienia. Powstał on w obszarze, leżącym o 1 mm głębiej od obszaru, pokazanego na rys. 6. Pow. jak dla rys. 6.

Ustaliłem następnie, że grafit eutektyczny może powstawać przy bardzo znacznych szybkościach krzepnięcia, jak również przy bardzo małych szybkościach krzepnięcia.

Nakoniec ustaliłem, że bardzo nieznaczne odchylenia w warunkach krzepnięcia mogą wpłynąć



decydująco na postać grafitu. Wszystkie te twierdzenia będą nadal poparte przykładami.

Narazie przechodzę do składników metalograficznych tła metalicznego. Tu już skład chemiczny odgrywa dużą rolę. Szczególnie w tych przypadkach, gdy odlew uskuteczniany jest we wlewnicy wirującej, nie wyłożonej masą formierską, tem więcej oziębianej z zewnątrz wodą, musimy obawiać się odbielenia odlewu. Aby odbielenia tego uniknąć, obniżamy mangan i podwyższamy krzem (przy dość wysokim węglu). Gdy wreszcie dochodzimy do takiego składu, przy którym grubość warstwy odbielonej jest najniższa (lub warstwa odbielona nie istnieje), spostrzegamy, że krzepnięcie odbywa się w układzie *ferryt-grafit*. W takich odlewach, jak rury wodociągowe i kanalizacyjne, obecność lub nieobecność perlitu jest rzeczą obojętną. Gdy natomiast idzie o odlewy maszynowe, co do których stawiane są specjalne wymagania (twardość, ścieralność), to uzyskanie perlitycznego żeliwa szarego jest konieczne. Podnosząc zawartość manganu, lub obniżając zawartość krzemu, lub stosując naraz obydwie te zmiany, dochodzimy wprawdzie do tła perlitycznego, jednak uzyskujemy grubą warstwę odbieloną.

Stosowanie wlewnic wirujących wyłożonych masą formierską zapobiega odbieleniu, jednak doprowadza do powstania bardziej gruboziarnistego grafitu, niż to ma miejsce przy wlewnicach niewyłożonych.

Istnieją takie składy chemiczne, przy których powstawanie tła perlitycznego jest uzależnione w sposób nader ciekawy od szybkości krzepnięcia (może wchodzi tu jeszcze w grę przechłodzenie). Tak więc przy pewnym składzie bardzo szybkie krzepnięcie daje składniki: grafit i ferryt, natomiast powolniejsze krzepnięcie daje składniki: grafit i perlit.

Przy graficie eutektycznym, który zajmuje, jak wspomnieliśmy na wstępie, ściśle określone obszary (okalające dendryty metalu, nie zawierającego grafitu) możemy mieć następujące kombinacje: 1) jedynie grafit i ferryt, 2) w obszarach, nie zawierających grafitu, będzie perlit, w obszarach zaś, zawierających grafit, będzie grafit i ferryt, na koniec 3) grafit i perlit.

Dla danego składu chemicznego (przy innych czynnikach stałych, jak stopień przegrzania, czas przegrzewania, temperatura odlewania i t. p.) istnieją pewne najlepsze warunki krzepnięcia, przy których: a) odlew nie odbiela się, b) grafit uzyskuje się bardzo drobny i c) tło jest czysto perlityczne.

Rozumie się samo przez się, że stworzenie najlepszych warunków przy ścianie wlewnicy nie przesądza istnienia takich samych warunków zdala od ścianki wlewnicy. Im grubsze ścianki odlewu wirowego, tem większe różnice w warunkach krzepnięcia w różnych odległościach od ścianki wlewnicy. Im dalej od ścianki wlewnicy, tem grubsze kryształy grafitu, a przeważnie przejście od grafitu eutektycznego do grafitu normalnego na pewnej głębokości.

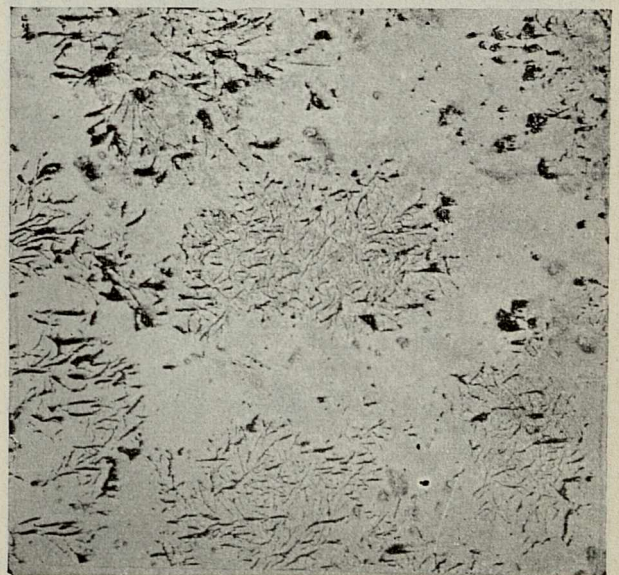
Struktury idealne (niezmiernie drobny grafit i tło perlityczne) udaje się więc uzyskać jedynie na wirowych odlewach lub cienkościennych, jak np. 7 do 12 mm.

Poza temi grubościami, struktury, więc i właściwości mechaniczne ulegają znacznemu pogorszeniu, zbliżając się do właściwości mechanicznych zwykłych odlewów, wykonanych w piasku formierskim.

Jeżeli będziemy mówili o tych małych grubościach ścianek, to okazuje się, że postać grafitu (przeważnie występuje eutektyczny grafit) nie odgrywa specjalnej roli, natomiast wielkość kryształów grafitu jest czynnikiem decydującym. Decydujące znaczenie ma również uzyskanie perlitycznego tła.

Na paru przykładach postaram się obecnie udowodnić twierdzenia wypowiedziane wyżej, obrazując omawiane struktury mikrografiami.

Tak więc na rys. 8 pokazany jest grafit eutektyczny w próbce pobranej z dużego walca żeliwnego. Objekt taki, odlany w formie z masy formier-



Rys. 8. Grafit eutektyczny w walcu żeliwnym. Bardzo duże i gęsto nasycone grafitem pola. Pow. zaledwie  $20 \times \emptyset$ .



skiej, krzepł bardzo wolno. Mimo to powstanie grafitu eutektycznego stało się możliwe. Fotografia omawiana została wykonana w pow. zaledwie  $20 \times \emptyset$ . Pola nasycone grafitem są bardzo duże, kryształy zaś grafitu są, mimo układu eutektycznego, o znacznej wielkości. Nasylenie grafitem miejsc, odpowiadających przestrzeniom międzydendrytycznym, bardzo silne. Miejsca te są więc słabe i obniżają jakość odlewu tak znacznie, że nie może on być puszczony do pracy. Przykład ten udowadnia możliwość powstawania grafitu eutektycznego przy powolnym krzepnięciu, oraz tę okoliczność, że korzystna zwykle struktura grafitu stała się tu wysoce niekorzystną ze względu na skalę, w jakiej wystąpiła.

Uczynię jeszcze uwagę, że, pisząc „grafit eutektyczny“, używam jedynie utartego określenia, natomiast nie twierdzę, że eutektyka grafit-metal wydzielała się z fazy ciekłej. Może wydzielała się eutektyka ledeburyt, a grafit powstał przez rozpad jednego ze składników tej eutektyki — cémentytu. Tak czy inaczej układ przypomina eutektykę i nazywa „grafit eutektyczny“ jest dobra.

Gdy już poruszyłem tę sprawę, pozwolę sobie zwrócić uwagę na rys. 9, odtwarzający fragment odbielonej warstwy walca. Mamy tu wyraźne dendryty perlitu, oraz ledeburyt. Małe ilości grafitu



Rys. 9. Odbielona warstwa walca żeliwnego. Małe ilości grafitu występują jedynie w dendrytach perlitu. W ledeburycie nie znajdujemy grafitu. Pow.  $200 \times \emptyset$ .

można zaobserwować w masie perlitu, nie zaś w ledeburycie, co wskazuje na możliwość wydzielenia się grafitu eutektycznego wprost z fazy ciekłej, nie zaś z cémentytu, będącego w momencie krzepnięcia składnikiem ledeburytu.

Teraz przejdziemy do rys. 10. Widzimy na nim nader drobny grafit eutektyczny, otaczający dendryty ferrytu. Fotografia ta wykonana została w pow.  $200 \times \emptyset$ , czyli o 10 razy większym, niż rys. 9. Mimo to kryształy grafitu są tu znacznie mniejsze, niż na poprzedniej, uwidoczniającej grafit eutektyczny, a wykonanej przy pow.  $20 \times \emptyset$ , fotografii. Przy tak drobnym układzie grafitu właściwości mechaniczne są bardzo dobre. Skład surówki szarej był: C = 3,35%, Mn = 0,4%, Si = 2,7%. Odlew wykonano w niewyłożonej wlewnicy wirującej.



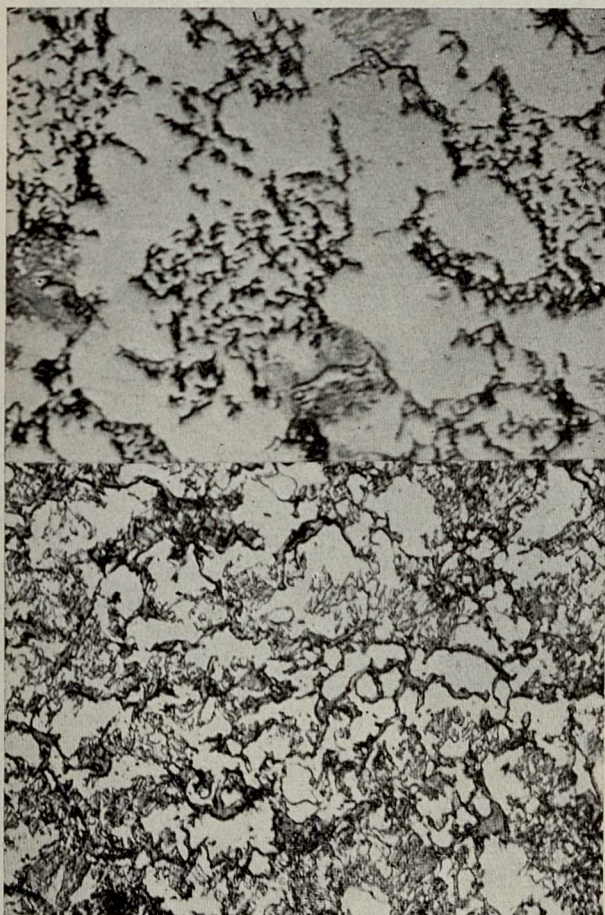
Rys. 10. Grafit eutektyczny, otaczający dendryty ferrytu. Odlew wirowy. Pow.  $200 \times \emptyset$ .

Bardzo elastyczną pod względem zmiany struktur okazała się surówka szara o składzie: C = 3,37, Mn = 0,40, Si = 2,10, S = 0,034 i P = 0,52. Stop przygotowano w piecu tyglowym i wlało do różnych form. Między innymi — odlane zostały rury o grubości ścianek około 20 do 25 mm, przyczem formą była rura stalowa o grubości ścianki około 15 mm, natomiast rdzeń wykonany został z piasku. Okazało się, że szybko krzepnąca przy ściankach metalowej rury-wlewnicy warstewka (2 do 3 mm) posiada strukturę: grafit eutektyczny + ferryt. Nieco głębiej zjawiają się poletka perlitu, ilość ich szybko rośnie i na głębokości 3,5 do 4 mm mamy już strukturę: grafit eutektyczny +



perlit. Perlityczne tło pozostaje aż do wewnętrznej powierzchni, natomiast grafit zmienia na pewnej głębokości swą postać i przechodzi z eutektycznego w zwykły równomiernie rozsiany. Odlano też cegielki o wymiarach pudełka do zapalek. Jedna ze stron cegielki opierała się o grubą wkładkę żelazną, zaformowaną do piasku. Ta właśnie strona wykazała podobną jak w rurach warstewkę o strukturze: grafit + ferryt. Płytki i wałki odlane w piasku wykazały strukturę: grafit + perlit na całym przekroju.

Poszczególne struktury pokazane są na rys. 11, 12, 13. Twardości uzyskane nie wypadły zbyt duże. Najbliższy do powierzchni zewnętrznej obszar perlityczny ma 209 j. Br., głębiej twardość wynosi 177 do 158 j. Br. Ten sam top odlany do niewyłożonej wlewnicy wirującej (a więc odlew bezrdzeniowy i o ściankach cieńszych) dałby, niewątpliwie, strukturę: ferryt + grafit, na znacznej głębokości, a może w całym przekroju.

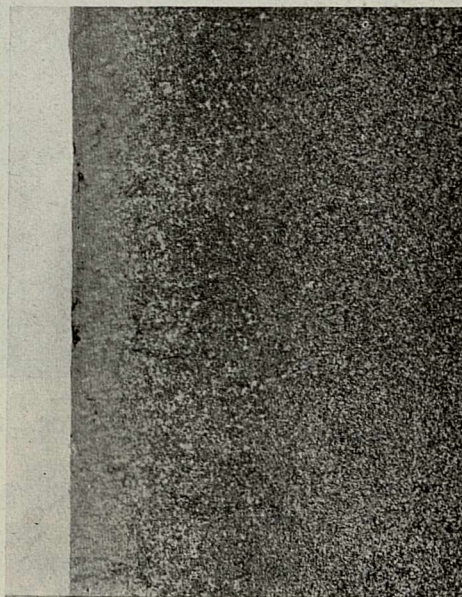


Rys. 11. Szybko stygnąca warstewka przy samej wlewnicy metalowej. Ferryt, grafit eutektyczny i sporadyczne poletka perlitu. Pow.  $500 \times \emptyset$ . Rys. 12. Nieco głębiej leżąca warstwa. Ilość perlitu znacznie większa. Grafit ztraca postać eutektyczną. Pow.  $500 \times \emptyset$ .



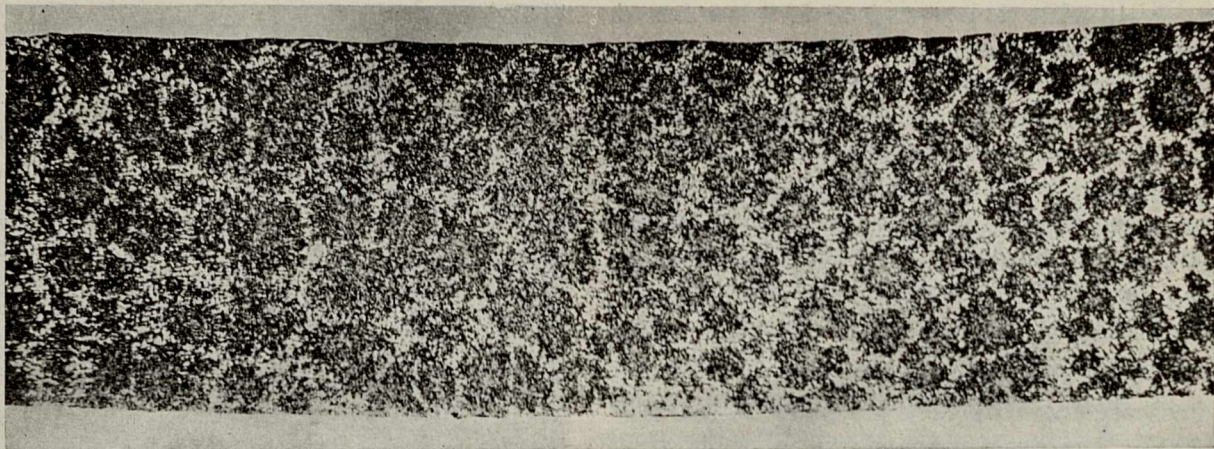
Rys. 13. Warstwa leżąca jeszcze głębiej od pokazanych na rys. 11 i 12. Tło czysto perlityczne. Grafit równomiernie rozsiany. Małe poletka eutektyki fosforowej. Powiększenie  $200 \times \emptyset$ .

Drugi top, również tyglowy, miał skład identyczny poza zawartością manganu, którą to zawartość podniesiono z 0,40% do 0,80%. Odlew wykonano w niewyłożonej wlewnicy wirującej. Grubość ścianki odlewu wynosiła 12 mm. Na rys. 14 pokazany jest przełom tego odlewu. Widoczna jest gruba warstwa odbielona, następnie warstwa szara o powierzchni przełomu aksamitnej (grafit jest tu w postaci eutektycznej, ponadto bardzo drob-

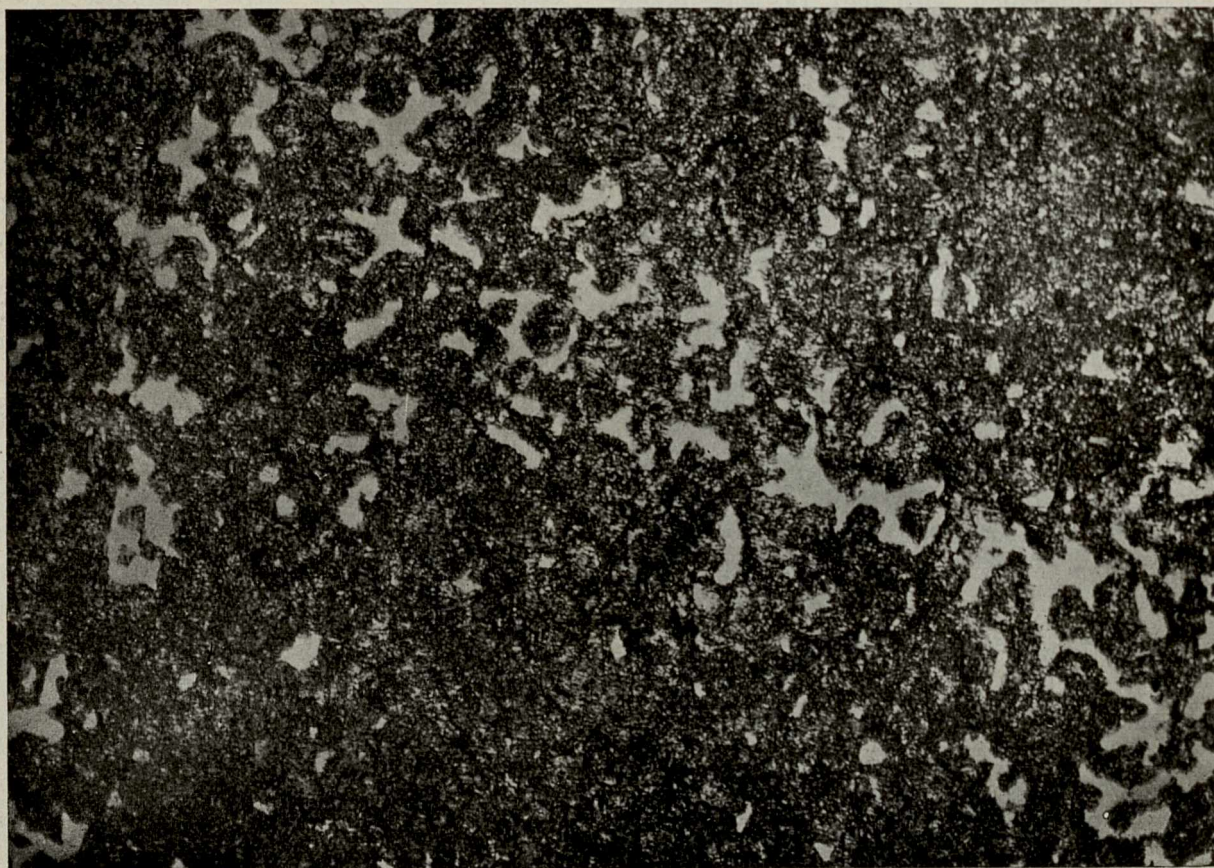


Rys. 14. Przełom ścianki odlewu wirowego. Grubość ścianki wynosiła 12 mm, skąd łatwo obliczyć powiększenie fotografii. Widoczna jest warstwa odbielona, warstwa szara gruboziarnista. Porównaj rys. 5, 6 i 7, na których pokazane są odnośne mikrostruktury.





Rys. 15. Układ eutektyki fosforowej na tle perlitycznej surówki szarej. Eutektyka fosforowa tworzy prawie całkowicie zamkniętą siatkę. Pow.  $20 \times \emptyset$ .



Rys. 16. Fragment rys. 15 w pow.  $200 \times \emptyset$ .

ny), na koniec warstwa szara połyskliwa (grafit płytkowy nieco grubszy).

Odbielenie, jeżeli wliczymy i czysto białe żeliwo i żeliwo mieszane pstre, sięga do połowy grubości ścianki odlewu. Poza warstwą odbieloną mamy układ: perlit + grafit. Poszczególne struktury pokazane są na rys. 5 (koniec warstwy odbielonej), oraz 6 i 7 (grafit eutekt. i zwykły).

Jak wynika z wyglądu przełomu, oraz badań mikrostruktury, zewnętrzna powierzchnia odlewu krzepła zbyt szybko, warstwy przy wewnętrznej powierzchni krzepły natomiast zbyt wolno. Z jednej więc strony otrzymaliśmy złe wyniki z powodu odbielenia, z drugiej — z powodu rozrostu grafitu.

Wspomniałem już o tem, że radzenie sobie na drodze podniesienia zawartości krzemu jest nie-



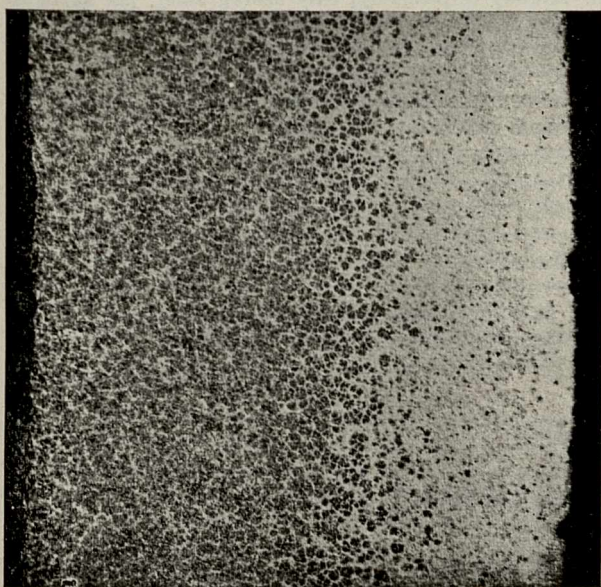
możliwe, jako że wtedy zanika perlit. Cóż więc pozostaje? Pozostaje zmniejszenie szybkości krzepnięcia warstw zewnętrznych przez wyłożenie wlewnicy cieniutką warstwą masy formierskiej i zwiększenie szybkości krzepnięcia warstw wewnętrznych przez wdmuchiwanie powietrza, oraz przez zmniejszenie grubości ścianek odlewu.

Widzimy z powyższego, że struktury wybitnie korzystne mogą być uzyskane w granicach bardzo wąskich. Na szczęście granice te wystarczają, jeżeli idzie o takie wyroby, jak pierścienie tłokowe.

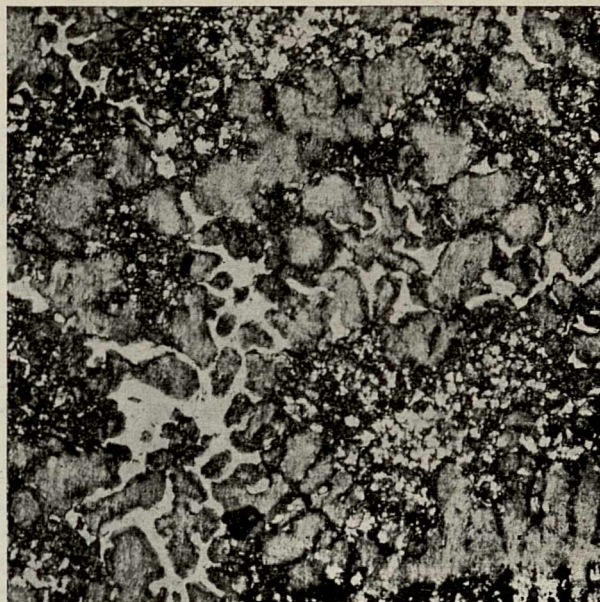
Podniesienie twardości, jeśli jest potrzebne, da się uzyskać na drodze zwiększenia zawartości fosforu lub na drodze wprowadzenia dodatków chromu, wanadu, molibdenu. Dodatek fosforu prowadzi do utworzenia twardego składnika eutektyki fosforowej. Krzepnie ona ostatnia i układa się dookoła już zestalonych dendrytów. Przy zawartości fosforu 0,5% i więcej uzyskujemy już prawie całkowicie zamkniętą siatkę, jak to pokazuje rys. 15, wykonany w małym powiększeniu. Fragment tej fotografii w większym powiększeniu widzimy na rys. 16.

Małe dodatki chromu, wanadu i molibdenu nie wywierają decydującego wpływu na ukształtowanie się grafitu. Najważniejszym czynnikiem jest szybkość krzepnięcia.

Powstawanie grafitu eutektycznego zaobserwowałem w surówkach, których skład wahał się w dość szerokich granicach. Dla odlewów wirowych we wlewnicach niewykładanych i wykłada-



Rys. 17. Odbielenie odlewu wirowego o składzie 0,8% Mn, 0,27% Cr, 2,1% Si, 3,38% C. Wlewnica niewyłożona, chłodzona wodą. Pow.  $8 \times \emptyset$ .



Rys. 18. Odlew o podobnym składzie, a nawet o wyższym manganie (0,9%), odlany do wlewnicy wyłożonej, nie wykazał odbielenia. Struktura i dendryty perlitu otoczone mieszaniną „eutektyczną“ grafit-ferryt. Duże białe pola — eutektyka fosforowa.

nych zawartość węgla wynosiła od 3,25% do 3,5%, zawartość manganu od 0,4% do 0,9%, zawartość krzemu od 2,1% do 3,1%, zawartość fosforu od 0,37% do 0,69% i zawartość siarki od 0,03% do 0,076%.

#### Wnioski

- 1) Zastanawianie się nad tem, czy właściwości mechaniczne są lepsze przy eutektycznym układzie grafitu, czy też przy normalnym układzie grafitu, nie prowadzi nigdy do konkretnej odpowiedzi. Decydujące znaczenie mają: a) wielkość kryształów grafitu i b) stopień nasycenia metalu grafitem.
- 2) Skład surówki szarej nie odgrywa zasadniczej roli, jeżeli idzie o tworzenie się grafitu eutektycznego. Przy jednym i tym samym składzie może powstawać tak eutektyczny, jak normalny grafit. W tym samym odlewie napotykaemy na obydwie te odmiany obok siebie.
- 3) Tworzenie się grafitu eutektycznego uzależnione jest w pierwszym rzędzie od przebiegu krzepnięcia. Ponieważ jednak grafit eutektyczny daje się zaobserwować tak przy bardzo powolnym, jak przy bardzo szybkim krzepnięciu, więc powstawanie jego uzależnić należałoby raczej od innych, niż szybkość krzepnięcia, czynników. Może wchodzi tu w grę przechłodzenie, lub skłonność do likwacji dendrytowej.



- 4) Drobnokrystaliczny grafit w dowolnym układzie powstaje przy dużej szybkości krzepnięcia.
- 5) Walka z odbielaniem surówki szarej przy odlewaniu w wirujących niewyłożonych wlewnicach jest trudna, jako że usunięcie odbielania

doprowadza jednocześnie do krzepnięcia w układzie: grafit — ferryt.

- 6) Jeżeli idzie o uzyskanie żeliwa szarego perlitycznego, to wskazane jest wykładanie wlewnic wirujących masą formierską.

## LISTY DO REDAKCJI

Z wieczoru dyskusyjnego Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Sekcji Analitycznej, urządzonego na Politechnice Warszawskiej dnia 23 maja r. 1935

Ze względu na omawiany temat, mianowicie oznaczenie C, Si, S, Mn i P w stali i żelazie, powstało żywe zainteresowanie tematem zarówno świata naukowego, jak przemysłu hutniczego. Zebranie rozpatrywało poszczególne metody oznaczeń pierwiastków z trzech punktów widzenia, bardzo ważnych dla przemysłu, mianowicie: ze stanowiska czasu potrzebnego do wykonania oznaczenia, dokładności i pewności wyniku, oraz kosztu oznaczenia. Z wynikłej dyskusji widać było kolosalny postęp w rozwoju chemii analitycznej.

Weźmiemy na uwagę metodę oznaczenia węgla według Corleis'a, polegającą na rozkładzie próbki mieszaniną kwasu siarkowego i chromowego, a następnie pochłanianiu wytworzonego CO<sub>2</sub> w rurkach U, napełnionych wapnem sodowanym, i ważeniu, dawniej powszechnie używaną w laboratorjach hutniczych, wymagającą skomplikowanego i kosztownego osprzętu szklanego, niewygodnej w pracy i wymagającej około czterech godzin czasu. Oczywiście, zwykle wykonywano kilkanaście oznaczeń równocześnie na całym szeregu przyrządów, co dawało wprawdzie krótszy czas jednego oznaczenia, jednak podwyższało koszty i w dalszym ciągu nie rozwiązywało kwestji, gdyż na wynik oznaczenia dalej należało czekać około 4 godzin. Obecnie używana metoda spalania próbki w piecu Mars'a w strumieniu tlenu i następnie objętościowe oznaczenie powstałego CO<sub>2</sub> pozwala na wykonanie oznaczenia w ciągu 7—14 minut, zależnie od rodzaju materiału, przy znacznym obniżeniu kosztów, równocześnie wystarczającej dokładności wyniku.

Z metod oznaczenia siarki dwie mają największe zastosowanie w laboratorjach hutniczych. Stara metoda t. zw. kadmowa, polegająca na rozpuszczeniu próbki w HCl, łapaniu wytworzonego siarkowodoru w roztworze octanu kadmu, oznaczeniu osadu siarczku kadmu wagowo lub na rozkładzie kwasem i miareczkowaniu wytworzonego siarkowodoru jodem. Metoda ta trwa, zależnie zresztą od szybkości rozpuszczenia się próbki, 60—120 minut. Obecnie powszechnie używana jest metoda spalania próbki w piecu Mars'a w strumieniu tlenu i miareczkowaniu powstałego SO<sub>2</sub> jodem. Czas oznaczenia spadł dziesięciokrotnie, bo wynosi przy metodzie spalania 6 — 8 minut, koszt analizy również

zmałał. Metoda ta nadaje się również dla stali, która wskutek nierozpuszczalności w HCl nie pozwala na stosowanie metody kadmowej.

Najczęściej używane metody oznaczania manganu są: Volhard'a i nadsiarczanowa. Metoda Volhard'a polega na utlenieniu nadchloranem potasowym rozpuszczonej próbki w HCl, zadaniu ZnO do odbarwienia i miareczkowaniu nadmanganianem potasowym. Daje dobre wyniki w surówce i stali, zwłaszcza przy większych zawartościach manganu. Często stosuje się tu do miareczkowania roztwory o różnych stężeniach nadmanganianu, dla stali o różnych zawartościach Mn, które to roztwory nastawiane są na odpowiednie stale o dokładnie znanych zawartościach Mn. Metoda nadsiarczanowa polega na rozpuszczeniu próbki w HNO<sub>3</sub>, zadaniu azotanem srebra i utlenieniu Mn nadsiarczanem amonowym do nadmanganianu, następnie na miareczkowaniu kwasem arsenawym. Metoda bardzo szybka, bo pozwalająca oznaczyć Mn w ciągu 7 min, dająca zupełnie dobre wyniki, a przy odzyskiwaniu używanego AgCl bardzo tania.

Jeżeli idzie o oznaczenie P i Si, to sprawa jeszcze nie jest pomyślnie rozwiązana: oznaczenie P trwa od 1 — 3 godz., a Si, zależnie od materiału, od 1 — 4 godz. Ostatnio jednak pojawiła się w literaturze szybka metoda oznaczenia Si kolorymetrycznie.

Dużą przyszłość mają dla przemysłu metody potencjometrycznego miareczkowania, zwłaszcza w zastosowaniu do oznaczania W, V, Mo, Ti, Cr, Mn w stalach specjalnych. Metody te posiadają cały szereg zalet, jak szybkość, dokładność, tania, łatwość w wykonaniu i powinny znaleźć duże zastosowanie przy oznaczaniu stali specjalnych. Można tu zastosować urządzenie dr. Drewskiego, przy pomocy którego można wykonywać potencjometryczne miareczkowanie zupełnie automatycznie.

Na końcu zebrania postanowiono współpracę laboratorjów naukowych z hutniczymi pod przewodnictwem Sekcji Analitycznej dla opracowania całego szeregu problemów analitycznych, interesujących parę laboratorjów, a których opracowanie w jednym z nich, z uwagi na brak odpowiednich środków i czasu, jest trudny do przeprowadzenia, w paru zaś da się stosunkowo łatwo uskutecznić.

Świętochłowice, w czerwcu r. 1935.

Inż. Marjan Myronowicz

## PRZEGLĄD WYDAWNICTW

### WIELKIE PIECE

#### PRAKTYKA I TEORJA WIELKIEGO PIECA NA SŁABYM DMUCHU <sup>1)</sup>

Przed przesileniem gospodarczym głównym staraniem większości wielkopieczowników było osiągnięcie największego

wytopu surówki na dobę z jednego pieca. Zwracano wprawdzie też pewną uwagę na oszczędzanie pracy i tworzyw, ale powszechnie górowało przekonanie, że niskie koszty wy-

<sup>1)</sup> The Iron Age, r. 1935, tom 135, zesz 9, str. 30/32 i 38, art. F. M. Rich'a.



twórcze surówki można osiągnąć tylko wtedy, gdy piec daje największy wytop.

Jednak w okresie przesilenia obraz ten uległ poważnej zmianie. Każdy wielkopiecownik zmuszony był prowadzić piece w sposób możliwie najbardziej dostosowany do położenia gospodarczego całego przedsiębiorstwa. Ze względu na różne okoliczności gospodarcze wielkopiecownik zmuszony był uciekać się nieraz do różnych praktyk, jakie dawniej uważano nieomal za niedopuszczalne. Ostatecznym celem tych inowacyj było osiągnięcie jednej lub kilku niżej wymienionych korzyści:

- 1) wytwarzania najtańszymi kosztami tylko takiej ilości surówki, która była potrzebna do bezpośredniego zużycia,
- 2) wytwarzania gazu na potrzeby kotłów lub walcowni, dla zastąpienia nim drogiego paliwa,
- 3) zużycia koksu, wytwarzanego w koksarni i uważanego często za wytwór uboczny,
- 4) zabezpieczenia pieniężnej sytuacji przedsiębiorstwa.

Wielkopiecownicy dążyli do osiągnięcia wyliczonych wyżej celów różnymi metodami np.: 1) przez słaby, czyli zmniejszony dmuch, przyczem w niektórych przypadkach zmniejszono dmuch aż do 25% jego normalnej objętości, 2) prowadzenie pieca z przerwami, gdy piec zatrzymywano i uruchamiano w krótkich odstępach czasu, i 3) zmniejszony dmuch w ciągu mniej więcej tygodnia, potem normalny dmuch przez krótki okres czasu; przytem każdej istotniejszej zmianie dmuchu towarzyszyła często zmiana wsadu dla otrzymania różnych rodzajów surówki.

Nie trzeba podkreślać, że bez względu na różnorodność metod, warunki przesileniowe zmuszały wszystkich do wytwarzania surówki o jakości doskonałej, aby móc wytrzymać ostre współzawodnictwo przedsiębiorstw obcych i sprostać surowym wymaganiom odbiorców.

Według zdania autora — prowadzenie pieca na słabym dmuchu przyczyniło się bardziej do udoskonalenia techniki wielkopiecowej, niż wszelkie inne ulepszenia. Wielu hutników przekonało się, że zmniejszenie dmuchu prowadzi do zmniejszenia wydatku paliwa i ilości wydmuchiwanego z pieca pyłu gardzielowego, mimo że wiele pieców było „chorych“, zanim zasady skutecznego stosowania dmuchu słabego uznano za słuszne. Przegląd tych zasad nie daje wielkopiecownikowi niczego nowego, ale stwierdza dowodnie okoliczność, że **każde pogwałcenie tych zasad pociąga za sobą przy dmuchu słabym skutki poważniejsze, niż przy normalnym**. Zasady te wielokrotnie sprawdzone w praktyce podajemy poniżej:

1) Wyprawa pieca winna znajdować się w stanie dobrym; obmurowanie nie powinno posiadać ani miejsc wypalonych, ani też nadmiernych narostów; piec winien być prowadzony w taki sposób, aby jego ścianki były zawsze czyste. Wyprawa winna być geometrycznie prawidłowa, przyczem jako warunek idealny stawia się, aby przecięcia wszystkich płaszczyzn poziomych z wyprawą były dokładnymi kołami, których miejsce geometryczne środków winno tworzyć prostą linię pionową, stanowiącą rzeczywistą oś pieca.

2) Mechanizm zasypowy musi być prawidłowo zbudowany i ustawiony, winien też dobrze działać. Pionowe osie obydwu stożków i odpowiadających im lejów winny leżeć na rzeczywistej osi pieca przy wszystkich położeniach stożków. Te ostatnie i ich leje winny być zawsze utrzymywane w czystości. Zasyp winien działać prawidłowo, czadnia zaś musi tak pracować, aby jednakowe ilości tworzyw jednorodzących układały się w gardzieli w sposób jednakowy.

3) Konieczne jest przestrzeganie prawidłowego napełnienia pieca. Przez to rozumiemy, że z uwagi na kolejność

i ilość każdego rodzaju zasypywanych tworzyw istnieje zawsze kilka sposobów napełniania, dających w danych warunkach pracy w określonym czasie wyniki najlepsze.

4) Każde tworzywo winno być możliwie jednorodne tak pod względem składu chemicznego, jak właściwości fizycznych. Poza tem każde tworzywo winno być odważane i odmierzane prawidłowo we wszystkich przypadkach — zgodnie z zamiarem, podanym przez kierownika.

5) Należy podtrzymywać dostateczną ilość żużla, by prowadzić piec na żużlu **długim** lub szkl. stym, o ile pozwalają na to tworzywa oraz granice zawartości siarki. Niektóre zakłady są również pod tym względem ograniczone, gdyż żużel jest wytwarzany w celach handlowych, musi zatem odpowiadać wymaganiom odbiorców. Według powszechnego przekonania na zmniejszonym dmuchu otrzymuje się większą ilość żużla.

6) **Podział dmuchu** musi być równomierny co do temperatury i ilości w każdej dyszy, albo przynajmniej dla każdej pary dysz sąsiednich.

7) Należy stosować prawidłowe wymiary dysz, by sprostać warunkom prowadzenia pracy.

Autor jest przekonany, że najlepszym sposobem utrzymania dokładnej kontroli wyprawy pieca jest umieszczenie **termopar** w ścianach, przyczem lepiej zrobić to na początku życia pieca. **Końce gorące** winny się znajdować w odległości o jakieś 30 cm od pierwotnego obmurza wewnętrznego, końce zaś zimne winny być przyłączone do **kilko-wskazówkowego przyrządu samopiszącego**. Takie urządzenie okazało się bardzo pożyteczne — jak stwierdzono w wielu zakładach. Inny sposób polega na określaniu ilości ciepła, pochłanianego przez wodę chłodzącą podczas przechodzenia jej przez chłodnice płytowe, umieszczone pod płaszczem. W tym celu należy przed pomiarem chłodnicę przedmuchać dla usunięcia z nich zanieczyszczeń, które mogły osłaniać ścianki chłodnicy. Przy stosowaniu jednocześnie w piecu obu metod zazwyczaj stwierdza się zgodność otrzymywanych stąd wyników.

Jeśli kierownik ma wątpliwości co do tego, czy piec jest spalony w gorącej części, czy też zanieczyszczony w zimnej, można z łatwością powiercić w ścianach **otwory próbne**. Jeżeli wyprawa jest mocno spalona tylko z jednej strony, wówczas rzeczywisty środek pieca został przesunięty w tym kierunku. Działanie pieca dozna poprawy, jeżeli urządzenie zasypowe zostanie tak przesunięte, by jego środek zgadzał się z nowym środkiem wyprawy. Trzeba dokonać znacznej ilości pomiarów, by móc określić przyczynę nadmiernego zużycia, w przeciwnym bowiem razie miejsce gorące, o ile się pozwoli na jego trwanie, ma dążność do rozszerzania się, co może doprowadzić do konieczności **wygaszania** pieca i naprawy ścian.

Gdy pole jest zarośnięte, co — zdaniem autora — na bardzo słabym dmuchu może się częściej zdarzać, zwykłym środkiem stosowanym dla oczyszczenia „**narostów**“ jest odwrócenie **napełniania**. Jeden z hutników okręgu chica-goskiego opisał taki przykład: jeden z jego pieców pracował bardzo lichy w ciągu kilku miesięcy; rozchód koksu był bardzo znaczny, jak również ilości pyłu gardzielowego; to mu nasunęło przypuszczenie, że piec musi być mocno „**zarośnięty**“. Wywiercił więc kilka **otworów próbnych** w ścianach i stwierdził, że tak było w istocie. Poza tem z otworów wydzielał się silny zapach cyjanku potasu. Zastosował tedy niezwłocznie odwrócone napełnianie, — to znaczy najpierw do misy zasypywał koks, po koksie rudę. Takie postępowanie stosowano codziennie po kilka godzin, zwiększając ich ilość każdego dnia następnego. Po jakichś czterech dniach piec się „**przeciścił**“, dał kilka mocno siarkowych topów surówki, poczem się unormował, od tego czasu był jednym z najlepszych pieców na słabym dmuchu w całym kraju.



Stosowanie „oczyszczaczy“ jest zagadnieniem, co do którego wielu hutników posiada odmienne zdania. Niektórzy wolą „plókać“ piec tworzywami krzemionkowymi, np. żużłem walcownianym, żużłem bessemerowskim, cegłą tuczoną lub rudami silnie krzemionkowymi. Autor miał jeden szczególnie pomyślny wypadek z tego rodzaju „przeplókiwaniem“. Piec pracujący na dmuchu  $764 \text{ nm}^3/\text{min}$  nie wytrzymał normalnego wsadu i naogół pracował miernie. Wymowne liczby przeprowadzonego leczenia przedstawione są w tabeli.

Tabela 1  
Charakterystyki pieca podczas jego „przeplókiwania“

Dzień miesiaca	Teoretyczny rozchód koksu w kg/t surówki	Nabój w kg	Przebieg CO <sub>2</sub> w garze gardzielowym %	Uwagi
19	870	4500	12.7	Dano 9000 kg żużła walcownianego
20	845	4530	12.6	Dano 9100 kg żużła bessemerowskiego
22	825	4680	14.0	Dano 4500 kg rud krzemionkowych;
23	782	4940	14.2	
24	760	5070	14.3	

Z niej widać, że pierwszy „oczyszczacz“ został założony dnia dziewiętnastego miesiąca. Mniej więcej w czternaście godzin później piec zagrzał się, natychmiast zmniejszono rozchód koksu, by obniżyć zawartość krzemu w surówce. W ciągu okresu sześciodniowego dodano tyle rudy, że teoretyczny rozchód koksu spadł o 113,3 kg na wielkiej tonie surówki. Ze względu na pomyślne wyniki otrzymane w tej próbie autor woli „przeoczyszczać“ piec w regularnych odstępach czasu, gdy dmuch jest zmniejszony do jakich  $840 \text{ nm}^3/\text{min}$ .

Z uwagi na rozkład tworzywy i analizę gazu stanem idealnym jest odtlenienie żelaza i prażenie wapnia w górnej części szybu w temperaturze poniżej  $1000^\circ \text{C}$ . Im bardziej doskonała i ścisła jest styczność gazu z tworzywami stałymi w górnej części pieca, tem dokładniej warunki w piecu odpowiadają warunkom pieca idealnego Grüner'a. Postępowania przemysłowe nigdy nie osiągną tego ideału, ponieważ badania wielkopiecowe wykazują, że od 20% do 80% odtleniania zachodzi w garze wielkiego pieca poniżej dysz.

Jednego razu gaz gardzielowy okazał się bardzo ubogi w CO<sub>2</sub>. Piec nie miał zwykłej ilości wsadu, więc niezwłocznie dokonano badań na próbkach pobranych w odległości 23 cm od ścian. Wykazały one, że gaz płynął kanałem przez środek pieca, zasypano więc cięższy nabój rudny, co dało wyniki pomyślne.

Innym znów razem stwierdzono, że gaz szedł przy ścianach. Zasypano tedy lżejszy nabój rudy przy zmianie sposobu napełnienia, poczem piec pracował normalnie.

Nie należy wnioskować, że opisane rozwiązania zagadnień wielkopiecowych zawsze dadzą dobre wyniki. Często można dokonywać zmian przypuszczalnie we właściwym kierunku, jednak bez korzystnych wyników dla pieca. Mimo to autor jest mocno przekonany, że gdy środkowy przepływ gazu został spowodowany głównie zasypaniem o nieprawidłowej wadze naboju rudnego, wtedy praca pieca polepsza się przy zastosowaniu zabiegów, podobnych do wyżej opisanych. Równomierność rozkładu temperatury dmuchu w dyszach miarkuje się najlepiej przez zało-

żenie termopar w dyszach. Rozbieżności w tych temperaturach wynikają albo wskutek nieprawidłowego urządzenia mieszania dmuchu zimnego z gorącym, albo też wskutek wadliwego zaprojektowania lub umieszczenia przewodu dmuchu gorącego. Badania w tym kierunku przeprowadzono na trzech piecach czynnych, należących do jednej z hut, przy jednakowych kształtach i wymiarach przewodów dmuchu gorącego, ale o różnym umieszczeniu wlotu dmuchu. Wlot dmuchu zimnego umieszczono: 1) na najdalszym od pieca końcu przewodu dmuchu gorącego, 2) na zaworze dmuchu gorącego każdej nagrzewnicy i 3) pomiędzy nagrzewnicą najbliższą pieca a przewodem pierścieniowym („kiełbasą“). Pierwsze dwa sposoby doprowadzenia dmuchu zimnego wykazały — biorąc praktycznie — te same temperatury na przeciwnych stronach przewodu pierścieniowego dmuchu gorącego, ale ostatni sposób dał odchylenia co najmniej o  $55^\circ \text{C}$  we wszystkich przypadkach.

Ilość dmuchu, pobieranego przez każdą dyszę, była obliczona przez różnicę ciśnienia na stałej długości 91 cm dyszków. Dokonywano tego przez wprowadzenie walca do wziernika dyszy. Walec ten posiadał dwa otwory, wywiercone w odległości 91 cm od siebie, do tych zaś otworów dopasowano dwie małe rurki celem pomiaru różnicy ciśnienia pomiędzy jednym otworem a drugim. Różnice ciśnienia odczytywano na słupku rtęci. Jak dotychczas — nie zebrano dostatecznej ilości pomiarów dla określenia wartości tych prób, jednak przypuszcza się, że prawdopodobnie, będą one miały pewną wartość praktyczną.

Prawidłowy przekrój dyszy dla każdej odmiennej objętości dmuchu stanowił kwestję, co do której wielu wielkopiecowników nie mogło się zgodzić. Pewien dobrze poinformowany kierownik ustalił, że prawidłowy przekrój wynosi  $1,54 \text{ cm}^2$  na każdy  $\text{nm}^3$  dmuchu na min. Inny utrzymuje, że lepiej jest stosować  $1,43 \text{ cm}^2$  na każdy  $\text{nm}^3$  dmuchu na min. Liczby te wskazują, że niektórzy wielkopiecownicy są zdania, iż prędkość dmuchu w ryjkach dysz winna być stała. Pogląd samego autora może najlepiej będzie uwidoczony przez przytoczenie pewnego przypadku. Ilość dmuchu na pewnym piecu została zmniejszona z  $980 \text{ nm}^3/\text{min}$  do  $720 \text{ nm}^3/\text{min}$ . Był to najniższy poziom, na jakim utrzymywano dmuch w tym czasie. Piec przy dmuchu  $980 \text{ nm}^3/\text{min}$  pracował doskonale, mając dwanaście dysz  $\varnothing 127 \text{ mm}$  i  $300 \text{ mm}$  dł. Gdy dmuch obniżono, nowy przekrój zmieniono — zgodnie z teorią stałej szybkości — w sposób następujący:

$$\text{przekrój dysz przy } 980 \text{ nm}^3/\text{min} = 12 \times 0,786 \times (12,7)^2 = 1520 \text{ cm}^2;$$

$$\text{przekrój dysz przy } 720 \text{ nm}^3/\text{min} = \frac{1520 \times 720}{980} = 1120 \text{ cm}^2.$$

Zgodnie z powyższem obliczeniem — umieszczono dziewięć dysz  $\varnothing = 101 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$  dł., mających przekrój  $711 \text{ cm}^2$ . Piec nie pracował gładko i wymagał ciągłego sprawdzania, by go utrzymać w ruchu. Surówka miała wygląd zimny, mimo że analiza była dobra. Kilkakrotnie na pirometrze optycznym odczytano temperatury bardzo niskie, np.  $1370^\circ \text{C}$ , podczas gdy normalnie surówka wpływała przy temperaturze  $1480^\circ \text{C}$ . Zauważono, że dysze  $\varnothing 127 \text{ mm}$  były „martwe“, podczas gdy o  $\varnothing 101 \text{ mm}$  wykazywały normalny ruch koksu. Wtedy powzięto myśl, że czynnikiem powodującym normalną pracę dyszy była narówni z szybkością również ilość dmuchu, wchodzącego do każdej dyszy. Rozpatrzenie badań J. I. Johnson'a jr. dało, że energia strumienia dmuchu jest proporcjonalna do kwadratu szybkości. Twierdzi on, że „energia“ strumienia dmuchu zmienia się również jak kwadrat szybkości i że „energia“ ta przedstawia zdolność strumienia dmuchu do



pokonywania oporów, czyli, innymi słowy, charakteryzuje zdolność przenikania dmuchu do wnętrza garu.

Wydawało się rzeczą prawdopodobną, że energia kinetyczna dmuchu winna być utrzymywana na stałej wysokości przy każdej objętości wtłaczanego dmuchu. Zdecydowano wtedy dokonać przeliczenia według tej ilości kinetycznej, jaką przedstawiał dmuch przy 980 nm<sup>3</sup>/min:

$Q_1$  = objętość dmuchu przy 15° C i 760 mm sł. rt. = 980 nm<sup>3</sup>/min,

$P_1$  = ciśnienie w rurze pierścieniowej = 0,99 kg/cm<sup>2</sup>,

$T_1$  = temperatura dmuchu w rurze pierścieniowej = 713° C,

$M$  = masa dmuchu w kg/sek,

$S$  = objętość właściwa powietrza przy 15° C i 760 mm sł. rt.

$\sim 0,82$  nm<sup>3</sup>/kg

wtedy  $M = \frac{Q}{60 S} = \frac{980}{60 \times 0,82} = \sim 20 \frac{\text{kg}}{\text{sek}}$

Dopuszczając spadek ciśnienia 0,15 kg/cm<sup>2</sup> pomiędzy rurą pierścieniową a dyszą, otrzymamy:

$P = P_1 - 0,15 = 0,99 - 0,15 = 0,84$  kg/cm<sup>2</sup>

Gdy  $P$  równa się rzeczywistemu ciśnieniu powietrza w ryjku dyszy w kg/cm<sup>2</sup>, zakłada się, że spadek temperatury wynosi 16,5° C od rury do ryjka dyszy:

$T = T_1 - 16,5 = 713 - 16,5 = 696,5$ ° C,

gdzie  $T$  oznacza rzeczywistą temperaturę w ryjku dyszy.

$Q$  = rzeczywistej objętości powietrza u wylotu dyszy w nm<sup>3</sup>/sek

$$Q = \frac{Q}{60} \times \frac{T + 273}{15 + 273} \times \frac{P}{P + 1} = \frac{980}{60} \times \frac{696,5 + 273}{15 + 273} \times \frac{0,84}{1,84} = 25,1 \text{ m}^3/\text{sek},$$

gdzie  $A$  = wolnej powierzchni dysz:

$$A = \frac{12 \times 0,786 \times (1,27)^2}{10,000} = 0,152 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{25,1}{0,152} = 165 \text{ m/sek}$$

gdzie  $V$  = rzeczywistej szybkości powietrza w ryjkach dysz.

$K = MV^2 = 20 \times 165^2 = 5,44 \times 10^5$ .

Warunki dla 720 nm<sup>3</sup>/min były następujące:

$Q = 720$  nm<sup>3</sup>/min przy 15° C i 760 mm sł. rt.

$P_1 = \sim 0,9$  kg/cm<sup>2</sup>

$T_1 = \sim 761$ ° C

$$M = \frac{720}{60 \times 0,82} = 14,5 \text{ kg/sek}$$

$$P = 0,9 - 0,15 \times \frac{710^2}{980^2} = 0,82 \text{ kg/cm}^2$$

$T = \sim 744,5$ ° C

Stąd winno być:

$$Q = \left(\frac{720}{60}\right) \times \left(\frac{744,5 + 273}{15 + 273}\right) \times \left(\frac{0,82}{0,82 + 1}\right) = 19,2 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Znajdujemy  $A$ :

$$K = \frac{M \cdot Q^2}{A^2} \quad A^2 = \frac{M \cdot Q^2}{K}$$

$$A^2 = \frac{14,5 \times (19,2)^2}{5,44 \cdot 10^5} = 990 \text{ cm}^2$$

Trzy dysze  $\varnothing$  127 mm i 300 mm dł. zostały zastąpione przez dysze  $\varnothing$  101 mm i 300 mm dł., co dało w sumie powierzchnię 990 cm<sup>2</sup>.

Odrzuć dysze doszły do normy, a w parę dni piec począł pracować równo i surówka była dostatecznie gorąca.

Jeżeli wyżej wymienione warunki są dotrzymane, to piec winien wykazywać wyraźne zmniejszenie wydatku paliwa oraz zmniejszenie ilości pyłu gardzielowego, nie bacząc na fakt, że straty wypromieniowania stanowią wartość stałą w jednostce czasu, czyli że procentowo rosną wraz ze zmniejszeniem wytopu dziennego.

Panuje przekonanie, że główną przyczyną znacznego spadku ilości pyłu przy słabym dmuchu jest zmniejszona szybkość gazu gardzielowego na linii zasypu. Uznaje się powszechnie, że siła, unosząca daną cząsteczkę w strumieniu gazu, jest proporcjonalna do kwadratu szybkości. Ponieważ szybkość gazu zmienia się wprost proporcjonalnie do ilości dmuchu, a wytop zmienia się prawie w ten sam sposób, wynik więc jest taki, że ilość pyłu wytworzonego na tonnę wielką surówki jest prawie wprost proporcjonalna do ilości dmuchu. Zmniejszone powstawanie kanałów przy osłabionym dmuchu zmniejsza również wytwarzanie pyłu dzięki temu, że wartość kwadratów szybkości na każdej jednostkę powierzchni na linii zasypu jest mniejsza.

Może powstać pytanie, jak szybko można wzmocnić lub zwolnić dmuch w piecu bez poważniejszego wpływu na pracę pieca i na jakość surówki. Według doświadczenia autora — dmuch można zwiększać o 54,5 do 71 nm<sup>3</sup>/min w ciągu każdych 24 h, zmniejszać zaś można o dwa razy prędzej, z tym warunkiem, aby ściany pieca były odpowiednio czyste i aby przez cały czas była stosowana prawidłowa wielkość dysz. Stwierdzono, że, gdy dmuch był wzmaganym silnie, działalność pieca w ciągu pierwszego miesiąca pracy na wzmocnionym dmuchu była niezadowolająca. Przy końcu miesiąca piec już zazwyczaj pracował normalnie.

Często można się spotkać z pytaniem, jak daleko można obniżać dmuch w danym piecu. Według naszego zdania — czynnikiem, wyznaczającym granicę obniżenia, jest najmniejsza wielkość dysz. Prawdopodobnie, byłoby możliwym pracować na dyszach  $\varnothing$  50 mm, ale mamy wrażenie, że w razie zastosowania dysz jeszcze mniejszych, mogłyby z tego wyniknąć bardzo poważne trudności. Poza tem istnieje jeszcze ta okoliczność, że trzon i ściany garu przy słabym dmuchu mają skłonność do zarastania. Jest tedy rzeczą zupełnie możliwą, że trzon mógłby się podnieść do tego stopnia, że surówki nie dałoby się wypuścić z otworu spustowego. Krzywe rozchodu paliwa, sporządzone dla kilku pieców, wykazały, że szybkość zmniejszenia rozchodu koksu zmniejsza się wraz z każdym dalszym zmniejszeniem dmuchu. Z tego można wywnioskować, że zmniejszenie rozchodu paliwa osiąga minimum przy pewnej niskiej ilości dmuchu, potem już zacznie zwiększać się, gdy dmuch będziemy jeszcze dalej zmniejszali. Jest to punkt, w którym oszczędności na paliwie, spowodowane przez słaby dmuch i wynikająca z tego bardziej wydajną styczność gazów z tworzywami stałymi, już się dokładnie równoważą z rosnącymi stale stratami wskutek wypromieniowania i chłodzenia wodą.

Wiele pieców pracuje na dmuchu nadmiernie dużym. Według przekonania autora, wszyscy prawie wielkopiecownicy — biorąc praktycznie — nadużywali dmuchu w swych piecach w okresie dobrobytu. Istnieje pewna, dla każdego pieca odrębna ilość dmuchu, przy której wytwarza się pewną ilość tonn surówki o kosztach niższych, niż wyniosłyby koszta przy każdej innej ilości dmuchu na tych samych tworzywach, cenach, robociznie i urządzeniach. Każdy kierownik winien określać ten punkt dla każdego pieca, pracującego pod jego kierownictwem, i dojść w ten sposób do najekonomiczniejszej szybkości prowadzenia pieca o danej wielkości i dla danych warunków. W ten sposób, gdy piec ma otrzymać nową wyprawę lub ma być przebudowany, kierownik będzie wiedział, jaki piec ma być wybudowany dla potrzebnego wytopu, zupełnie tak samo, jak np. inżynier elektryk określa wielkość potrzeb-



nego silnika, gdy wie, jakie są wymagania co do jego prędkości, najwyższej i najniższej szybkości i obciążenia.

Doświadczenie wykazało, że piec wysokie o szerokim garze i szerokiej gardzieli najlepiej nadają się do przetapiania rudy Wielkich Jezior. Taki wielki piec, jeżeli idzie o wytop, może pracować w szerokich granicach, poza tem jest bardziej oszczędny w prowadzeniu, jeżeli brać pod uwagę oszczędność na tworzywach. Np. piec „Republic“ o średnicy garu 8200 mm wytwarzał jako minimum 347 t wielkich surówki na dobę w ciągu okresu czteromiesięcznego, wytwarzał również po 811 t wielkich na dobę. Według zdania kierownika tego pieca — możliwe jest wytwarzanie w nim 1.200 t wielkich na dobę. Daje to możliwość miarkowania wytopu w granicach:

$$\frac{100 (1200-347)}{1200} = 71,2 \%$$

Zmniejszony rozchód koksu i mniejsze wytwarzanie pyłu znajdują się w związku częściowo ze zmniejszoną objętością dmuchu, częściowo ze zwolnieniem schodzenia wsadu. Dziś trudno byłoby oddzielnie określić wpływ, jaki każdy z tych czynników wywiera na zmniejszenie wydatku paliwa, jednak — według zdania autora — wpływ słabego dmuchu jest większy. Znacząco by to, że szeroko omawiane dziś z bogactwem dmuchu w tlen mogłoby być ulepszone tak dalece, aby dawało wymagany wytop surówki, a jednak utrzymywało całkowitą objętość dmuchu na niskim poziomie.

Przy słabym dmuchu możliwe jest stosowanie bardziej pochyłych ścian pieca, ale przy dmuchu silnym działa to szkodliwie. Zbyt małe kąty nachylenia ścian opóźniają opuszczanie się wsadu, co często powoduje „zawieszanie“ się lub nierówne schodzenie nabojów. Autor dzieli nachylenia na trzy rodzaje:

1. kąty małe — (pochylenia 66 mm/m),
2. „ średnie — (od 66 do 85 mm/m),
3. „ duże — (powyżej 85 mm/m).

Autor daje pierwszeństwo średnim nachyleniom ścian w granicach od 66 do 76 mm/m.

Należałoby dokonać większej ilości badań i doświadczeń dla określenia miejsca największego tworzenia się kanałów. Gdyby się udało oznaczyć je dla istniejących warunków, możnaby skierować wysiłki do poprawienia złego przepływu gazu, stosując w tym celu zmiany w zasypie, w czadni i w kształcie wewnętrznym.

E. K.

## HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH

### OLÓW I MIEDŹ Z PRZED 2000 LAT<sup>1)</sup>

Starożytni Rzymianie i Grecy, jako narody najbardziej kulturalne, zajmowali się techniką metali i stosowali bardzo wiele naukowo opracowanych procesów, które świadczą dziś o wysokim poziomie ich technicznej kultury.

Ocena przedmiotów i wiadomości nasze o pracy narodów starożytnych, o ich zdolnościach w tej dziedzinie najczęściej oparte są na wyglądzie zewnętrznym tego, co po sobie pozostawili, a o czasie powstania wiemy jedynie w przybliżeniu, natomiast miejsce znalezienia i wydobycia niezawsze udaje się stwierdzić z bezwzględną pewnością.

W przypadkach, gdy daty powstania i znalezienia są dobrze znane i dokładnie stwierdzone, należy uznać za rzecz prawie obowiązującą zbadanie w dalszym ciągu własności materiału metalurgiczne i metaloznawcze oraz sposobów wykonania znalezisk.

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Metallkunde, r. 1934, zes. 5, str. 116.

August Ebeling, będąc specjalistą od robót kablowych, zainteresował się w czasie podróży do Pompei działem metali używanych w kablowaniu i zebrał dane, które posłużyły do oceny jakości rur olowianych wodociągowych, pochodzących z czasów imperjum rzymskiego.

Podróżując po wybrzeżach Dalmacji, podczas bytności w Spalato, zainteresowały Ebeling'a również ostatki trumien olowianych ze szczątkami pierwszych chrześcijan. Wreszcie autor miał sposobność podziwiać i przywieźć ze sobą parę wybornie zachowanych gwoździ miedzianych, wydobytych z okrętu Kaliguli, zbudowanego 40 lat po narodzeniu Chrystusa a pogrążonego przez 20 wieków w wodzie jeziora Nemi. Dzięki uprzejmości i pomocy dyrektora muzeum archeologicznego w Spalato, uczyniono zadość gorącemu życzeniu Ebeling'a i dano mu próby znakomicie przechowanych przedmiotów metalowych, o których czasie powstania i miejscu znalezienia — dokładne wiadomości dziś posiadamy.

Wyniki badań, cennych obecnie dla rozwoju historii techniki, opublikował A. Ebeling w specjalnych referatach, przy pomocy znawców, którzy ocenę znalezionych metali oparli na dzisiejszej nauce metaloznawstwa.

Nie może dziwić nikogo, że po upływie 20 wieków zaciekawiać musi, osobliwie metalurga, tak stopień czystości metali, jak też zależność od niej własności mechanicznych, które o trwałości mogą wydać świadectwo. Tę właśnie sprawę wysunął Ebeling na pierwszy plan.

Rury olowiane rurociągu w Pompei, pochodzące z pierwszego wieku po narodzeniu Chrystusa, są klasycznym przykładem trwałości ołowiu, o której często słyszeć można pewnego rodzaju powątpiewanie.

Kawałek rury 20 mm długi, owalny, o większej średnicy przekroju w świetle 46 do 47 mm, średnicy mniejszej około 27 mm, ma grubość ścian 6 mm. Materiał jest dość łamliwy i pełen drobnych rys. Powierzchnia przelomu szara, brunatna, żółtawa lub czerwona, ziarno dość duże. Najprawdopodobniej, rysy i szczeliny powstały wskutek procesów rekryystalizacyjnych.

Rura posiadała nasadę w postaci listwy oraz szew hutniczy. Analiza chemiczna metalu wziętego ze szwu wykazała następujące skadniki:

Sn — 0,52%, Cu — 0,07%, Sb — 0,08%,  
Fe od 0,01 do 0,04%, Zn — 0,006%, Si — 0,009%.

Zawartość Sn, która niewątpliwie jest zanieczyszczeniem naturalnym, jest we wszystkich miejscach danego kawałka rury prawie jednakowa. Analiza ta nie potwierdza danych Plinius'a, który podaje, że rury te były swego czasu spawane zapomocą metali.

Analiza metalu, oczyszczonego 30%-owym kwasem octowym, dała następujące wyniki:

Sn — 0,451%	Fe — 0,005%
Cu — 0,066%	Zn — 0,006%
Sb — 0,075%	Si — 0,009%
As — 0,006%	Ag — 0,004%

W analizie tej nie wykryto, lub też znaleziono minimalne ślady Cd, Bi, Ni, Co, Mn, Ca i Mg. Ogólna suma tych domieszek wyniosła 0,001%.

Olów metaliczny z tej rury, nie licząc zawartości tlenków, zawiera czystego Pb — 99,2 do 99,3%. Należy uwydatnić ten fakt, że omawiany Pb nie zawiera wcale Bi, podczas gdy w naszych czasach olów oczyszczony zawiera prawie zawsze nieznaczne ilości Bi, który da się odkryć i jest namacalny. Jednak byłoby rzeczą ryzykowną sądzić z nieobecności Bi o pochodzeniu ołowiu, tem więcej, że nie wiemy zgola nic o hutniczym jego pochodzeniu, a jeszcze mniej o wieku metalu.



Podług dzisiejszego stanu metaloznawstwa, należało-by powiedzieć, że Pb ten jest bardzo zniszczony.

Materiał rozpatrywany pod mikroskopem pokazuje strukturę typowo dendrytyczną. Małe odkształcenia przy zginaniu, jakiemu płyty podlegały przy przeróbce na rury, nie były wystarczające, aby znikły oznaki struktury odlewniczej. To też gruba budowa krystaliczna, o której wspomniano wyżej, wyłoniła się ze sposobu wykonania. Wiadomo bowiem, że przez rekrytalizację tworzą się krysztale tem większe, im mniejsze było poprzednio odkształcenie plastyczne.

Jak widać, wytwarzano w warunkach niezbyt korzystnych, czego bezpośrednią przyczyną było tworzenie się dużych krysztalów, rys i szczelin.

Badania chemiczne prób ołowiu z osadków trumien w Spalato-Salona wykazały czystość 99,8% Pb. Znalezione następujące zanieczyszczenia:

Sn — 0,119%	Zn — 0,004%
Cu — 0,036%	Ni — 0,001%
Sb — 0,007%	Si — 0,004%
As — 0,001%	
Fe — 0,004%	Ogólna suma 0,192%

Oprócz tego znaleziono bardzo nieznaczne ślady Al, Mg i Cd. Jeżeli idzie o porównanie dwóch prób ołowiu, mianowicie pompejańskiego (z rury wodociągowej) i resztek trumien w Spalato, to pierwszy jest gorszy, jednak wobec skromnej ilości prób, trudno jest w tym kierunku wydać sąd ostateczny, gdyż niewiadomo, czy to jest wynik postępu w hutnictwie, czy też może polegać na użyciu lepszego tworzywa.

Dla porównania przytacza A. Ebeling analizę miękkiego ołowiu hutniczego o średniej jakości, jakbyśmy go dziś nazwali w normalnym topie.

Stopień czystości ołowiu — 99,975% Pb.

Jego zanieczyszczenia:	Bi 0,017%
	Sb 0,004%
	Fe nieznaczne ślady
	Ni „ „
	Cd „ „
	As nieobecny
	Cu „ „
	Sn „ „
	Ag „ „

Suma zanieczyszczeń 0,021%

Ołów z rur wodociągowych w Pompei odróżnia się od ołowiu czasów ostatnich zawartością Sn, którą jednak uważa się za domieszkę zupełnie nieszkodliwą, przeciwnie zalicza się do składników, powodujących wzrost wytrzymałości ołowiu na korozję.

Wyniki analiz ołowiu starożytnego z jego stopniem czystości stwierdzają jeszcze jeden zadziwiający fakt, na który należy zwrócić uwagę, że ołów jest metalem, którego odtlenianie z rud tlenowych i wypałów, udaje się łatwo w temperaturach stosunkowo niskich, w których ołów nie zabiera w siebie metali obcych.

Badania dwóch gwoździ miedzianych, pochodzących z zatopionego w jeziorze Nemi okrętu Kaliguli, przekonały, że mamy tu do czynienia z gwoździami kutymi z miedzi, nieznacznie na powierzchni zanieczyszczonymi.

Gwóźdź większy zawiera miedzi czystej 99,68% do 99,71%, gwóźdź mały 99,64% Cu.

Z zanieczyszczeń obcych znaleziono:

w gwoździu dużym	w gwoździu małym
As 0,015%	0,012%
Ni 0,087%	ślady
Ag 0,018%	„
Si 0,007%	—

P ślady	—
Au ilości wyraźnie widoczne	ilości wyraźnie widoczne
Fe 0,26%	0,30%

Sn, Sb, Pb i Mn wykryć nie udało się. Mamy tu do czynienia z metalem, który zupełnie odpowiada dzisiejszej miedzi hutniczej, zawierającej 99,6% Cu, a używanej na wyroby prasowane, kute i walcowane. Trzeba zatem specjalnie podkreślić, że Rzymianie już przed 2000 laty stosowali miedź odpowiednią do kucia, która pod każdym względem odpowiadała naszym obecnym normom przemysłowym.

Jakkolwiek powierzchnia gwoździ okazuje zniszczenie, jednak korozja w żadnym miejscu nie nadwyrężyła ich do tego stopnia, by można było powiedzieć, że stały się zupełnie nieużyteczne.

Jest to bądź co bądź bardzo ciekawy i interesujący przykład przez 2000 lat trwającej wytrzymałości czystej miedzi, przechowywanej pod wodą.

Równie są ciekawe wyniki badań mechanicznych, mianowicie:

Wytrzymałość na rozerwanie	24,6 kg/mm <sup>2</sup>
Granica ciągliwości	22,1 „ „
Wydłużenie w próbie l = 5 d	19,7%
„ „ 1 = 10 d	9,6%
Przewężenie w miejscu zerwania	64,5%
Twardość Brinell'a	71 kg/mm <sup>2</sup> .

Przełom ziarnisty barwy czerwonej pochodzi z jasno czerwonej struktury włóknistej, jaką widzieć można na miedzi elektrolitycznie osadzonej. Dziwnem wydaje się małe wydłużenie i wytrzymałość przy stosunkowo wysokiej twardości Brinell'a. Stosunek ten mógłby naprowadzać na myśl, że miedź jest krucha, gdy tymczasem metal daje się dobrze kuć w stanie gorącym. Posiada przytem bardzo dobrą plastyczność i zdolność odkształcania, daje się bowiem wyciągać w drut o średnicy 1,36 mm.

Przewodność elektryczną określono na 26,6  $\mu\text{Oh}/\text{mm}^2$ . Własności wytrzymałościowe drutu były: wytrzymałość na złamanie 50,7 kg/mm<sup>2</sup>, wydłużenie po rozerwaniu 1,5%.

Liczba zgięć przy nawijaniu i odwijaniu około walca o  $r = 3,75$  mm wynosiła 4—5 razy.

Nawijanie i odwijanie na długości 75 mm — 15 razy.

W materiale miętko wyżarzonym znaleziono przewodność  $\mu\text{Oh}/\text{mm}^2$ . Po uwzględnieniu zanieczyszczeń, szczególnie zaś dużej zawartości Fe, nie można było spodziewać się wyników innych. Od miedzi wyrabianej dziś sposobem elektrolitycznym wymaga się przewodności elektrycznej co najmniej 56,0  $\mu\text{Oh}/\text{mm}^2$ .

Zgląd, wykonany z gwoźdźcia, dał po wytrawieniu strukturę krystaliczną, która w 50-krotnym powiększeniu okazała nagromadzenia kryształów bliźniaczych. Naprowadza to na myśl, że pierwotne odkształcenie odbywało się na gorąco, z tego zaś wypływa, że gwóźdź wykonany był przez kucie na gorąco bez następnego obrabiania w stanie zimnym. Struktura skrajnej warstwy główki gwoźdźcia pozwala rozpoznać głęboko sięgające udelikatnienie ziarna i włóknistą formę kryształów. Z tego wnosić trzeba, że głowa gwoźdźcia zrobiona była przy daleko już posuniętym ochłodzeniu metalu.

Z wyników badań, podanych w omawianej pracy, wnosić można, że gwoździe miedziane z zatopionego okrętu Kaliguli w jeziorze Nemi odpowiadają stopniem czystości naszej miedzi hutniczej, przeznaczonej na wyroby kute. W wytapianiu i przeróbce metalicznego ołowiu i miedzi Rzymianie starożytni przed 2000 laty wykorzystywali swe bogate doświadczenie zupełnie tak samo, jakby znali technikę dnia dzisiejszego. Cześć ludziom minionych epok!

Inż. Henryk Wdowiszewski



## NOWE PATENTY

udzielone przez Urząd Patentowy R. P., bezpośrednio lub pośrednio obchodzące hutnictwo

Thustym drukiem oznaczono numer patentu. Liczby i litery przed numerem patentu oznaczają klasę, podklasę i grupę, do której zaliczono wynalazek. Następnie kolejno umieszczone są: nazwisko właściciela patentu, tytuł wynalazku, data zgłoszenia; po skrócie „Pierwsz.“, który oznacza pierwszeństwo ze zgłoszenia w jednym z krajów, należących do Konwencji Związkowej Paryskiej, data zgłoszenia zagranicznego i w nawiasie kraj, gdzie zgłoszenia dokonano; data udzielenia patentu.

### I<sup>1)</sup>

7a, 16/01 21211. Mannesmanröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób wyrobu rur bez szwu na walcarkach o krążkach mimośrodowych oraz kaliber, służący do wykonywania tego sposobu. 22. 12. 1930. Pierwsz. 19. 8. 1930 (Niemcy). Udzielono 20. 3. 1935.

7b, 3/50 21220. Vereinigte Stahlwerke Aktiengesellschaft (Düsseldorf, Niemcy). Sposób rozszerzania rur przez przeciąganie jednej lub kilku głowic rdzeniowych oraz urządzenie służące do wykonywania tego sposobu. 27. 4. 1933. Pierwsz. 16. 12. 1932 (Niemcy). Udzielono 20. 3. 1935.

10a, 14 21207. Carl Still (Recklinghausen, Niemcy). Urządzenie do ubijania węgla w maszynach załadowniczych do pieców koksowniczych. 27. 5. 1933. Pierwsz. 28. 5. 1932 dla zastrz. 1,3 — 6 (Niemcy). Udzielono 20. 3. 1935.

18b, 9 21203. Société d'Electro-Chimie, d'Electro-Métallurgie et des Acieries Electriques d'Ugine (Paryż, Francja). Sposób odfosforowywania stali. 13. 7. 1933. Pierwsz. 25. 8. 1932 (Francja). Udzielono 20. 3. 1935.

49a, 13/01 21212. Mannesmanröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób obrabiania walców, mimośrodowych krążków kalibrowych do walcarek mimośrodowych, oraz urządzenie, służące do wykonywania tego sposobu. Dodatkowy do patentu Nr. 20851. 1. 7. 1931. Pierwsz. 23. 2. 1931 (Niemcy). Udzielono 20. 3. 1935.

### II<sup>2)</sup>

7a, 16/02 21473. Kattowitz Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb Katowicka Spółka Akcyjna dla Górnictwa i Hutnictwa (Katowice, Polska). Sposób walcowania rur bez szwu z pogrubionymi końcami oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu. 4. 12. 1933. Udzielono 11. 5. 1935.

7b, 7/20 21541. Mannesmannröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób wytwarzania grubościennych spawanych łukiem elektrycznym ciał wewnątrz pustych w rodzaju walczaków kotłowych lub podobnych. 12. 12. 1933. Pierwsz. 27. 1. 1933 (Niemcy). Udzielono 20. 5. 1935.

10a, 22/04 21567. Firma Carl Still (Recklinghausen, Niemcy). Sposób wytwarzania koksu i gazu w piecach komorowych o ruchu przerywanym. 19. 4. 1932. Pierwsz. 21. 4. 1931 (Niemcy). Udzielono 24. 5. 1935.

18a, 18/05 21491. „Sachtleben“ Aktiengesellschaft für Bergbau und Chemische Industrie (Kolonja, Niemcy). Sposób bezpośredniego wytwarzania płynnego żelaza lub stali

1) Wiadomości Urzędu Patentowego, r. 1935, zeszyt 4, str. 204/10.

2) Wiadomości Urzędu Patentowego, r. 1935, zeszyt 6, str. 293/9.

i urządzenie do wykonywania tego sposobu. 6. 10. 1933. Pierwsz. 6. 10. 1932 (Niemcy). Udzielono 13. 5. 1935.

18c, 7/50 21542. Towarzystwo Starachowickich Zakładów Górniczych Spółka Akcyjna (Starachowice, Polska). Sposób ochrony powierzchni blachy i płyt przed nawęglaniem podczas procesu jednostronnego nawęglania (cementowania) ich dowolnym środkiem nawęglającym. 22. 12. 1933. Udzielono 20. 5. 1935.

18c, 8/50 21531. Vereinigte Stahlwerke Aktiengesellschaft (Düsseldorf, Niemcy). Sposób polepszania właściwości wytrzymałościowych stali. 22. 6. 1931. Pierwsz. 8. 7. 1930 (Niemcy). Udzielono 18. 5. 1935.

18c, 11/02 21474. Kattowitz Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb Katowicka Spółka Akcyjna dla Górnictwa i Hutnictwa (Katowice, Polska). Kłapa do regulowania ciągu, zwłaszcza w piecach hutniczych. 22. 2. 1934. Udzielono 11. 5. 1935.

24e, 3/05 21603. Georges Imbert (Sarre-Union, Francja). Palenisko do bezrusztowych generatorów gazowych. 23. 12. 1933. Udzielono 25. 5. 1935.

40b, 15 21477. Virginio Angelini (Medjolan, Włochy). Sposób wytwarzania stopów metalowych, zwłaszcza tytanowych, chromowych, wolframowych i podobnych. 27. 4. 1932. Pierwsz. 28. 4. 1931 dla zastrz. 1; 10. 2. 1932 dla zastrz. 2—4 (Belgia). Udzielono 11. 5. 1935.

40b, 20 21574. I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (Frankfurt n. M., Niemcy). Sposób wytwarzania wysokoprocentowych stopów magnezu. Dodatkowy do patentu Nr. 13501. 10. 8. 1933. Pierwsz. 5. 11. 1932 (Niemcy). Udzielono 24. 5. 1935.

80b, 3/01 21484. Lucien Paul Basset (Paryż, Francja). Sposób jednoczesnego wytwarzania w piecu obrotowym żelaza lub jego związków nawęglonych i cementu portlandzkiego lub wapna hydraulicznego oraz piec do wykonywania tego sposobu. 22. 7. 1933. Pierwsz. 25. 7. 1932 (Francja). Udzielono 11. 5. 1935.

## SPROSTOWANIE

W zeszyt 6/1935 w art. p. t.: „Krytyczne zestawienie literatury o likwacji wlewków stalowych i o granicach osiągalnej dokładności analiz chemicznych“, zaszły z winy autora następujące błędy, które niniejszem prostujemy:

- 1) str. 184 rys. 1 strefy likwacyjne . . . (dot. tab. 4)  
ma być: rys. 1 strefy likwacyjne . . . (dot. tab. 3)
- 2) str. 186 wiersz 4 od góry . . . oznaczonych na rys. 3. 4. 5 (odbitki Baumann'a)  
ma być: . . . oznaczonych na rys. 2. 3. 4 (odbitki Baumann'a)
- 3) str. 186 wiersz 6. od góry . . . tab. 7, rys. 6. 7. 8 (odbitki Baumann'a)  
ma być: . . . tab. 7, rys. 5. 6. 7 (odbitki Baumann'a)
- 4) str. 186 Analiza kęsa odpowiadająca dołowi wlewka: tab. 8. rys. 9. 10. 11  
ma być: Analiza kęsa odpowiadająca dołowi wlewka: tab. 8. rys. 8. 9. 10
- 5) str. 187 wiersz 17. od góry . . . rys. 12. 13. 14  
ma być: . . . „ 11. 12. 13
- 6) str. 188 wiersz 3. od dołu: Obecność siarki w stali do zawartości 0,977  
ma być: Obecność siarki w stali do zawartości 0,077
- 7) tab. 14. kolumna 4. Mn 0,080; 0,076; 0,076  
ma być: Mn 0,80; 0,76; 0,76.



# DZIAŁ PRAWNY

## OD REDAKCJI

Inicjujemy, dbali o dobro naszych Czytelników, dział prawny pod redakcją jednego z adwokatów warszawskich. Zadaniem tego działu będzie informowanie hutnictwa o najważniejszych wydarzeniach w życiu gospodarczym naszego kraju ze szczególnym uwzględnieniem tych działów prawa, jakie osobiście są ważne i ciekawe w życiu każdego przedsiębiorstwa (osoby prawnej). Materiał działu prawnego każdorazowo składać się będzie z rubryk stałych, jako to: z orzecznictwa sądowego (wyroki Sądu Najwyższego i Najwyższego Trybunału Administracyjnego ważne dla hutnictwa), kroniki urzędowej (ustawy, rozporządzenia, zarządzenia i t. p.), artykułów o charakterze popularno-pouczającym i poradnika prawnego. Zwłaszcza zwracamy uwagę naszych czytelników na korzyść praktyczną, jaką osiągnąć mogą z korzystania w wypadkach nadarżających się im wątpliwości prawnych z poradnika prawnego „Hutnika“.

Niniejszy zeszyt wydajemy w zakresie ograniczonym poto, by przyjąć uwagi czytelników, dotyczące zarówno celowości wprowadzenia podobnego działu, jak szczegółów jego prowadzenia, przytem dział kroniki urzędowej został narazie pominięty.

### PRZYWILEJ GŁOSU W SPÓŁCE AKCYJNEJ

Obok coraz silniej ujawniającego się konfliktu interesów spółki i akcjonariuszy istnieją jeszcze inne przyczyny, wskazujące na potrzebę utrzymania wpływów indywidualnych w spółce akcyjnej przez akcję wielogłosową. Za przyczyny te ująć mogą czyto dążenie niejednokrotnie do utrzymania charakteru rodzinnego przedsiębiorstwa, czy też do zachowania charakteru narodowego danego przemysłu i t. p.

Zasada większości głosów w jej dotychczasowym znaczeniu z uszczerbkiem na korzyść elementu oligarchji odsuniętą zostaje w cień, a niedawne nawet projekty zupełnego zakazu akcji wielogłosowej traktuje się już dziś jako zabytek historyczny.

Z drugiej strony wszakże dwie kwestje podstawowe nakazują rozpatrzenie sprawy akcji wielogłosowej w ich płaszczyźnie. Idzie tu o zapewnienie gwarancji akcjonariuszom przed nadużyciami ze strony umocnionego zazwyczaj w swem stanowisku zarządu spółki, jako też o uniknięcie majoryzacji akcjonariuszy zwyczajnych przy decyzjach, dotyczących istnienia i ustroju spółki.

Wprawdzie zarząd spółki ma nad sobą organ kontrolny, a najwyższą władzą w każdej spółce jest walne zgromadzenie akcjonariuszy, — wszakże są to często tylko wytyczne dla ludzi dobrej woli, z którymi rzeczywiste życie spółki zupełnie nie było w zgodzie.

Tak więc w świetle obowiązujących przepisów kodeksu handlowego zastanowimy się nad temi środkami, w jakie prawo wyposaża spółkę akcyjną gwoli unieszkodliwienia wszelkiego przerostu zasady uprzywilejowania niektórych akcji w znaczeniu przez nas wyżej wskazanem. (d. c. n.)

### Z ORZECZNICTWA SĄDOWEGO.

I) Wymiar opłaty stempowej za protokół walnego zebrania spółki, zawierający m. in. przyznanie stałego wynagrodzenia dla przewodniczącego i członków rady nadzorczej. — Śląski Urząd Wojewódzki orzeczeniami swemi z dnia 19 czerwca 1931 r. i z dnia 5 października 1931 r. L. O. V. 4032/31 ostemplował uchwały walnych zgromadzeń, jako umowy o świadczenia usług (0,2% od sumy przyznanego wynagrodzenia — art. 90 u. o. s.). Jakkolwiek uchwały przeprowadzono, jako zmiany statutowe i nie było ze strony członków rad nadzorczych wyraźnego oświadczenia o przyjęciu obowiązku świadczenia usług. Po przyjęciu naskutek odwołań spółki spraw pod rozpoznanie Najwyższego Trybunału Administracyjnego (1 b 1 b. rej. rej. 8406/31 i 9773/31) ustaloną została następująca zasada wymiarowa. Dla wymiaru opłaty stempowej 0,2% od uposażenia członków rady nadzorczej dostatecznym jest protokolarne stwierdzenie, że przyjęli oni wybór. W tem mieści się samo przez się przyjęcie wszystkich obowiązków, jakie według statutu spółki ciążyą na członkach rady nadzorczej. Chociażby poza tem do zawierania umów w imieniu spółki był powołany zarząd, nie zaś walne zgromadzenie, wszakże wybór członków rady nadzorczej, jak i uchwalenie dla nich wynagrodzenia leży w kompetencji walnego zebrania akcjonariuszów. Według przepisów dotychczasowych sprawę tę normowały §§ 243 i 245 niem. kod. handl. — Dziś odpowiedź na to znajdziemy w art. 379 § 1 kod. handl. (tu uwaga nasza).

II) Termin a quo dla skuteczności podwyżki kapitału zakładowego w zakresie podatkowym.

Uchwała spółki akcyjnej lub spółki z ogr. odp. o podwyższenie kapitału zakładowego nie uzasadnia jeszcze żądania, by procentową granicę wynagrodzeń wolnych od opodatkowania w myśl art. 21 ust. 3 ustawy o podatku dochodowym obliczano w stosunku do podwyższonego kapitału według skali 16% przy kapitale zakładowym do 500.000 zł. W tym celu koniecznym jest, by uchwała taka przebieła drogę prawem przepisaną dla uzyskania mocy prawnej. Gdy idzie o stosowanie tego przepisu, nie można odmówić znaczenia nawet terminowi ważności podwyższenia kapitału akcyjnego ustalonego zarządzeniem władzy nadzorczej (Min. P. i. H. i Skarbu), a cofającym ważność zatwierdzenia podwyższenia kapitału w związku z nostryfikacją znajdującej się w Polsce masy majątkowej firmy zagranicznej. Okoliczność, że spółka nie zmieni zatwierdzonego w swoim czasie zamknięcia rachunkowego, jest bez znaczenia (wyroki N. T. A. lb. lb. rej. rej. 1768/30, 5716/30, 9458/30, 831/31).



# DZIAŁ GOSPODARCZY

## SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI HUT ŻELAZNYCH W CZERWCU R. 1935

W czerwcu r. b. sytuacja w hutnictwie żelaznym uległa pogorszeniu. Wytwórczość spadła we wszystkich trzech zasadniczych działach oraz rurkowniach. Ogólny zbyt wytworów walcowniczych zmniejszył się o 8,41%, z czego wywóz zagranicę (premijowany i niepremijowany) o 20,99%, zbyt zaś na rynku krajowym o 3,43%.

Zmniejszył się również w czerwcu w porównaniu z majem napływ zamówień krajowych (prywatnych i rządowych) otrzymanych przez huty za pośrednictwem Syndykatu P. H. Ż. o 15,58%.

Stan załogi utrzymał się na poziomie miesiąca poprzedniego.

Tabela I przedstawia wytwórczość zasadniczych działów hutniczych w czerwcu r. b. w porównaniu z poprzednim miesiącem.

Tabela 1.

Działy hutnicze	Maj 1935 <sup>1)</sup>	Czerwiec 1935 <sup>2)</sup>	S p a d e k	
	tonny		tonny	%
Wielkie piece	29.627	27.821	1.806	6,10
Stalownie	81.249	66.817	14.432	17,76
Walcownie	56.655	48.011	8.644	15,26
Rurkownie	3.986	3.529	457	11,47

Kształtowanie się wytwórczości wymienionych działów w czerwcu r. b. i w latach poprzednich uwiidocznia tabela 2.

W porównaniu z czerwcem r. ub. wytwórczość hutnicza w czerwcu r. b. była mniejsza w dziale wielkich pieców o 5.403 t (o 16,26%), w stalowniach o 10.263 t (o 13,31%), w walcowniach o 9.860 t (o 17,04%) i w rurkowniach o 1.750 t (o 33,15%).

W pierwszym półroczu r. b. wytwórczość hut żelaznych stanowiła w dziale wielkich pieców 183.405 t, czyli o 2.336 t (o 1,26%) mniej, niż w takim samym okresie r. ub., w stalowniach 466.853 t, czyli o 50.465 t (o 12,12%) więcej, w walcowniach 331.219 t, czyli o 35.570 t (o 12,03%) więcej i w rurkowniach 22.129 t, czyli o 3.320 t (o 13,05%) mniej.

### ZBYT W KRAJU

Wysyłka wytworów walcowniczych na rynek krajowy (łącznie z wysyłką do innych hut) w czerwcu r. b. stanowiła 34.331 t wobec 35.550 t w maju r. b., czyli o 1.219 t (o 3,43%) mniej. Zmniejszyła się przytem wysyłka żelaza handlowego i fasonowego (o 1.551 t), blachy o grub. powyżej 5 mm (o 596 t), stali specjalnej (o 473 t), żelaza na drut (o 186 t), blachy o grub. poniżej 5 do 1 mm (o 149 t), blachy o grub. poniżej 1 mm (o 100 t), szyn wąskotorowych (o 90 t) i szyn tramwajowych (o 89 t); zwiększyła się natomiast wysyłka drobnego materiału nawierzchni kolejowej (o 771 t), szyn kolejowych normalnotorowych

Tabela 2.

	Wielkie piece		Stalownie		Walcownie		Rurkownie	
	Czerwiec t	Przec. mies. t	Czerwiec t	Przec. mies. t	Czerwiec t	Przec. mies. t	Czerwiec t	Przec. mies. t
1928	53.740	56.980	116.266	119.741	90.078	87.075	9.272	9.112
1929	58.349	58.703	116.691	114.727	78.813	80.193	11.039	10.266
1930	36.618	39.829	90.917	103.125	69.809	75.349	6.296	7.459
1931	23.635	28.926	103.266	86.414	78.107	62.710	6.457	5.177
1932	14.861	16.556	43.430	45.896	28.588	32.279	2.274	2.754
1933	28.488	25.469	75.810	68.087	49.178	47.028	6.306	3.766
1934	33.224	31.850	77.080	70.376	57.871	50.240	5.279	4.302
1935	27.821	30.568 <sup>3)</sup>	66.817	77.809 <sup>3)</sup>	48.011	55.203 <sup>3)</sup>	3.529	3.688 <sup>3)</sup>
% w stos. do czerwca 1928 r.	51,7		57,47		53,30		38,06	



(o 631 t), belek i korytek (o 488 t) oraz innych wytworów walcownianych (o 125 t).

Z ważniejszych wyrobów dalszej obróbki w czerwcu r. b. zmniejszyła się wysyłka rur ciągnionych (o 272 t), spawanych (o 58 t) oraz konstrukcyj (o 111 t); zwiększyła się natomiast wysyłka zestawów i ich części (o 540 t).

W stosunku do czerwca r. ub. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w czerwcu r. b. była mniejsza o 2.778 t (o 7,49%), wysyłka natomiast rur o 139 t (o 9,37%) większa.

W pierwszym półroczu r. b. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w kraju stanowiła 187.974 t, czyli o 34.958 t (o 22,85%) więcej, niż w analogicznym okresie r. ub., a wysyłka rur 9.152 t, czyli 1535 t (o 20,15%) więcej.

Ogólna ilość zamówień, otrzymanych przez huty za pośrednictwem Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, w czerwcu r. b. wynosiła 22.895 t, czyli o 4.225 t (o 15,58%) mniej, niż w poprzednim miesiącu.

Podział zamówień według grup odbiorców ilustruje poniższa tabela:

Tabela 3.

Odbiorcy	Maj 1935 r.		Czerwiec 1935 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Handel hurtowy	9.421	34,74	12.150	53,07
2. Przemysł	9.142	33,71	8.420	36,78
3. Uczestnicy Syndykatu	143	0,53	686	2,99
4. Samorządy i różni	25	0,09	598	2,61
<i>Razem zamówienia prywatne (1-4)</i>	<i>18.731</i>	<i>69,07</i>	<i>21.854</i>	<i>95,45</i>
5. Rząd	8.389	30,93	1.041	4,55
<b>O g ó ł e m (1-5)</b>	<b>27.120</b>	<b>100,00</b>	<b>22.895</b>	<b>100,00</b>

Rozpatrując ruch zamówień na krajowym rynku w miesiącu sprawozdawczym, zauważamy, że w stosunku do maja r. b. wzrosły znacznie zamówienia bezpośrednie handlu (o 4.514 t), jak również zamówienia składowe (o 2.729 t), natomiast zmniejszyły się zamówienia przemysłu (o 722 t).

Z poszczególnych działów przemysłu żelazo-przerobczego znaczniejszy spadek w napływie zamówień wykazały fabryki drutu i gwoździ (o 1.906 t) oraz właściwy przemysł metalowy (o 314 t); większe natomiast ożywienie wykazuje przemysł budowlany, (o 885 t) i ocynkownie blachy (o 574 t).

Zamówienia rządowe spadły do 1.041 t, z czego na Ministerstwo Komunikacji przypadało 832 t, a na pozostałe instytucje rządowe 209 t.

Podział zamówień według wyrobów uwidoczniła poniższa tabela:

Tabela 4.

Wyszczególnienie	Maj 1935 r.		Czerwiec 1935 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Żelazo prętowe	7.923	29,21	8.576	37,46
2. „ uniwersalne	156	0,58	222	0,97
3. Kształtowniki	2.354	8,68	4.170	18,21
4. Żelazo na drut	5.538	20,42	3.940	17,21
5. Blacha cienka	2.559	9,44	2.513	10,98
6. „ gruba	1.301	4,80	1.380	6,03
7. Szyny kolejowe	3.886	14,33	1.484	6,48
8. Drobnymat. naw. kol.	1.189	4,38	284	1,24
<i>Razem (1-8)</i>	<i>24.906</i>	<i>91,84</i>	<i>22.570</i>	<i>98,58</i>
9. Zestawy kołowe	2.125	7,83	232	1,01
10. Wyroby kute	70	0,26	10	0,05
<i>Razem (9-10)</i>	<i>2.195</i>	<i>8,09</i>	<i>242</i>	<i>1,06</i>
11. Półwytwór	19	0,07	83	0,36
<b>O g ó ł e m (1-11)</b>	<b>27.120</b>	<b>100,00</b>	<b>22.895</b>	<b>100,00</b>

Z powyższych danych wynika, że w czerwcu w porównaniu z majem r. b. zmniejszyły się głównie zamówienia na szyny kolejowe (o 2.402 t), zestawy kołowe (o 1.893 t), drobnymateriał nawierzchni kolejowej (o 904 t), żelazo na drut (o 1.598 t), wyroby kute (o 60 t) oraz blachę cienką (o 46 t); zwiększyły się zaś na kształtowniki (o 1.816 t), żelazo prętowe (o 653 t), blachę grubą (o 79 t), żelazo uniwersalne (o 66 t) i półwytwór (o 64 t).

## WYWÓZ ZAGRANICĘ

Ogólny wywóz zagranicę wytworów walcownianych<sup>4)</sup> w czerwcu r. b. wynosił 11.128 t (wobec 14.085 t) w maju r. b. czyli o 2.957 t (o 20,99%) mniej, wywóz zaś rur 1.853 t (wobec 1.919 t), czyli o 66 t (o 3,44%) mniej.

Tabela 5 ilustruje wywóz wytworów walcownianych i dalszej obróbki w czerwcu r. b.

Jak z niej wynika, w czerwcu r. b. w porównaniu z poprzednim miesiącem, zmniejszył się przede wszystkim wywóz szyn kolejowych (o 3.242 t), poza tem blachy o grubości poniżej 1 mm (o 646 t), blachy poniżej 5 do 1 mm (o 141 t) oraz innych wytworów walcownianych (o 107 t); zwiększył się natomiast wywóz żelaza handlowego i fasonowego (o 934 t), belek i korytek (o 123 t), żelaza na drut (o 60 t), stali specjalnej (o 60 t) i blachy o grubości powyżej 5 mm (o 12 t).

W porównaniu z czerwcem r. ub. wywóz wytworów walcownianych w czerwcu r. b. wykazuje spadek o 6.526 t (o 36,97%), wywóz zaś rur — o 2.140 t (o 53,59%).



Tabela 5.

Wyszczególnienie	M a j <sup>1)</sup>		C z e r w i e c <sup>2)</sup>	
	tonny	%	tonny	%
I. Wytwory walcowniane				
Szyny kolejowe normalnotor.	6.723	47,73	3.481	31,28
„ tramwajowe	—	—	—	—
„ wąskotorowe	—	—	—	—
Drobny mat. naw. kolejowej	—	—	—	—
Belki i korytka	1.027	7,29	1.150	10,33
Żelazo handl. i kształtowe	2.889	20,51	3.823	34,36
„ na drut	1.950	13,85	2.010	18,06
Blacha o grub. 5 mm i wyż.	—	—	12	0,11
„ poniż. 5 - 1 mm	193	1,37	52	0,47
„ poniż. 1 mm	964	6,84	318	2,86
Stal spec. we wszelk. wyr.	117	0,83	167	1,50
Inne wyroby walcowniane	222	1,58	115	1,03
<i>Razem</i>	<i>14.085</i>	<i>100,00</i>	<i>11.128</i>	<i>100,00</i>
II. Wyroby dalszej obróbki				
Osie kol., koła, obręcze, zest. kołowe	—	—	—	.
Inne wyroby kute i prasowane	54	2,01	38	.
Wyroby walc. i ciągn. na zimno	113	4,21	.	.
Rury żel. i stal. oraz ich części:				
„ spawane	442	16,45	451	.
„ wyciągane	1.477	54,99	1.402	.
Razem rury i ich części	1.919	71,44	1.853	.
Konstrukcje żelazne	—	—	—	—
Inne wyr. dalszej obróbki	600	22,34	.	.
<i>Razem</i>	<i>2.686</i>	<i>100,00</i>	.	<i>100,00</i>

W pierwszym półroczu r. b. ogólny wywóz wytworów walcownianych (w obrocie zwykłym) stanowiął 97.302 t, czyli o 9.764 t (o 9,12%) mniej, niż w takim samym okresie r. ub., wywóz zaś rur 13.580 t, czyli o 5.289 t (o 28,03%) mniej.

#### STAN ZATRUDNIENIA <sup>5)</sup>

W końcu czerwca r. b. zatrudnionych było w hutach żelaznych ogółem 32.547 osób wobec 32.461 <sup>1)</sup> w końcu maja r. b., czyli o 86 osób więcej. Z powyższej liczby przypadalo na huty woj. śląskiego 20.244 robotników (o 25 więcej), na huty

zaś woj. kieleckiego i krakowskiego 12.303 osób (o 61 więcej).

W porównaniu z końcem czerwca r. ub. ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutach żelaznych w końcu czerwca r. b., była większa o 1.783 osób (o 5,81%), a w stosunku do końca czerwca 1933 r. o 4.176 osób (o 14,76%).

<sup>1)</sup> Liczby poprawione. <sup>2)</sup> Liczby tymczasowe.

<sup>3)</sup> Przeciętna za 6 miesięcy.

<sup>4)</sup> W obrocie zwykłym.

<sup>5)</sup> Bez Ferrum.



## MOSTY STALOWE NA IV-TYM MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE ZASTOSOWAŃ STALI

W programie oficjalnej części IV-go Międzynarodowego Kongresu Zastosowań Stali, który odbył się dnia 27 czerwca r. b. w sali posiedzeń Zarządu Wystawy w Brukseli, na wniosek Polski zamieszczono jako temat tegorocznych obrad „mosty stalowe o małej rozpiętości“. W obradach wzięli czynny i bardzo żywy udział przedstawiciele: Anglii, Belgji, Czechosłowacji, Francji, Holandji, Niemiec, Polski, Rumunii, Stanów Zjednoczonych i Szwajcarii.

Wśród różnych typów mostów stalowych małych rozpiętości najszczegółowiej rozważano mosty o konstrukcji nośnej z belek pełnościennych czyli blachownic, ponieważ ten rodzaj konstrukcji najlepiej się nada i najczęściej jest używany dla mostów tego rodzaju. Poruszone problemy, które dotyczyły konstrukcyjnej, gospodarczej, estetycznej i praktycznej strony zagadnienia, oświetlone zostały szczegółowo przez najwybitniejszych konstruktorów i ogłoszone w nr. 6/35 czasopisma „Ossature Metallique“ (Bruxelles, 54 Rue des Colonies). Podano tam liczne nowe rozwiązania i oryginalne ujęcia oraz dużą ilość przykładów konstrukcyj wykonanych, dzięki czemu treść referatów stanowi dla zawodowca wartościowy przyczynek do wysnucia odpowiednich wniosków i nowych pomysłów.

Referat wstępny inż. E. A. Van Genderen Stort'a dyrektora Międzynarodowego Biura Dokumentacyjnego Zastosowań Stali, zawiera **rys historyczny mostów stalowych małych rozpiętości**, sięgający najdawniejszych czasów. Zdaniem inż. Genderen Stort'a, który jest znanym specjalistą z dziedziny konstrukcyj stalowych i posiada w tym zakresie bardzo duże doświadczenie, początki stosowania stali w małych mostach datują się od pierwszych lat naszego stulecia. Poprzednikami ich były mosty żelazne, następnie mosty wykonywano z żelaza pudlingowego.

Referat znanego mostownika inż. K. Klöppel'a z Berlina, obejmował **mosty drogowe średnich i małych rozpiętości**. Wiadomo, że stal, jako materiał budowlany zarówno w budownictwie nadziemnym, jak w mostach, pozwoliła na osiągnięcie najlepszych dotąd wyników. Łatwo udowodnić, że również w mostach średnich i małych rozpiętości stal góruje nad innymi materiałami. Umożliwia ona stosowanie konstrukcji o bardzo małej wysokości zabudowania, co zmniejsza długość ramp dojazdowych i koszt wykupu gruntów. Wprowadzenie specjalnych kształtów i lekkich jezdni, co łączy się ściśle z rozwojem techniki spawania, pozwala na osiągnięcie dalszych korzyści w konstrukcjach mostowych. Co się tyczy strony estetycznej, referent jest zdania, że zadowalające rozwiązanie osiągnąć można, projektując mosty o jezdni górnej i to tylko o konstrukcji stalowej.

Nowe kierunki w budowie małych mostów stalowych podał inż. J. Haché z Belgji, dyrektor Za-

rządu Drogowego w Gand, opisując **most „De La Bargé“ w Gand**. Konstrukcję — największą dla tego rodzaju mostów belgijskich — o rozpiętości 28,5 m wykonano z ramownic dwuprzegubowych. Dzięki tej konstrukcji, udało się zbudować most o skosie aż 54° z równoczesnym wykonaniem daleko w bok sięgających dojazdów, przez co cała zabudowana powierzchnia ma kształt litery Z. W ten sposób udogodniono dostęp na most ze wszystkich stron. Ustawienie mostu zabrało bardzo mało czasu a przerwa w żegludze spowodowana tą budową była bardzo krótka.

**Mosty kolejowe z blachownic w Belgji** opisał inż. R. Desprets, profesor Uniwersytetu w Brukseli. W mostach stalowych małych rozpiętości wykonywanych przez koleje belgijskie stosuje się albo dźwigary obetonowane albo blachownice nitowane. Dźwigary obetonowane sięgają co najwyżej rozpiętości 20 do 25 m. Jeżeli rozpiętość jest większa, albo wysokość budowy ograniczona, stosuje się raczej blachownice. Jako jeden z ciekawszych przykładów opisuje autor most „De Louvain“ w Charleroi o rozpiętości 40 m i most nad kanałem „Hal-Charleroi“ o rozpiętości 32 m oraz most w Horental o rozpiętości 33 m. Wszystkie te mosty wykonano ostatnio w Belgji o konstrukcji nośnej z blachownic.

Wyczerpujący pogląd na **nowe kierunki w projektowaniu i wykonywaniu mostów stalowych małych rozpiętości w Stanach Zjednoczonych** dał F. H. Frankland, kierownik techniczny „American Institut of Steel Construction“. Budowa mostów stalowych w ciągu ostatnich lat w Ameryce uległa głęboko sięgającym przeobrażeniom. Powodów doszukiwać się należy przede wszystkim w poglądach na estetykę mostów, czemu w Ameryce przypisuje się ostatnio coraz większe znaczenie. Należy podkreślić, że amerykańskie związki techniczne starają się bardzo o rozwój spawania i konstrukcyj spawanych. Unika się natomiast belek ciągłych, z powodu niekorzystnego wpływu nierównomiernego osiadania podpór. Dużem zainteresowaniem cieszy się stal wysokowartościowa nawet w odniesieniu do mostów średnich rozpiętości. Stosowanie kształtów szerokostopowych jest coraz częstsze, wykonuje się z nich przekroje T przez rozcięcie ścianki. Wkońcu referent zwraca uwagę na wzrastające używanie blachy oraz rusztów stalowych do wykonywania jezdni mostowych.

**Mosty stalowe małych rozpiętości w Anglii** omówił inż. T. C. Grisonwaithe z Londynu. Ponieważ duża ilość angielskich mostów drogowych nie nadaje się dla dzisiejszych obciążeń ruchu kołowego i odnowienia, we wszystkich przypadkach projektowania mostów nad kanałami, rzekami i drogami musi się dokładnie ustalać warunki techniczne, gospodarcze i estetyczne. Referat zawiera dużą ilość konkretnych przykładów wraz z uzasadnieniem. Z licznych studjów porównawczych okazuje



się, że na przejazdy kolejowe albo małe wiadukty szczególnie korzystne są ramownice. W wielu razach polecenia godne są różne konstrukcje wspornikowe. Duże możliwości dla nowych mostów stalowych małych rozpiętości istnieją w Anglii w związku ze spodziewaną przemianą skrzyżowań dróg i kolei w poziomie na przejazdy górą lub dołem.

**Most przez Giessbach** o rozpiętości 31,2 m omówił inż. A. Antoldi z Włoch, dyrektor biura technicznego „Société Officine di Savigliano”. Most leży w silnym ukosie. Belki główne z blachownic nitowanych. **Mosty z dźwigarami „Alpha”** opisał dyrektor biura technicznego „Société Badoni” inż. F. Masi również z Włoch. Dźwigary „Alpha” składają się ze zwykłego dwuteownika walcowanego z przyspawaną na górnej stopce spiralą stalową. Spirala ta zapewnia połączenie między płytą żelbetową jezdni a leżąciami pod nią dźwigarami. Stosowanie dźwigarów tego typu zarówno dla belek głównych, jak i drugorzędnych zmniejsza w dużym stopniu ciężar mostów stalowych.

**Zagadnienie mostów stalowych małych rozpiętości w Polsce** przedstawił prof. Politechniki Warszawskiej St. Bryła. Zdaniem referenta, największą oszczędność w mostach stalowych małych rozpiętości osiągnąć można przez: 1) zwiększenie stosowania spawania i to nie tylko dla połączeń warsztatowych, ale również montażowych, 2) przez zmianę obowiązujących przepisów budowlanych w kierunku podniesienia dopuszczalnych naprężeń, które dla stali w porównaniu z żelbetonem są za niskie, 3) przez stosowanie najkorzystniejszych w danym przypadku systemów ustroju mostowego, a więc dźwigarów spawanych, obetonowanych, belek lukowych wiszących i t. d., 4) przez znormalizowanie typów mostowych, w szczególności konstrukcyj spawanych.

**Projekty nowych rozwiązań mostów stalowych małej rozpiętości** podali inżynierowie Wachniewski i Lipkowski z Chorzowa. Opisane typy mostów wykazują znaczną oszczędność wagi i kosztów oraz możliwość produkcji seryjnej. Belki główne projektowane są jako blachownice spawane, a pomost z 8 mm blachy z dospawanymi i obetonowanymi teownikami.

**Przykłady małych mostów stalowych w Szwajcarii** opisał dyrektor kolei żelaznych inż. P. Sturzenegger. Sprawozdanie obejmowało dwa pomosty przy jazie „Doger” na Renie wykonane z blachownic spawanych, most drogowy na Thur pod Schöneberg o belkach ciągłych trzyprzęsłowych z górnymi pasami zabetonowanymi w płycie jezdni, most drogowy przez Glatt pod Glattburg z obetonowanymi podłużnicami, most przez Limmat pod Engstringen wykonany jako belka ciągła dwuprzęsłowa po 40 m światła w przęśle, most drogowy na Renie pod Flaach-Rüdlingen o belce czteroprzęsłowej z blachownic. Wszystkie mosty wykonywano przez montowanie z brzegu.

**Mosty stalowe obetonowane** omówione zostały przez inż. F. Ackermann'a kierownika firmy Bell i Ska z Kriens-Luzernu. W Szwajcarii wybudowano w ostatnich latach większą ilość mostów drogowych o konstrukcji stalowej obetonowanej. Zasadą wykonywania tych mostów jest możliwie największe wykorzystanie dopuszczalnych naprężeń zarówno w szkielecie stalowym, jak w otulającym go betonie. Dzięki tego rodzaju wykonaniu można było most przez Schliere pod Schoried o rozpiętości 31,2 m wykonać z belkami głównymi o wysokości 1/19 rozpiętości i o wadze 17 t. Most drogowy przez Reuss w Gisikon posiada belki główne o wysokości 1/15 rozpiętości największego przęsła.

Dyskusja nad powyższymi referatami, w której zabierali głos czołowi przedstawiciele nauki i przemysłu wszystkich krajów, przyczyni się, bez wątpienia, do bliższego wyjaśnienia tak ważnego problemu, jakim jest zagadnienie budowy mostów stalowych małych rozpiętości.

Tego rodzaju wspólne wypowiedzenie się i wymiana poglądów technicznych oraz doświadczeń umożliwiona dzięki międzynarodowej współpracy wszystkich Poradni Stosowań Żelaza, jest równocześnie jednym ze środków większego wzajemnego zainteresowania się poszczególnych krajów postępiami techniki u innych, co powinno przyczynić się do racjonalnej odbudowy gospodarczej.

## ŻELAZO I STAL NA WYSTAWIE BUDOWLANO-MIESZKANIOWEJ B. G. K. W WARSZAWIE

Przemysł hutniczy wziął zbiorowy i bardzo czynny udział w Wystawie Budowlano-Mieszkaniowej, zorganizowanej przez Bank Gospodarstwa Krajowego w Warszawie.

Na stoisku, urządzone przez Poradnię Stosowania Żelaza Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, dano treściwy przegląd możliwości wytwórczych naszych hut w odniesieniu do budownictwa mieszkaniowego i zobrazowano postęp, jaki dokonał się ostatnio w różnych dziedzinach zastosowań stali.

Po raz pierwszy wystąpiły w tem zbiorowym stoisku wspólnie syndykaty dalszej przeróbki stali, jak: Biuro

Sprzedaży Mostów i Konstrukcyj Stalowych, Biuro Sprzedaży Wytwórni Blachy Cynkowej, Biuro Sprzedaży Polskich Walcowni Rur oraz Biuro Sprzedaży Zjednoczonych Fabryk Drutu i Gwoździ. Zainicjowaną w ten sposób koordynację wystąpień propagandowych dalszych przetwórców w oparciu o istniejące jednostki przy przemyśle surowcowym uznać należy za bardzo wskazaną i celową.

Ekspozycje zgrupowano w następujących działach:

1. Kształty walcowane, 2. Konstrukcje stalowe i spawanie,
3. Blachy, 4. Rury, 5. Drut, gwoździe i siatki.





Środkowa część stoiska przemysłu hutniczego na Wystawie Budowlanej w Warszawie.

Wytapianie surówki obrazuje pierwszy od wejścia do stoiska model wielkiego pieca, dostarczony przez Hutę Pokój. Oświetlone i ruchome wyposażenie pozwala wszystkim w miniaturowym zapoznaniu się z powstawaniem surówki.

Kształty, walcowane przez polskie huty dla budownictwa, zestawili Syndykat Polskich Hut Żelaznych na spe-



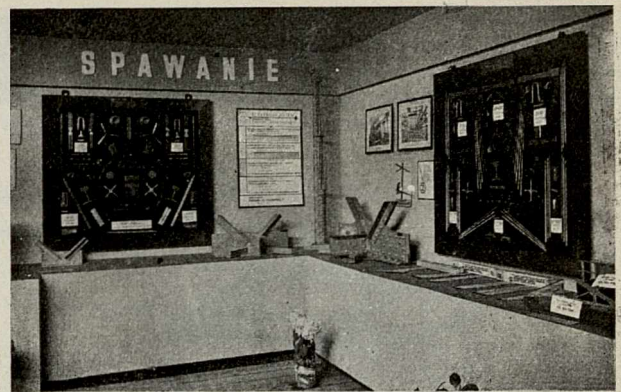
Kształty walcowane dla budownictwa i rury stalowe.

cialnej tablicy. Tu umieszczono również wydawnictwa Poradni Stosowania Żelaza, pouczające o celowym stosowaniu stali w budownictwie i pokrewnych dziedzinach.

Wśród okazów, wystawionych pod egidą Biura Sprzedaży Mostów i Konstrukcji Stalowych, obrazujących użycie stali w konstrukcjach budowlanych, na pierwszym miejscu wymienić należy model konstrukcji stalowo-szkieleto-



Modele połączeń konstrukcyjnych i wykonanych budowli stalowych.



Modele porównawcze konstrukcji spawanych oraz nitowanych i elektrody.

wej w naturalnej skali, umieszczony na wolnym terenie. Wykazano tu oszczędność i lekkość szkieletu stalowego, ponadto rozmaite sposoby wypełniania ścian szkieletu oraz wykonanie stropów. Liczne modele porównawcze połączeń spawanych oraz nitowanych, znajdujące się w hali, wykonywały: Huta Pokój i Zakłady Ostrowieckie. Wykazują one



Blacha ocynkowana do krycia dachów i pale szpuntowe dla ścianek szczelnych.

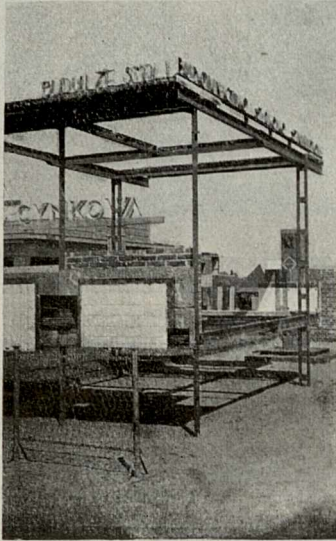
wyższość spawania nad nitowaniem i korzyści płynące ze zmniejszenia wagi i przekrojów połączeń spawanych. Elektrody krajowej produkcji: „Baldon“ — Huty Pokój, „Jotem“ — Zakładów Ostrowieckich, oraz „Batory“ są uzupełnieniem tej części stoiska przemysłu hutniczego na wystawie.



Model konstrukcji stalowo-szkieletowej, wypełnienie ścian, stropy i krycie dachów.



Drugim obszernym działem zastosowań stali w budownictwie są blachy ocynkowane. Biuro Sprzedaży Wytwórni Blachy Cynkowanej zgromadziło blachy cynkowane arkuszowe oraz nowość wytwórczą — taśmę „Sędzimir”, walcowaną na zimno przez hutę Pokój. Poza tem na spe-



Model konstrukcji stalowo-szkieletowej.  
Wypełnienie ścian.

cialnym modelu pokazano możliwości krycia dachów małych arkuszami blachy, oraz wystawiono blachę cynkowaną falistą huty Laura.

Huta Batory wystawiła blachy białe, które poza wytwórczością opakowań wchodzą ostatnio coraz częściej w użycie do ozdabiania i wykonywania składników wnętrza.

W dziale rur stalowych, których w budownictwie używa się do przewodów wodociagowych, gazowych i kanalizacyjnych, pokazała huta Batory rury kielichowe, Zakłady Ostrowieckie rury lane odśrodkowo syst. de Lavaud'a. Na osobnej tablicy podane były rury, służące do wyrobu mebli stalowych.

Zastosowanie rur do wykonania konstrukcyj stalowych przedstawiła S. A. „Perun“ na modelach połączeń spawanych rur.

Drut i gwoździe, których zapotrzebowanie w budownictwie obejmuje bardzo liczne dziedziny, zestawilo Biuro Sprzedaży Zjednoczonych Fabryk Drutu i Gwoździ na tablicy, ilustrującej pracę krajowych wytwórni. Modele siatek drucianych orjentują bliżej zainteresowanych o przy-

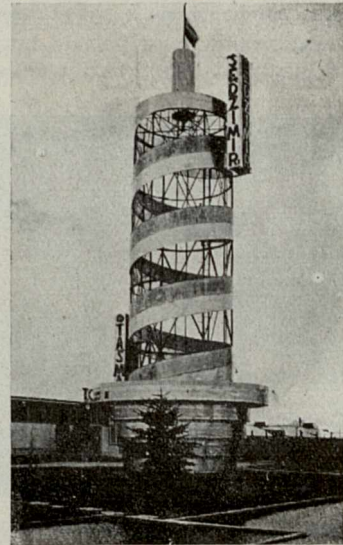
datności siatek stalowych do ogrodzeń, płotów, zbrojenia ścian i t. p.

Inny rodzaj siatek stanowią siatki jednolite, rozciągane z blach stalowych. Firma Ledóchowski, wyrabiająca siatki tego typu, wystawiła oprócz zwojów gotowej siatki, również modele, obrazujące jej zastosowanie do ogrodzeń, zbrojenia betonu, otulania konstrukcyj stalowych i t. p.

Okna i drzwi stalowe z kształtów, walcowanych przez Zakłady Ostrowieckie, są na wystawie nowością, budzącą duże zainteresowanie wszystkich zwiedzających. Podejmując tę wytwórczość wypełniono lukę, która dotkliwie dawała się odczuwać w naszym budownictwie.

Nowością w dziedzinie budownictwa inżynierskiego są stalowe pale szpuntowe „Zgoda“, wyrobu huty Piłsudski (dawniej „Królewska“), używane do ścianek szczelnych. Rodzima sztuka budowlana uzyskała dzięki temu możliwość stosowania i u nas nowoczesnych metod osadzania i wykonywania budowli wodnych.

Całość stoiska uzupełniają dobrze meble z rur stalowych, wykonane przez przedsiębiorstwo „Jarnuszkiewicz“.



Wieża o konstrukcji stalowej z nawiniętą blachą ocynkowaną systemu Sędzimir.

Z zainteresowania, jakim wśród zwiedzających wystawę budowlaną cieszy się stoisko „Żelazo i stal w budownictwie“, widać, że tego rodzaju dydaktyczne zobrazowanie możliwości wytwórczych naszego przemysłu hutniczego i przetwórczego było potrzebne i celowe.



# STATYSTYKA

## LICZBA CZYNNYCH PIECÓW HUTNICZYCH W POLSCE (w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie <sup>1)</sup>	Liczba pieców istniejących			Marzec			Kwiecień			Maj			M a j					
				1935			1935			1935			1934			1933		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Wielkie piece . . . . .	11	22	33	2	5	7	2	5	7	2	5	7	2	7	9	2	6	8
Piece martinowskie . . . . .	35	34	69	10	13	23	9	14	23	10	12	22	7	14	21	10	13	23
w tem piece do odlewów . . . . .				—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	1
Piece elektryczne . . . . .	4	6	10	4	5	9	4	4	8	4	4	8	4	5	9	3	4	7

<sup>1)</sup> UWAGA: Liczby w rubryce a) dla okręgu kielecko-krakowskiego, w rubryce b) dla okręgu śląskiego, w rubryce c) dla całej Polski.

## LICZBA PIECO-DNI BIEGU W HUTNICTWIE ŻELAZNEM W POLSCE W KWIETNIU I MAJU R. 1935

Wyszczególnienie	Marzec	Kwiecień	Maj	M a j		Styczeń - Maj	
	1 9 3 5			1934	1933	1934	1935
Wielkie piece . . . . .	215	208	209	270	227	1.198	1.112
Piece martinowskie . . . . .	583	548	551	514	571	2.338	2.757
w tem piece do odlewów . . . . .	25	25	25	23	21	109	124
Piece elektryczne . . . . .	187	169	142	173	130	840	852

## PRZECIĘTNA DZIENNA WYDAJNOŚĆ 1 WIELKIEGO PIECA W POLSCE W KWIETNIU I MAJU R. 1935 (w tonnach)

Okręgi	Marzec	Kwiecień	Maj	M a j		Styczeń - Maj	
	1 9 3 5			1934	1933	1934	1935
Woj. kieleckie i krakowskie	125,9	132,7	135,3	121,6	126,7	113,3	129,8
Woj. śląskie . . . . .	156,2	139,8	144,2	137,0	117,3	130,1	143,9
<b>Ogółem Polska</b>	<b>147,6</b>	<b>137,8</b>	<b>141,6</b>	<b>133,7</b>	<b>119,9</b>	<b>127,3</b>	<b>139,9</b>

## PRZECIĘTNA DZIENNA WYDAJNOŚĆ 1 PIECA MARTINOWSKIEGO W POLSCE W KWIETNIU I MAJU R. 1935 (w tonnach)

Okręgi	Marzec	Kwiecień	Maj	M a j		Styczeń - Maj	
	1 9 3 5			1934	1933	1934	1935
Woj. kieleckie i krakowskie	107,6	129,6	119,5	115,2	94,8	105,9	120,2
Woj. śląskie . . . . .	162,1	159,3	176,4	173,8	184,6	174,2	166,9
<b>Ogółem Polska</b>	<b>139,4</b>	<b>146,7</b>	<b>150,4</b>	<b>150,8</b>	<b>141,7</b>	<b>147,1</b>	<b>147,2</b>



**WYTWÓRCZOŚĆ, WYSYLKA NA RYNEK KRAJOWY I WYWÓZ WYTWORÓW HUTNICZYCH Z POLSKI**  
**W KWIETNIU I MAJU R. 1935**  
(w tonnach)

WYSZCZEGÓLNIENIE	Kwiecień 1935			Maj 1935			Przeciętna mies. 1934			Styczeń — Maj 1935		
	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz
<b>I. Wielkie piece</b>												
Surówka odlewnicza . . . . .	4.667	4.805	—	4.958	5.046	—	5.256	4.046	—	17.128	20.921	—
„ martinowska . . . . .	20.605	4.539	—	23.984	5.579	—	24.191	2.639	—	122.663	22.456	—
„ inna . . . . .	—	—	—	—	—	—	209	10	—	7.105	—	—
Stopy żelaza <sup>1)</sup> . . . . .	3.390	957	1.649	685	865	538	2.194	859	1.040	8.688	4.908	2.392
<b>Razem wytwór wielkich pieców . . .</b>	<b>28.662</b>	<b>10.301</b>	<b>1.649</b>	<b>29.627</b>	<b>11.490</b>	<b>538</b>	<b>31.850</b>	<b>7.554</b>	<b>1.040</b>	<b>155.584</b>	<b>48.285</b>	<b>2.392</b>
Wytwórczość na 1 dzień roboczy . .	955	—	—	956	—	—	1.047	—	—	1.030	—	—
<b>II. Stalownie</b>												
Wlewki mart. i inne . . . . .	78.514	13.508	—	80.573	17.826	—	69.762	15.520	—	396.243	76.870	—
Odlewy stalowe nieobrobione . . .	768	397	—	676	418	—	614	329	—	3.793	1.987	—
<b>Razem wytwór stalowni</b>	<b>79.282</b>	<b>13.905</b>	—	<b>81.249</b>	<b>18.244</b>	—	<b>70.376</b>	<b>15.849</b>	—	<b>400.036</b>	<b>78.857</b>	—
Wytwórczość na 1 dzień roboczy . .	2.976	—	—	2.930	—	—	2.657	—	—	2.951	—	—
<b>III. Walcownie</b>												
<i>Półwytwór</i> . . . . .	12 267	11 793	—	11.789	11.332	—	9.366	8.932	14	54.462	50.557	—
Belki i korytka . . . . .	5.395	2.301	2.117	5.576	2.456	1.834	2.931	1.792	769	20.202	7.886	7.902
żelazo handlowe i kształtowe . . .	16.734	11.746	5.035	13.706	11.122	2.898	14.063	8.627	3.903	79.387	45.855	27.025
„ na drut . . . . .	8.015	6.605	1.607	8.382	6.247	1.950	6.057	4.914	1.157	34.590	25.377	8.903
Stal specj. we wszelkich wyrobach	1.845	905	250	1.967	1.563	243	1.969	761	842	11.073	5.675	3.918
Inne gatunki żelaza i stali walc. .	5.624	2.178	710	5.590	2.302	346	6.092	2.642	1.644	34.844	12.864	8.905
Blachy żelazne i stalowe . . . . .	9.123	6.015	1.779	10.759	6.541	1.980	9.467	5.692	2.925	43.014	27.373	8.933
Szyny . . . . .	9.798	4.212	5.191	8.382	3.518	7.733	8.112	2.317	5.377	48.320	22.375	27.829
Inny materj. naw. kolejowej . . .	3.014	1.347	—	2.293	1.801	—	1.549	733	561	11.778	6.238	2.226
<b>Razem wytwór gotowy walcowni <sup>2)</sup></b>	<b>59.548</b>	<b>35.309</b>	<b>16.689</b>	<b>56.655</b>	<b>35.550</b>	<b>16.984</b>	<b>50.240</b>	<b>27.478</b>	<b>17.178</b>	<b>283.208</b>	<b>153.643</b>	<b>95.641</b>
<b>IV. Dział dalszej obróbki</b>												
Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół.	1.112	980	193	757	656	—	576	395	160	6.210	3.422	2.053
Inne wyroby kute i prasowane . .	860	630	62	971	592	54	758	436	56	4.742	2.698	312
Wyroby walcow. i ciągn. na zimno	2.636	2.270	44	2.381	2.200	113	1.872	1.715	42	11.011	9.687	357
Rury żel. i stal. oraz ich części:												
Spawane . . . . .	947	596	445	1.211	697	442	1.396	553	853	4.803	2.614	2.441
Ciągnione . . . . .	2.815	978	1.963	2.775	1.256	1.477	2.906	858	1.982	13.797	4.915	9.286
<b>Razem rury oraz ich części . . .</b>	<b>3.762</b>	<b>1.574</b>	<b>2.408</b>	<b>3.986</b>	<b>1.953</b>	<b>1.919</b>	<b>4.302</b>	<b>1.411</b>	<b>2.835</b>	<b>18.600</b>	<b>7.529</b>	<b>11.727</b>
Konstrukcje żelazne . . . . .	848	513	—	687	585	—	705	723	12	3.366	2.556	—
Inne wyroby . . . . .	5.123	3.690	639	5.006	3.378	600	3.252	2.663	163	24.051	15.191	3.575
<b>Razem dział dalszej obróbki . . .</b>	<b>14.341</b>	<b>9.657</b>	<b>3.346</b>	<b>13.788</b>	<b>9.364</b>	<b>2.686</b>	<b>11.465</b>	<b>7.343</b>	<b>3.268</b>	<b>67.980</b>	<b>41.083</b>	<b>18.024</b>

<sup>1)</sup> Żelazomangan, żelazokrzem i t. p. <sup>2)</sup> t. j. bez półwytworu.



## OBRÓT WYTWORÓW HUTNICZYCH W POLSCE

W KWIETNIU R. 1935

(w t o n n a c h)

WYSZCZEGÓLNIENIE	Zapasy na 1 kwietnia r. 1935	Wytwór- czość	Dowóz z poza zakładu		Zużycie własne zakładów	Zbyt w kraju i zagr.	Zapasy na 1 maja r. 1935
			kraj.	zagr.			
<b>I. Wielkie piece</b>							
Surówka odlewnicza . . . . .	13.776	4.667	245	—	910	4.805	12.973
„ martinowska . . . . .	31.874	20.605	4.461	—	24.881	4.539	27.520
„ inna . . . . .	1.685	—	900	—	430	—	2.155
Stopy żelaza 1) . . . . .	4.621	3.390	1.110	160	1.281	2.606	5.394
<b>Razem wytwór wielkich pieców . .</b>	<b>51.956</b>	<b>28.662</b>	<b>6.716</b>	<b>160</b>	<b>27.502</b>	<b>11.950</b>	<b>48.042</b>
<b>II. Stalownie</b>							
Wlewki mart. i inne . . . . .	44.508	78.514	14.057	2.157	83.472	13.508	42.257
Odlewy stalowe nieobrobione . . .	583	768	298	—	668	397	584
<b>Razem wytwór stalowni</b>	<b>45.091</b>	<b>79.282</b>	<b>14.355</b>	<b>2.157</b>	<b>84.140</b>	<b>13.905</b>	<b>42.841</b>
<b>III. Walcownie</b>							
<i>Półwytwór</i>	4.777	12.267	11.090	129	7.493	11.793	5.354
Belki i korytka . . . . .	8.330	5.395	80	—	279	4.418	9.108
żelazo handlowe i kształtowe . . .	18.671	16.734	802	63	2.417	16.781	17.072
„ na drut . . . . .	2.349	8.015	360	—	202	8.212	2.310
Stal specj. we wszelkich wyrobach	1.771	1.845	2	—	171	1.155	2.292
Inne gatunki żelaza i stali walc. .	9.256	5.624	884	—	3.647	2.888	9.229
Blachy żelazne i stalowe . . . . .	10.325	9.123	1.503	—	2.543	7.794	10.619
Szyny . . . . .	12.314	9.798	146	—	522	9.403	12.333
Inny materj. naw. kolejowej . . .	3.594	3.014	14	—	580	1.347	4.695
<b>Razem wytwór gotowy walcowni 2)</b>	<b>66.610</b>	<b>59.548</b>	<b>3.791</b>	<b>63</b>	<b>10.361</b>	<b>51.998</b>	<b>67.658</b>
<b>IV. Dział dalszej obróbki</b>							
Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół.	907	1.112	—	—	28	1.173	1.002
Inne wyroby kute i prasowane . .	1.568	860	26	—	282	692	1.492
Wyroby walców. i ciągn. na zimno	955	2.636	346	—	178	2.314	1.445
Rury żel. i stal. oraz ich części							
Spawane . . . . .	1.137	947	—	—	2	1.041	1.041
Ciągnione . . . . .	2.436	2.815	—	—	11	2.941	2.299
<b>Razem rury i ich części</b>	<b>3.573</b>	<b>3.762</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>13</b>	<b>3.982</b>	<b>3.340</b>
Konstrukcje żelazne . . . . .	392	848	2	—	43	513	686
Inne wyroby . . . . .	6.015	5.123	10	—	423	4.329	6.396
<b>Razem dział dalszej obróbki . . .</b>	<b>13.410</b>	<b>14.341</b>	<b>384</b>	<b>—</b>	<b>967</b>	<b>13.003</b>	<b>14.361</b>

1) Żelazomangan, żelazokrzem i t. p. 2) t. j. bez półwytworu.



## OBRÓT WYTWORÓW HUTNICZYCH W POLSCE

W MAJU R. 1935

(w tonnach)

WYSZCZEGÓLNIENIE	Zapasy na 1 maja r. 1935	Wytwór- czość	Dowóz z poza zakładu		Zużycie własne zakładów	Zbyt w kraju i zagr.	Zapasy na 1 czerwca r. 1935
			kraj.	zagran.			
<b>I. Wielkie piece</b>							
Surówka odlewnicza . . . . .	12.973	4.958	474	16	960	5.046	12.415
„ martinowska . . . . .	27.520	23.984	5.418	—	25.089	5.579	26.254
„ inna . . . . .	2.155	—	800	—	643	—	2.312
Stopy żelaza <sup>1)</sup> . . . . .	5.394	685	1.165	40	1.327	1.403	4.554
<b>Razem wytwór wielkich pieców . . .</b>	<b>48.042</b>	<b>29.627</b>	<b>7.857</b>	<b>56</b>	<b>28.019</b>	<b>12.028</b>	<b>45.535</b>
<b>II. Stalownie</b>							
Wlewki mart. i inne . . . . .	42.257	80.573	19.063	3.352	81.418	17.826	46.001
Odełwy stalowe nieobrobione . . . .	584	676	274	—	585	418	531
<b>Razem wytwór stalowni . . . . .</b>	<b>42.841</b>	<b>81.249</b>	<b>19.337</b>	<b>3.352</b>	<b>82.003</b>	<b>18.244</b>	<b>46.532</b>
<b>III. Walcownie</b>							
<i>Półwytwór</i> . . . . .	<i>5.354</i>	<i>11.789</i>	<i>9.151</i>	<i>507</i>	<i>6.471</i>	<i>11.332</i>	<i>5.479</i>
Belki i korytka . . . . .	9.108	5.576	223	—	911	4.290	9.706
żelazo handlowe i kształtowe . . . .	17.072	13.706	763	—	1.443	14.020	16.078
żelazo na drut . . . . .	2.310	8.382	89	—	166	8.197	2.418
Stal specjalna we wszelkich wyrobach	2.292	1.967	1	—	72	1.806	2.382
Inne gatunki żelaza i stali walcowan.	9.229	5.590	1.306	—	4.464	2.648	9.013
Blachy żelazne i stalowe . . . . .	10.619	10.759	1.034	—	2.403	8.521	11.488
Szyny . . . . .	12.333	8.382	385	—	770	11.251	9.079
Inny materiał nawierzchni kolejowej	4.695	2.293	141	—	457	1.801	4.871
<b>Razem wytwór gotowy walcowni <sup>2)</sup></b>	<b>67.658</b>	<b>56.655</b>	<b>3.942</b>	<b>—</b>	<b>10.686</b>	<b>52.534</b>	<b>65.035</b>
<b>IV. Dział dalszej obróbki</b>							
Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół	1.002	757	—	—	149	656	959
Inne wyroby kute i prasowane . . . .	1.492	971	15	—	381	646	1.471
Wyroby walc. i ciągnięte na zimno	1.445	2.381	41	—	145	2.313	1.409
Rury żelazne i stalowe :							
Spawane . . . . .	1.041	1.211	1	—	9	1.139	1.105
Ciągnięte . . . . .	2.299	2.775	—	—	33	2.733	2.308
<i>Razem rury i ich części . . . . .</i>	<i>3.340</i>	<i>3.986</i>	<i>1</i>	<i>—</i>	<i>42</i>	<i>3.872</i>	<i>3.413</i>
Konstrukcje żelazne . . . . .	686	687	13	—	60	585	741
Inne wyroby . . . . .	6.396	5.006	9	—	583	3.978	6.974
<b>Razem dział dalszej obróbki . . . .</b>	<b>14.361</b>	<b>13.788</b>	<b>79</b>	<b>—</b>	<b>1.360</b>	<b>12.050</b>	<b>14.967</b>

1) Żelazomangan, żelazokrzem i t. p. 2) t. j. bez półwytworu.



# KRONIKA

## Z HUTNICTWA KRAJOWEGO

Zagadnienie budowy stoczni w Gdyni. Wzrastające zainteresowanie społeczeństwa sprawami morskimi, z którymi w coraz mocniejszy węzeł splatają się tak najważniejsze zagadnienia polityczne, jak i gospodarcze naszego państwa, znalazło w roku bieżącym szczególnie dobitny wyraz w imponujących manifestacjach, organizowanych pod hasłem „Budujmy okręty na własnej stoczni“, rzuceniem na tegoroczne Święto Morza przez Pana Prezydenta Rzeczypospolitej.

W sprawie realizacji tego hasła poświęcił szereg pism polskich mniej lub więcej obszernie artykuły, które spotkały się z żywym oddźwiękiem ze strony czytelników.

Między innymi w dniu 21. VI. r. b. dziennik stołeczny „Polska Zbrojna“ zamieścił artykuł p. t. „O wielką stocznię — wojsko opiera się na stali“.

Ponieważ argumentacja, użyta w tym artykule, wzbudziła w niektórych czytelnikach pewne zastrzeżenia, przeto w numerze z dnia 12. VII. r. b. redakcja wspomnianego dziennika ponownie wróciła do poruszonego uprzednio tematu w artykule, zbijającym te wątpliwości.

Artykuł ten, zatytułowany „Jeszcze sprawa żelaza“, zarówno z uwagi na poruszony przedmiot, jak i oryginalny sposób ujęcia przytaczamy poniżej w całości:

W artykule „O wielką stocznię — wojsko opiera się na stali“ postawiliśmy zasadę, że zamiast płacić za obcą robociznę w łomie żelaznym, którego sprowadzamy rocznie 400.000 tonn a sprowadzać powinniśmy najmniej 800.000 tonn, lepiej jest rozbierać stare okręty we własnej stoczni niezależnie od budowy nowych.

W odpowiedzi na ten artykuł otrzymaliśmy, między innymi, list p. E., zwracający uwagę na to, że sprowadzanie łomu żelaznego z zagranicy jest niepotrzebne, gdyż koleje państwowe mają jeszcze znaczne zapasy żelaza do przetopienia.

Zapasy kolejowe nie pozostają w żadnym stosunku do zapotrzebowania Polski. Jeżeli nawet koleje państwowe nie oddają natychmiast zapasu starego żelastwa do przetopienia, to z naszego stanowiska, ze stanowiska obrony państwa, uważać musimy tę politykę łomem za wysoce rozumną i zgodną z koniecznością państwową. Wszakże łom kolejowy, to jest jedyna poważna rezerwa żelaza na wypadek wojny.

Można prowadzić rabunkową politykę niszczenia wszelkich rezerw surowcowych narodu, ale nigdy niewiadomo, ile i czym za politykę taką zapłacić będzie się musiało. Doświadczenia dziejów uczą nas, że brak surowców obronnych, czy zdolności fabrykacji broni w kraju płać zazwyczaj narody krwią żołnierza, niepotrzebnie przelaną i kłeską na polu bitew.

Nasylenie kraju polskiego żelazem, podobnie zresztą jak miedzią, cyną, aluminium i t. d., jest, w porównaniu do krajów Zachodu tak małe, że nie tylko nie wolno rezerw istniejących naruszać, ale wszelkimi sposobami dążyć należy równoległe do zwiększenia zapasów surowca i corocznej jego przeróbki w polskich hutach.

Sąsiednia Rzesza Niemiecka sprowadza rocznie 16 milionów tonn rudy żelaznej, my sprowadzamy tylko dwieście kilkadziesiąt tysięcy tonn. Niemcy nie wahały się nawet w dwóch ostatnich latach wydać na zakup rud i kolorowych metali reszty swego skarba złotego. Wychodzą one z założenia, że przy obecnych cenach lokata w surowce jest pewniejsza, niż w złoto i daje silniejsze podstawy po-

tęgi przemysłowej i militarnej. Wolno nie podzielać poglądów Niemców, którzy, zdaniem wielu naszych ekonomistów, gorzej od Polaków znają się na interesach i budowaniu mocarstwowej potęgi państwa, ale w ramach tej czy innej polityki ogólnej sprawa surowców, a w pierwszym rzędzie sprawa zapasu żelaza musi być załatwiona.

Dążymy więc do ujęcia sprawy żelaza tak, aby jak najwięcej walut obcych zaoszczędzić. Zbrodnią byłoby sprowadzanie tych surowców, jak węgiel, cement, kamień i t. d., które w Polsce są w nadmiarze, ale rudy żelaznej mamy w kraju mało i jest ona nisko procentową.

Ostatnio dokonano wiele poważnych odkryć i opracowano wiele metod przeróbki rud nisko procentowych. Wprowadzenie tych metod do Polski jest przedmiotem poważnych rozważań. Pamiętajmy jednak musimy, że (nie wielki zresztą) import rudy związany jest u nas z wywozem węgla polskiego do Szwecji.

Jeżeli huty nasze pracują przedewszystkiem na łomie żelaznym, to czynią to zarówno dlatego, że na przeróbkę tę są urządzone, ale również dlatego, że obrót kapitałem jest przy łomie znacznie szybszy, bo krótszą jest fabrykacja. Huty nasze wywożą rocznie zagranicę około 150.000 tonn wyrobów walcowniczych i dalszej przeróbki, a więc przywóz łomu nosi w znacznej mierze charakter obrotu uszlachetniającego. Nie może być więc narazie mowy o tem, abyśmy mogli zyskać cokolwiek na zmniejszeniu ilości przywozu starego żelaza.

Moglibyśmy natomiast zaoszczędzić w przybliżeniu trzydzieści złotych na tonnie w obcych walutach i o tyleż poprawić nasz bilans płatniczy, gdybyśmy zamiast łomu sprowadzali do Polski stare okręty i rozbierali je, dając zatrudnienie robotnikowi polskiemu we własnej stoczni.

Wobec zapowiedzi siedmioletniego planu odnowienia floty wojennej angielskiej, za czem musi pójść modernizacja innych flot europejskich, najcenniejszy wojskowy materiał do rozbiórki będzie w wielkiej obfitości do nabycia, prawdopodobnie, również po wyjątkowo niskich cenach.

Oszczędność nasza w walutach wynieść powinna około pięćdziesiąt procent tego, co za łom płacimy. Idzie więc o kilkanaście milionów złotych rocznie. Wobec kurczenia się naszego salda bilansu handlowego wszelkie poczynania, zmierzające do oszczędności walutowych, powinny być jak najenergiczniej popierane.

Wielka własna stocznia, urządzona na budowę nowych i rozbiórkę starych okrętów, jest wspólnym postulatem wojska i gospodarstwa i to jednym z najważniejszych.

## T W O R Z Y W A

### RUDY

**Brazylja. Wywóz rud manganowych do Japonji.** Prasa zagraniczna donosi, iż pomiędzy Japonją a Brazylją toczą się obecnie rokowania o dostawę dla hutnictwa japońskiego ogromnej ilości 1.500.000 t rud manganowych.

Wysyłka rud ma się odbywać w ciągu kilku lat, mimo to jednakże ilość wymieniona powyżej wydaje się zbyt wielką, jeżeli wziąć pod uwagę, że całkowity wywóz rud manganowych z Brazylii osiągnął w r. 1934 zaledwie 2.300 t.

### ZELASTWO

W czerwcu r. b. panowała na międzynarodowym rynku żelastwa tendencja mocna. Ceny utrzymywały się na ogół na poprzednim poziomie.



**Anglja.** W niektórych okręgach odczuwano brak materiału, wobec czego podjęty został przywóz żelastwa z Ameryki, by tą drogą nie dopuścić do wywołania nadmiernego popytu na rynku krajowym. W południowej Walji notowano za tonnę ang. loco huta:

staliwo	sh 55/— do sh 56/—
żelastwo i stal miesz.	„ 50/— „ „ 52/—

**Belgja.** Sytuacja bez zmian. Notowano we fr. belg. za 1000 kg franco wagon stacja przeznaczenia:

żelastwo I gat.	280—290
żelastwo wielkopiecowe I	230—235
otoczki martin.	220—225

**Francja.** Wskutek zwiększonego zapotrzebowania na żelastwo przeznaczone na wywóz, na rynku francuskim dało się odczuć dość znaczne ożywienie. Żelastwo I gat. notowano ca ffrs. 140,— za 1000 kg franco barka Paryż. Huty francuskie w okręgach północnym i wschodnim płaciły za 1000 kg franco wagon huta:

żelastwo I gat.	ffrs. 169—170
staliwo	„ 180
szyny i odpadki szyn	„ 190—200
otoczki	„ 140—150

**Niemcy.** W okręgu westfalsko-reńskim zapotrzebowanie hut i obroty handlu wykazywały równomierność spowodowaną stabilizacją produkcji hutniczej. Na wschodzie, pomimo pewnego zmniejszenia się obrotów, panował nastrój optymistyczny. Ceny zarówno w okręgach wschodnich, jak zachodnich utrzymywały się na poziomie poprzednim.

Żelastwo I gat. notowano w rejonie Berlina RM 22 za 1000 kg franco wagon stacja załadowcza. Na zachodzie płacono w handlu za 1000 kg franco huta:

staliwo	39,50—40,50
żelastwo I gat.	37,50—38,50
otoczki martin.	29,00—30,00
żelastwo wielkopiecowe.	27,00—28,00

### KARTELE I SYNDYKATY

**Międzynarodowy Kartel Eksportu Stali.** Konferencja odbyta pomiędzy grupą angielską a przedstawicielami M. K. E. S. w Londynie w dniach 4 i 5 VII. r. b. poświęcona była w dalszym ciągu rokowaniom na temat udziału państw kontynentalnych w przywozie żelaza na rynek angielski, w szczególności odnośnie dźwigarów.

Pomimo, iż termin obowiązywania prowizorycznego układu wygasa już w dniu 7 sierpnia r. b., dotychczasowe rozmowy niewiele posunęły naprzód sprawę definitywnego uzgodnienia żądań przez obie strony.

W wypadku, gdyby przed wygaśnięciem prowizorium nie doszło do podpisania układu, (co — zdaniem redakcji — jest więcej niż prawdopodobne) wysuwany jest już obecnie projekt przedłużenia prowizorium na okres 1-miesięczny.

W sferach zbliżonych do kartelu krążą pogłoski, iż po zakończeniu rokowań z Anglią ceny kartelowe żelaza prętowego zostaną podwyższone o 3—5 sh zależnie od rynku zbytu.

Z kwestją zakończenia rokowań z Anglią łączy się również sprawa ew. rozpoczęcia w skali międzynarodowej rozmów pomiędzy przedstawicielami zakładów wytwarzających surówkę. Rozmowy te mają dotyczyć podwyżki cen eksportowych surówki.

Najbliższa konferencja kartelu odbędzie się w dniu 24 lipca r. b.

Na konferencji tej ma być m. in. poruszona kwestja międzynarodowego kartelu szyn.

**Francja. Przedłużenie Comptoir Sidérurgique de France oraz kartelu surówki.** Po dłuższych rokowaniach doszło do skutku przedłużenie umów organizacji „Comptoir Sidérurgique de France“, które narazie obowiązuje do dnia 31 października r. b.

Na analogiczny okres czasu będą obowiązywały umowy francuskiego kartelu surówki.

**Kartelizacja w przemyśle odlewniczym.** Istniejące „Soc. Générale de Fondérie“, w którym dotychczas zrzeszonych było sześć odlewni, ostatnio zwiększyło zasięg swej działalności przez przystąpienie dalszych pięciu odlewni.

Odlewnie zorganizowane w „Soc. Générale“ uskuteczniają za jego pośrednictwem zbyt swych wyrobów, równocześnie zaś korzystają z możliwości zakupu surowców po cenach uprzywilejowanych.

**Szwecja. Utworzenie wspólnej organizacji zbytu dla drobnego przemysłu żelazno-przerobczego.** W związku z dążeniem do popierania drobnego przemysłu żelazno-przerobczego, została ostatnio utworzona wspólna organizacja zbytu tej branży wytwórców z siedzibą w Jönköping.

### Z HUTNICTWA ZAGRANICZNEGO

**Belgja. Obniżka cen eksportowych blach ocynkowanych.** Ceny eksportowe blach ocynkowanych zostały ostatnio obniżone.

	poprzednio	obecnie
<b>blachy ocynkowane faliste</b>		
BG 18 — 20	£ 10.7.6	£ 10.0.0
BG 22 — 24	£ 10.17.6	£ 10.0.0
BG 26	£ 12.2.6	£ 12.5.0

<b>blachy ocynkowane zwykłe</b>		
BG 24	£ 11.0.0.	£ 11.5.0
BG 26	£ 12.15.0	£ 12.10.0

Notowania powyższe opiewają na funty papierowe i dotyczą wyłącznie większych wytwórców, mniejsi bowiem dostarczają blachy po cenach niejednokrotnie niższych.

**Czechosłowacja. Bilans zakładów Skody w Pilźnie.** Zysk brutto, osiągnięty w roku 1934, wynosił 88,4 mil. Kc wobec 66,6 mil. Kc w roku 1933, wzrósł zatem o ok. 41%.

Po uskutecznieniu odpisów, świadczeń socjalnych oraz podatków — pozostał czysty zysk w wysokości 11.239.948 Kc.

Dywidendę postanowiono wypłacić w wysokości 5% od kapitału akcyjnego, wynoszącego 200 mil. Kc, ponadto zaś na każdą akcję 13 Kc dywidendy specjalnej. Łączna dywidenda wyniesie zatem Kc 29 od akcji.

**Francja. Zamówienia sowieckie.** Hutnictwo francuskie miało ostatnio — według wiadomości zaczerpniętych z francuskich sfer hutniczych — otrzymać poważniejsze zlecenie, opiewające na dostawę 7—8.000 t wytworów walcowniczych, przeznaczonych dla Rosji Sowieckiej.

Z przytoczonej liczby 4.000 t mają stanowić blachy grube, 2.000 t przewody rurowe.

**Indje Brytyjskie. Rozwój hutnictwa.** Indje Brytyjskie należą do tych terytoriów, które ostatnio w coraz silniejszym stopniu wykazują pęd ku rozwojowi rodzimego przemysłu.

Jednym z wyrazów tego stanu rzeczy jest rozwój hutnictwa, którego wytwórczość i ekspansja z roku na rok się zwiększa.

W ciągu I. kwartału wywóz surówki z Indyj Brytyjskich wyniósł:

w r. 1933	—	74.865 t
w r. 1934	—	80.364 t
w r. 1935	—	99.369 t



Głównymi odbiorcami surówki indyjskiej są: Anglja, Stany Zjednoczone Am. Półn. oraz Japonja, która, jak swego czasu podawaliśmy („Hutnik“ r. 1934, zeszyt 12, str. 432 — „Kapitały japońskie w przemyśle Indyj“) wykazuje nader poważne zainteresowanie dla budzącego się przemysłu rodzimego Indyj.

**Japonja. Wytwórczość żelaza w ostatnim trzechleciu.** Zawrotne tempo, jakie w ostatnich latach wykazuje rozwój japońskiego hutnictwa żelaznego, nie słabnie nawet w okresie ogólnego kryzysu.

Wskazują na to opublikowane świeżo oficjalne dane, dotyczące wytwórczości surówki, stali i wytworów walcowanych.

Wytwórczość ta wynosiła:

	1932	1933	1934
surówka	1.542.000 t	2.032.000 t	2.402.000 t
stal we wlewkach	2.360.000 t	3.098.000 t	3.742.000 t
wytwory walcown.	1.946.000 t	2.456.000 t	3.080.000 t

**Fuzja dwu rurarni.** Prasa angielska donosi, iż dwie rurarnie japońskie: Nippon Kokan K. K. i Showa Kokan K. K. znajdują się w przededniu zawarcia fuzji.

Obydwie rurarnie mają swą siedzibę w miejscowości Tsurumi koło Yokohamy.

Sfuzjonowane przedsiębiorstwa zamierzają ponadto przejąć część urządzeń do wytwórczości półwyrobów i rur od stoczni Kawasaki, która wzamian ma otrzymać część akcji.

Zdolność wytwórcza połączonych zakładów ma zostać podwyższona do 212.000 t rocznie.

**Mandżurja. Uruchomienie zakładów Showa.** Zakłady hutnicze Showa w Anshanie: Showa Serko-sho Kabushiki Kaisha, stanowiące własność kapitału japońskiego, zostały w pierwszych dniach maja b. r. całkowicie uruchomione.

Zdolność wytwórcza nowych zakładów w dziale półwyrobów i gotowych wyrobów walcowanych wynosi 350.000 t rocznie, z czego przypada:

na kęsy	—	77.000 t
„ kęsy płaskie	—	126.000 t
„ żelazo kształt.	—	33.000 t
„ blachy cienkie	—	30.000 t
„ szyny	—	70.000 t

Zakłady Showa w Anshanie pracują głównie na eksport do Japonji, ponadto zaś mają się stać bazą surowców dla projektowanej fabryki wagonów. (Hutnik, r. 1935, zeszyt 5, str. 181).

**Zarządzenie niemieckie o procentowym zużyciu surówki w stalowniach.** (Reichsanzeiger Nr. 72 z 26. III. 1933). Na zasadzie rozporządzenia o obrocie towarowym z 4. IX. 1934 (Reichsgesetzblatt I. S. 816), w związku z rozporządzeniem o utworzeniu Urzędu Kontroli z 4. IX. 1934 (Deutscher Reichsanzeiger Nr. 209 vom 7. September 1934) pełnomocnik Rzeszy dla żelaza i stali za zgodą Min. Gospodarki Rzeszy zarządził:

Wszystkie stalownie martinowskie winny w terminie do 10. IV. 1935 zgłosić Urzędowi Kontroli dla żelaza i stali wytop stali martinowskiej oraz stosunek procentowy, w jakim pozostają do niej ilości surówki we wsadzie, oddzielnie dla następujących okresów:

- dla IV-go kwartału 1934
- „ stycznia 1935
- „ lutego 1935.

Takie same dane winny stalownie dostarczać Urzędowi Kontroli dla żelaza i stali dla następnych miesięcy, poczynając od marca 1935 do dnia 10-go następnego miesiąca.

## § 2.

1. Poczynając od 1. IV. 1935 winny wszystkie stalownie,

a) które dotychczas do wsadu martinowskiego nie używały surówki, używać jej we wsadzie co najmniej w 6½ % ogólnej ilości wyprodukowanej przez nie stali martinowskiej.

b) które już we wsadzie martinowskim stosują surówkę, podnieść jej zużycie do 6½ % ogólnej ich produkcji stali martinowskiej.

2. Nie jest wymaganiem, aby udział surówki we wsadzie (ust. 1) przekraczał 50% ogólnej wyprodukowanej stali martinowskiej.

## § 3.

Za zgodą Urzędu Kontroli dla żelaza i stali te stalownie, dla których zobowiązanie co do wsadu surówki wg. § 2 ust. 1 ze względów gospodarczych nie da się zastosować, w szczególności z uwagi na niekorzystne położenie frachtowe w stosunku do hut wytwarzających surówkę, bądź też ponieważ ich zużycie surówki z racji nieznacznej wytwórczości stali S. M. byłoby niewielkie, mogą zawierać porozumienia z innymi stalowniami, w myśl których tamte przejmą ich udział surówki we wsadzie.

## § 4.

Przekroczenia niniejszego zarządzenia podpadają pod przepisy karne §§ 10, 12 — 15 rozporządzenia o obrocie towarowym z 4. IX. 1934.

## § 5.

Zarządzenie niniejsze wchodzi w życie w dzień po opublikowaniu go w Deutscher Reichsanzeiger.

**Stany Zjednoczone Am. Półn. Budowa mostów.** Program robót publicznych, które w najbliższym czasie mają zostać podjęte i przeprowadzone kosztem 4 miliardów dolarów, przewiduje m. i. wielką akcję budowy mostów, na którą ma być przeznaczonych 400.000.000 dol.

Według obliczeń „American Road Builder's Association“ całkowite zapotrzebowanie żelaza, potrzebnego do budowy mostów, wyniesie 2.000.000 t, których dostawa ma być uskuteczniiona w ciągu 4 lat.

**Wytwórczość.** Wytwórczość surówki w czerwcu r. b. wynosiła 1.552,514 t. W ciągu pierwszej połowy r. b. wytwórczość surówki określała się liczbą 9.799.000 t wobec 9.798,313 t w analogicznym okresie r. ub.

Według opublikowanych świeżo obliczeń, całkowita wytwórczość rur w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. w ciągu roku 1934 wynosiła 1.826.685 t.

W stosunku do wyników, osiągniętych w roku 1933, liczba powyższa oznacza wzrost o 28%, w stosunku zaś do roku 1932 o 85%.

Wytwórczość blach białych, która od początku marca r. b. obracała się w granicach od 80—90% zdolności wytwórczej, spadła ostatnio do 65%.

**Place w hutnictwie.** Według obliczeń wykonanych przez „American Iron Institute“ przeciętna zapłata za godzinę pracy w amerykańskim hutnictwie żelaza w ciągu I. kwartału r. 1935 była o 22% wyższa, aniżeli w analogicznym okresie r. 1934. Przeciętnie zarobek tygodniowy wynosił 22,54 dol. przy 34,3 godzinach pracy.

**Turecja. Odkrycie złóż rudy molibdenowej.** W Turcji dokonano ostatnio odkrycia znacznych złóż rudy molibdenowej, której obecność stwierdzono dotychczas na obszarze 560 ha.

Złóża znajdują się w pobliżu wioski Hussin Bay w okręgu Ankara.



**Z. S. R. R. Realizacja planu pięcioletniego w hutnictwie żelaznym.** Komisarz ludowy dla ciężkiego przemysłu Ordżonikidze wydał polecenie w sprawie dotrzymania terminów uruchomienia nowych urządzeń hutniczych.

Zarządzenie komisarza dotyczy w roku bieżącym wykończenia i oddania do użytku 81 pieców martinowskich, 28 pieców elektrycznych, 22 walcarek oraz 5 rurarni.

Za ściśle dotrzymanie terminów wykończenia urządzeń i rozpoczęcia produkcji komisarz czyni osobiście odpowiedzialnymi kierowników budowy lub dyrektorów zakładów, które mają uruchomić nowy dział wytwórczości.

**Sowiecka surówka na rynkach eksportowych.** Oficjalna „Prawda“ donosi, iż zakłady hutnicze „Zaporożstal“ wyśłały dotychczas zagranicę 110.000 t surówki, obecnie zaś pracują nad wykonaniem dalszego zlecenia eksportowego, opiewającego na 50.000 t.

Komunikat pomija milczeniem kwestję, dla jakich rynków została przeznaczona wyeksportowana przez „Zaporożstal“ surówka.

### RÓZNE

**Uznanie Gdyni za port zasadniczy.** Polska Agencja Morska komunikuje, że począwszy od dnia 1-go lipca b. r. Gdynia została uznana przez Konferencję Daleko-Wschodnią za port zasadniczy.

W związku z tą decyzją, wszystkie stawki frachtowe z Gdyni do półw. Malakka, Chin, Japonji i wysp Filipińskich zostają obniżone o 2/6 lub 5/— sh. na tonnie frachtowej, zależnie od rodzaju towaru, t. zn. podlegają zrównaniu ze stawkami portów północnego kontynentu: Rotterdamu, Hamburga i Antwerpji.

Znaczna obniżka frachtu, stanowiącego w kalkulacji eksporterów poważne pozycje, winna wpłynąć na wzmocnienie transportów, kierowanych za pośrednictwem Gdyni do portów Dalekiego Wschodu.

**Akcja ochrony zabytków sztuki inżynierskiej.** W siedzibie Syndykatu Polskich Hut Żelaznych w Katowicach odbyło się w dniu 24. 4. b. r. inauguracyjne posiedzenie Sekcji Ochrony Zabytków Sztuki Inżynierskiej w polskim zagłębiu węglowym. Inicjatorami powstania tej pożytecznej placówki byli m. in. prezes inż. St. Surzycki, gen. dyr. Ciszewski, prezes inż. Z. Malawski, naczelnik Sz. Rudowski, prez. St. Majewski, oraz inż. St. Płuszczewski. Sekcja Ochrony Zabytków Techniki powstała, jako autonomiczna jednostka Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie, i skupiać będzie akcję ochrony zabytków techniki na terenie województwa śląskiego oraz przyległych okręgów przemysłowych. Dążeniem Sekcji jest ponadto popularyzacja tradycji technicznych przez urządzenie odczytów, wycieczek i t. p. W skład prezydium Sekcji weszli pp. Inż. Z. Malawski, prezes Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach — jako przewodniczący, inż. Sz. Rudowski, naczelnik Wydziału Przemysłu i Handlu Woj. śląskiego, oraz prof. inż. J. Buzek — jako wiceprzewodniczący, inż. K. Jackowski, dyrektor Muzeum Przemysłu i Techniki, dr. W. Olszewicz — jako skarbnik, oraz in. S. Płuszczewski — jako sekretarz. Do komisji rewizyjnej wybrano pp. prezesa St. Majewskiego, dyr. B. Biernackiego, oraz redaktora J. Ignaszewskiego. Adres Sekretariatu — Katowice, Lompy 14.

**Wycieczka inżynierów-drogowców kolejowych w hutach.** Celem zaznajomienia się z produkcją materiałów nawierzchni kolejowej odbyła się w dn. 18 i 19 czerwca r. b. wycieczka Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. Biórący udział w wycieczce inżynierowie kolejowi z Ministerstwa Komunikacji oraz z kilku Dyrekcji O. K. P., zwiedzili kolejno huty: „Pokój“, „Piłsudski“, „Milowice“ i „Bankowa“ oraz fabrykę rozjazdów w hucie „Piłsudski“.

Uczestnicy wycieczki zaznajomili się z pracą hut, obserwując kolejno stadja wytwórczości, poczynając od dowozu rud i innych surowców, poprzez koksowanie węgla, pracę wielkich pieców, martinowni, walcowni szyn i podkładek, pracę laboratorjów hutniczych, produkcję akcesoriów do szyn i fabrykację rozjazdów — aż do wykończenia i odbioru materiałów nawierzchni kolejowej włącznie.

Z ramienia Związku Polskich Inżynierów Kolejowych zorganizowało wycieczkę Koło Warszawskie tego Związku w osobie p. inż. J. Jankowskiego; z ramienia hut — Syndykat P. H. Ż.

Goście opuścili huty pod wrażeniem wielkiego wysiłku polskich inżynierów, dokonanego w latach ostatnich celem ulepszenia jakości wytworów.

Pogłębienie technicznych wiadomości z dziedziny hutnictwa, które wynieśli uczestnicy wycieczki, niewątpliwie zachęci inżynierów kolejowych do liczniejszego udziału w podobnych wycieczkach, projektowanych w latach następnych, a tem samym przyczyni się do tak ważnego zbliżenia wytwórców i spożyców.

**Po Zjeździe Producentów wyrobów ogniotrwałych.** W dniu 23 maja r. b. odbył się w Warszawie Pierwszy Zjazd Producentów Wyrobów Ogniotrwałych w Polsce. Zjazd ten był zorganizowany w zamkniętym gronie producentów, zgromadził ponad 20 reprezentantów poszczególnych zakładów. Zebrani po wysłuchaniu szeregu referatów gospodarczych i fachowych powzięli rezolucje, zmierzające do skonsolidowania wysiłków poszczególnych wytwórni nad ulepszeniem produkcji, ujednostajnieniem warunków technicznych dostaw i t. d.

Uczestnicy Zjazdu zwiedzili pracownię i wystawę prac uczniów Wydziału Ceramicznego Państwowej Szkoły Chemiczno-Przemysłowej w Warszawie, gdzie zapoznali się z metodami kształcenia przyszłych techników-ceramików.

Następny Zjazd uchwalono zorganizować w jednym z większych ośrodków przemysłowych w początkach 1936 roku.

### NOWE KSIĄZKI

**Nowe wydawnictwa Instytutu Śląskiego. Tadeusz Silnicki: Rola dziejowa kościoła polskiego na Śląsku w wiekach XI — XIII.** (Katowice, 1935). Stron 46. Cena: 2,— zł.

Autor przedstawia poszczególne etapy rozwoju organizacji polskiego kościoła na Śląsku i wiąże różnorodne zagadnienia tematu w wszechstronną całość, wykazując doniosłą rolę kościoła na Śląsku i jego zasługi w walce z zalewem niemieczyzny. W ostatnich rozdziałach pracy przewijają się niezmiernie ciekawe dzieje biskupstwa wrocławskiego, jako terenu zetknięcia się dwu kultur i dwu odmiennych typów organizacyjnych.

**Józef Reiss: Socjologiczne podłoże śląskiej pieśni ludowej.** (Katowice, 1935). Stron 31. Cena: 1,50 zł.

Polska pieśń ludowa na Śląsku niewątpliwie jedna z głównych ości polskości ziemi śląskiej, a równocześnie w swych regionalnych odcieniach oddająca rzadko gdzie-indziej spotykaną ekspresję uczucia i śpiewność liryzmu, doznaje w powyższej pracy chyba po raz pierwszy ciekawego naświetlenia od strony socjologicznej. Autor wykazuje ściśle związek pieśni ludowej śląskiej z kulturą ludu śląskiego. Przez ujęcie pieśni śląskiej ze strony socjologicznej autor otwiera przed czytelnikiem nowy horyzont i stwarza nowe sprawdziany dla polskiej pieśni ludowej na Śląsku.

**Wykaz literatury bieżącej o Śląsku — pod redakcją Jacka Koraszewskiego.** Dodatek do komunikatów Insty-



tutu Śląskiego. Nr. 1 styczeń — marzec 1935 r. Stron 16. Wydawnictwo to rozpoczyna nową serję wydawnictw Instytutu Śląskiego. Wykaz ten obejmuje 192 druków polskich i zagranicznych, odnoszących się do Śląska, które ukazały się w ciągu pierwszego kwartału b. r. W ten sposób uczyniono zadosć palącej potrzebie naukowej rejestrowania bieżącej produkcji piśmiennej o Śląsku.

**Inż. górń. A. W. Kwiecieński: — Dumping wewnętrzny węgla, jako środek walki z kryzysem.** — Nakładem Sekcji Administracyjno-Handlowej Śląskiego Koła Naukowej Organizacji, Katowice, r. 1395. Skład Główny: Administracja Czasopisma „Technik“, Katowice, Gmach Woj. Śląskiego. Cena zł 6,—.

Przedmiotem nowej pracy inż. Kwiecieńskiego jest temat wysoce aktualny i przedstawiający znaczenie dla szeregu artykułów przemysłowych, w odniesieniu do których wysuwany jest postulat — często zupełnie nieumotywowany i obliczony wyłącznie na efekt demagogiczny — obniżenia cen, rzekomo zbyt wygórowanych.

Tematem tym jest problem zwiększenia zbytu krajowego przez obniżkę cen wewnętrznych.

W odniesieniu do węgla proponuje autor przeprowadzić doświadczenie, które na ściśle określonym terenie np. województw: wileńskiego i nowogrodzkiego, pozwoliłoby ocenić wpływ obniżki cen węgla na rozmiary zbytu.

Problem ten — nowy dla węgla — nie jest nowym wogóle.

Hutnictwo żelazne, które w okresie ostatniego pięcioletnia przeprowadziło kilkakrotnie generalną obniżkę cen — z dniem 16 kwietnia r. ub. ustaliło dla Kresów Wschodnich rabat specjalny, wynoszący zł 10.— na tonnie żelaza, zbywanego za pośrednictwem Syndykatu Polskich Hut Żelaznych.

Jeżeliby nawet wzrost tonnażu, jaki w r. ub. zarysował się w zamówieniach Kresów Wschodnich przypisać wyłącznie obniżce cen (co niewątpliwie byłoby błędem), to osiągnięty tą drogą równoważnik ofiary cennikowej byłby znikomy.

Przykład ten najzupełniej potwierdza wywody teoretyków (m. in. vide „Hutnik“, r. 1934, zes. 6, str. 201 — inż. J. Falewicz — „Zagadnienie obniżki cen wyrobów przemysłowych“).

Praca inż. Kwiecieńskiego stanowi nową próbę naukowego podejścia do tego stale aktualnego problemu, a sposób ujęcia oraz nader interesujące konkluzje końcowe zasługują w pełni na poświęcenie jej bliższej uwagi.

**A. B.**

**Sprawozdanie Nadzoru Sądowego nad „Wspólnotą Interesów“ za czas od 1. IV. 1934 r. do 31. XII. 1934 r.** W obszernie ujętym sprawozdaniu Nadzoru Sądowego nad „Wspólnotą Interesów“ za okres od objęcia przezeń urzędowania do końca roku kalendarzowego zawarte zostało wiele szczegółów, dotyczących całokształtu gospodarki tego wielkiego koncernu górniczo-hutniczego.

Łączny obrót spółki we wskazanym okresie czasu wyniósł zł 250.400.000, z czego przypadało na:

po stronie przychodów		zł
wpływ z dostaw sowieckich		8.585.000
„ „ Syndykatu		20.785.000
„ „ Progressu		24.892.000
„ z premij i kwitów eksport.		3.625.000
„ z innych dostaw		58.842.000
„ z własnych akceptów		6.892.000
„ z krótkotermin. kred. bank.		1.579.000
<b>razem</b>		<b>125.200.000</b>

po stronie rozchodów

	zł
robociznę	41.153.000
pobory	9.713.000
emerytury	1.345.000
świadczenia socjalne	14.317.000
podatki	5.874.000
Pożyczkę Narodową	1.340.000
przewozy	9.111.000
surowce	11.397.000
obligacje	444.000
różne materiały i inne wydatki	30.706.000
<b>razem</b>	<b>125.200.000</b>

Ze zobowiązań zaciągniętych przed Nadzorem Sądowym spłacono ogółem zł 27.304.000, z czego prawie połowę pokryto z wpływów bieżących.

Na samą spłatę pretensyj banków niemieckich wydatkowano zł 14.006.000, pozostałe zaś zł 13.298.000 przeznaczono na: spłatę zaległych poborów, emerytur, robocizny, rat Pożyczki Narodowej, oszczędności pracowników, zaspokojenie pretensyj drobnych dostawców i rzemieślników, obługacyj i procentów oraz dostawców (Z. S. R. R.).

Na dzień 1-go stycznia b. r. zobowiązania, pochodzące z okresu przednadzorowego i podlegające układowi, wyniosły:

banki	zł 85.115.533,49
akcepty	„ 4.252.517,64
świadczenia socjalne	„ 4.032.575,44
wierzyciele	„ 18.547.616,89
dostawcy	„ 4.928.423,66

**razem:** zł 116.876.667,12

do czego dochodzą pretensje Skarbu Państwa z tytułu zaległych podatków, opłat stemplowych, kar podatkowych i podwyżek stemplowych w wysokości zł 118.623.714,75.

Spłata poważnej ilości długów bankowych ze środków obrotowych, t. j. ze scedowanych płynnych aktywów, znacznie utrudniała Nadzorowi gospodarkę finansową. Poczynione starania doprowadziły do obniżenia odsetek, które obecnie nie przewyższają 8% rocznie.

Poza kredytem akceptowym zł 7.000.000 z B. G. K., który jest kredytem finansowym, wszelkie inne kredyty mają swe pokrycie w towarze wysyłanym, wzgl. wyprodukowanym i sprzedanym a spłata ich następuje automatycznie.

Zasadnicze prace Nadzoru zmierzały konsekwentnie do zapewnienia spółkom rosnących obrotów, aby w ten sposób pokrywać bieżące potrzeby.

W tym celu przeprowadzono reorganizację metod zbytu, zwłaszcza w odniesieniu do żelaza, którego sprzedaż ześrodkowano we własnych organizacjach. Organizacje te objęły:

„Żelazohurt“ — zbyt na terenie Górnego Śląska i ziemiach byłego zaboru niemieckiego,

„Biuro Sprzedaży G. Śl. wyrobów Hutniczych w Warszawie“ — zbyt na terenie b. Kongresówki,

„Górnico-Hutnicze Tow. Handlowe w Krakowie“ — zbyt na terenie Małopolski.

W związku z powyższą reorganizacją wzmożła się działalność akwizycyjna głównie w zakresie stali szlachetnej.

Spadek zamówień sowieckich, które jeszcze w roku 1933 stanowiły znaczną część ogólnego eksportu żelaza obydwu spółek, wchodzących w skład Koncernu, zniewalał do podjęcia ekspansji w innych kierunkach. Zapoczątkowany w listopadzie r. 1933 wywóz na rynki zamorskie w ciągu r. 1934 rozwinął się tak znacznie, iż pod koniec okresu sprawozdawczego wyniósł już od 7—8.000 t miesięcznie.



W dążeniu do uniezależnienia wywozu od pośrednictwa zagranicy przeprowadzono gruntowną reorganizację firmy koncernowej „Polski Eksport Żelaza“, którą uwolniono od obcych udziałowców, przejmując w r. 1934 całość kapitału zakładowego.

Organizując zbyt na rynkach zamorskich, zwiększono sieć agentów handlowych (w Egipcie, Palestynie, Syrii i Turcji), pragnąc zaś zacieśnić kontakt z odbiorcą zagranicznym a równocześnie zmniejszyć koszty pośrednictwa, „Wspólnota Interesów“ przeszła niemal zupełnie na sprzedaż cif, załatwiając transport morski i ubezpieczenie we własnym zakresie.

Wiele uwagi poświęcił Nadzór racjonalnej propagandzie swych wyrobów, publikując w okresie sprawozdawczym szereg wydawnictw i katalogów, ułatwiających pracę przedstawicielom i popularyzujących wyroby „Wspólnoty Interesów“ („Hutnik“, r. 1934, zeszyt 12, str. 433 — „Wydawnictwa koncernu Wspólnoty Interesów“ A. B.).

Doceniając doniosłość wpływu usprawnienia procesu produkcyjnego na wysokość kosztów wytwórczości, Nadzór — pomimo trudnej sytuacji finansowej Koncernu — przeprowadził szereg ulepszeń, bądź też uzupełnień aparatu wytwórczego w hutach: Falwa, Batory, Silesia, Piłsudski i Laura.

Należy wreszcie podkreślić, iż przy znacznym skomprimowaniu wydatków stan załóg roboczych nie tylko nie zmniejszył się, lecz wzrósł o 1.371 osób (głównie robotników).

Naogół biorąc, sytuacja Koncernu w ciągu r. 1934 doznała znacznego odprężenia, czego wyrazem jest wzrost obrotów, który — jak wynika z zestawienia za lata 1933 i 1934 — w odniesieniu do hut określa się liczbą 8,3%. Zważywszy na to, iż ceny żelaza w r. 1934 zostały

wydatnie obniżone, przyznać należy, iż na drodze uzdrowienia „Wspólnoty“ osiągnięty został poważny sukces.

A. B.

**Dr. inż. W. Heiligenstaedt: Wärmetechnische Rechnungen für Bau und Betrieb von Oefen. Wydanie Wärme-stelle Düsseldorf des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. DIN A 5 (stron 186, rysunków 13 i dużo tabel) 1935. Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. Cena RM 11,50 (w oprawie), dla członków V. d. E. RM 10,35.**

Nowa książka Heiligenstaedt'a służy rozpowszechnianiu wiadomości o drogach i doświadczalnych podstawach obliczeń cieplnych przy projektowaniu, ulepszaniu i prawidłowym prowadzeniu pieców przemysłowych. Książka wychodzi z założenia, że inżynierowi z biura konstrukcyjnego czy też ruchowcowi nie dogadza rozważanie różnorodnych teorii, lecz potrzebne mu jest tylko jasne sformułowanie wyników końcowych. Przeto należało ograniczyć do niezbędnych rozmiarów zarówno wzory, jak prawa obliczeniowe i podkłady liczbowe, te ostatnie w postaci wyników praktycznie niezbędnych i użytecznych. Osiągnięta przejrzystość w przeglądzie materiału i szereg uproszczeń w części obliczeniowej zapewnia książce pożyteczność w kołach inżynierów cieplnych.

**Wyszedł z druku Nr. 6 (Rok X) „Przeglądu Organizacji“ organu Instytutu Naukowego Organizacji i Kierownictwa. Artykuły: Ernst Schultze — O psychologii organizatora. Stefan Muczkowski — Przykład rozwiązania skomplikowanego zagadnienia zapomocą szeregu formularzy. Inż. Michał Skarbiński — Kolejność prac organizacyjnych nad usprawnieniem warsztatu wytwórczego. Wacław Mileski — Feljton redakcyjny.**

Stale rubryki: Kierownictwo i personel. Zakupy i gospodarka materiałowa. Organizacja produkcji. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Sprzedaż. Koszty własne i księgowość. Biuro. Bibliografja. Z działalności Instytutu. Wiadomości bieżące.

PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA

REDAKCJA RĘKOPISÓW NIE ZWRACA

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KATOWICE, UL. ZAMKOWA 3, TELEFON 345—90

Prenumerata wynosi: kwartalnie . . . . zł 12,—  
półrocznie . . . . „ 24,—  
rocznie . . . . „ 48,—

Wpłaty: P. K. O. Katowice 301 240

WYDAWCA:

**STOWARZYSZENIE HUTNIKÓW POLSKICH**

REDAKTOR DZIAŁU TECHNICZNEGO:

**INŻ. WŁADYSŁAW KUCZEWSKI**

REDAKTOR DZIAŁU GOSPODARCZEGO:

**JANUSZ IGNASZEWSKI**

REDAKTOR NACZELNY I ODPOWIEDZIALNY:

**INŻ. WŁADYSŁAW KUCZEWSKI**

CENNIK OGŁOSZEŃ ADMINISTRACJA WYSYŁA NA ŻĄDANIE

WYKONANO W ZAKŁADACH GRAFICZNYCH K. MIARKI SP. WYD. Z OGR. POR. W MIKOŁOWIE