

H U T N I K

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM HUTNICTWA POLSKIEGO

ROK VIII

WARSZAWA - KATOWICE, MAJ r. 1936

ZESZYT 5

O WYROBIE BLACH BIAŁYCH

Napisał

ERWIN GERLACH

inż. mechanik

Przemysł konserwowy, a z nim w parze idące walcownictwo blach cynowanych należą do tych szczęśliwych gałęzi przemysłu, które w latach ostatnich nie tylko nie ucierpiały wskutek kryzysu światowego, ale przeciwnie — w dalszym ciągu i bez przerwy rozwijają się pomyślnie. Wyrób blach cynowanych zajmuje dziś w wytwórczości hutniczej Stanów Zjednoczonych A. P., oraz Anglii jedno z czołowych miejsc, w krajach zaś kontynentu europejskiego, jak również w Japonii postępuje dużymi krokami naprzód. Nie dziw więc, że ta gałąź hutnictwa uległa w ostatnim dziesięciu lat zasadniczym zmianom; prawie co miesiąc donoszą czasopisma techniczne o nowych postępach i nowych próbach z zakresu walcowania blach, przeznaczonych do ocynowania.

Blacha cynowana znana była już w wiekach średnich. Legenda opowiada o górniku kornwalijskim, który, żyjąc w niezgodzie z sąsiadami, przeniósł się do południowych Niemiec i tam, zużytkowując niedawno (ok. r. 1240) w Górach Kruszcowych odkrytą cynę, założył pierwszą wytwórnię blach białych. Pewnym jest, że około r. 1575 po raz pierwszy sprowadzono cynę we wlewkach z Kornwalji do Niemiec, ponieważ zasoby krajowe dla wytwarzania blach białych były za szczupłe. Sposób wyrobu tych blach był zazdrośnie strzeżony. Dopiero z końcem wieku XVII donoszą kroniki o pierwszych poważniejszych próbach cynowania w Anglii. Pomijając, oczywiście, prymitywność ówczesnych urządzeń, zasadniczy sposób wyrobu blach pozostał do dnia dzisiejszego niezmienny. Blachy wykuwano i walcowano w paczkach po kilka arkuszy, poczem pocierano je paskiem, poddawano działaniu kwasów, otrzymany z procesu

fermentacji, płótkano wodą, następnie zanurzano w roztopionej cynie, a po wyciągnięciu pocierano je trocinami i mchem dla nadania połysku, pakowano i wysyłano nawet do dalekich krajów. Poszczególne fazy procesu hutniczego ulegały wprawdzie z biegiem czasu mniejszym lub większym zmianom, wytwórczość ogólna była jednak niewielka. Zasadniczy rozwój wytwórczości datuje się dopiero od roku 1880, kiedy po raz pierwszy w wytwórniach Siemens'a w Walji Południowej do wyrobu blach białych zastosowano stal bessemerowską. Od tego czasu po dzień dzisiejszy Walja Południowa wiezie prym w światowej wytwórczości blach cynowanych, a metody wyrobu tych blach do ostatniego dziesięciolecia wzorowane są na przekazywanej tradycyjnie z ojca na syna metodzie walijskiej. Dopiero w roku 1926 zaczęto stosować w Ameryce, potem również na kontynencie europejskim nowy sposób walcowania, mianowicie walcowanie w szerokich taśmach i walcowanie na zimno. Zajmiemy się nasamprzód dziś jeszcze powszechnie w Europie stosowanym sposobem walcowania na gorąco.

Blachę białą wyrabia się w grubościach od 0,18 mm do 1 mm i grubszą, przeważnie w znormalizowanych arkuszach 21×30 cala (530×760 mm), oraz 20×28 cala (510×710 mm). Za tworzywo służy stal martinowska o zawartości około 0,10% C i 0,05 do 0,12% Si, albo też thomasowska o tej samej zawartości węgla i 0,06 do 0,12% P. Dodatek fosforu lub krzemu ma na celu zapobieganie „zlepianiu“ się blachy walcowanej w paczkach do 10 i 12 arkuszy. Wlewki o wadze 500 do 1000 kg rozwałkowuje się na taśmy od 200 do 300 mm szerokie, a od 6 do 18 mm grube, które przecina się na

kęsy o długości około 25 mm większej od szerokości lub od długości arkusza gotowego. Kęsy te są podstawowym surowcem walcowni blach cienkich.

Sposób walcowania blach z tych kęsów bywa różny i jest prawie w każdej wytwórni inny, polega jednak zasadniczo na przewalcowaniu kęsów na placki, na składaniu czyli podwajaniu placków i na dalszym walcowaniu aż do osiągnięcia ostatecznych wymiarów i grubości blachy. Kęsy zagrzane w piecach — zazwyczaj popychowych, opalanych gazem — do temperatury około 1000° rozwalcowuje się na mniej więcej kwadratowe placki, przepuszczając je kilkakrotnie przez walce przygotowawcze aż do osiągnięcia grubości około 3 mm. Po ponownym nagraniu w piecu grzewczym placki walcuje się w walcarkach wykończających wpierw pojedynczo, a potem po dwie razem złożone, poczem składa się je we dwoje (podwaja), przez co paczka zawiera już obecnie 4 arkusze. Po obcięciu nierównych końców wsadza się paczkę raz jeszcze do pieca grzewczego i powtarza proces walcowania i podwajania aż do osiągnięcia żądanych długości i grubości.

Zależnie od grubości ilość arkuszy w paczce wynosi od 2 do 12. Długość gotowej paczki równa jest zazwyczaj podwójnej długości blachy białej, paczka zawiera zatem 4 do 24 arkuszy gotowego wymiaru. Można również walcować paczki o szerokości 760 mm, a o długości równej 3×530 mm. Paczka zawiera wówczas 6 do 36 arkuszy gotowych. Niektóre wytwórnie walcują w walcach przygotowawczych kęsy aż do pierwszego podwajania, a dopiero paczki tak przygotowane rozwalcowują na walcach wykończających.

Wymagania stawiane powierzchni blach białych są bardzo wysokie, kęsy i placki muszą być zatem nadzwyczaj czyste, walce często i starannie szlifowane, a załoga zgrana i sumienna. Próby zastąpienia części załogi urządzeniami automatycznymi w praktyce nie dały wyników zadowalających.

Odwalcowane paczki obcina się na wymiary dokładne na nożycach, albo też w specjalnych tłoczniach. Z uwagi na późniejsze wygładzanie blach w walcarkach zimnych, obcina się paczki nieco krótsze, aniżeli ostateczna długość arkusza. Po rozłączeniu paczek na poszczególne arkusze i wysortowaniu arkuszy wybrakowanych, wytrawia się blachy w roztworze kwasu siarkowego lub solnego. Po opłókanii w czystej wodzie układa się blachy w jeden lub dwa stosy do skrzyni żarzeniowej, którą po nakryciu wiekiem i uszczelnieniu piaskiem wstawia się do wyżarzaka. Piece mogą być

gniazdowe albo kanałowe. Z uwagi na zgrzewanie się blach, temperatura blach nie przekracza punktu A_3 , a wyżarzanie ogranicza się do rekryształizacji tworzywa. Czas żarzenia — zależnie od systemu pieca i od wsadu — wynosi wraz z czasem ochładzania najmniej 72 godziny.

W nowszych czasach stosuje się z dużym powodzeniem piece normalizacyjne, w których blachę wyżarza się w paczkach w temperaturze powyżej 920° (A_3), a następnie szybko ochładza. Tak znormalizowana blacha odznacza się wybitną głęboko-tłocznością.

Blachy wyżarzone przechodzą do walcarek zimnych, w których odbywa się ich wygładzanie. Walcarki wygładzające ustawione są zazwyczaj w rząd po 3 albo 4. Blachy po przejściu kolejno przez każdą parę walców wychodzą z ostatniej pary specjalnie czysto i starannie utrzymywanej, jako blachy połyskowe. W niektórych wytwórniach daje się blachom od 2 do 3 przepustów podłużnych i jeden przepust poprzeczny dla osiągnięcia możliwie płaskich i równych arkuszy. Zgniot jest niewielki, wydłużenie blachy po trzech przepustach wynosi 3 — 12 mm. Wskutek zimnej obróbki, blacha traci nieco na tłoczności, wobec czego poddaje się ją ponownemu wyżarzeniu w wyżej opisanych skrzyniach i piecach, jednak, z uwagi na łatwe zlepianie się arkuszy o tak gładkiej powierzchni, przy temperaturze niższej, bo około 650° C. Czas wyżarzania wraz z następującym ochładzaniem wynosi znów około 75 godzin. Po ponownym krótkotrwałym wytrawieniu w kwasie siarkowym lub solnym i gruntownym opłókanii czystą wodą wstawia się blachy do skrzyń napełnionych wodą, w których przewozi się je do pobielania. Cyna łączy się tylko z metalicznie czystym żelazem, a wszelkie zanieczyszczenia powierzchniowe — jak tlenki, krople tłuszczu lub smaru, piasek, szamota i t. p. — pozostawiają na blasze ocynowanej ślady w postaci niepokrytych cyną plam.

Cynowanie polega na zanurzaniu blachy do roztopionej cyny. Czynności te wykonuje się w automatycznie działających piecach do pobielania, których dwa typy są dziś powszechnie w użyciu — dwukotłowy systemu „Abercarn“, przejęty z południowej Walji, oraz jednokotłowy szybkoobrotowy amerykański. Roztopiona cyna przykryta jest w miejscu wejścia blach warstwą chlorku cynku, którego zadaniem jest osuszyć wprowadzane pojedynczo mokre arkusze i oczyścić je z pozostałych tlenków. Po stronie drugiej cyna przykryta jest grubą warstwą oleju palmowego, tranu lub innego

tluszczu, gdzie blachy przechodzące ostygają, przeto wychodzą na powierzchnię już z zaskrzepłą powłoką cynową. Wprowadzone ręcznie lub mechanicznie arkusze są chwytnane przez walce, zanurzone w cynie i podające je w dalszym ciągu do zestawu trzech par walców w oleju palmowym, które ściągają nadmierną ilość cyny i wyprowadzają gotową ocynowaną blachę do urządzenia odtluszczającego. Odtluszcza się gipsem, otrębami, węglem drzewnym, albo też na mokro w kąpeli sodowej. W dalszym ciągu blachy przechodzą do czyszczarki, w której walce filcowe, sukienne i kozuchy baranie usuwają resztki tłuszczu oraz pyłu i polerują pobiałę cynową. Blachę oczyszczoną sortuje się na grubość i jakość i pakuje w skrzynki.

Czas trwania całego procesu hutniczego od walcowania kęsa do otrzymania gotowej blachy białej wynosi w najlepszym razie 17 dni roboczych, a więc najmniej 3 tygodnie.

Drugim sposobem walcowania blach, przeznaczonych do ocynowania, jest obecnie powszechnie w Ameryce stosowane walcowanie sposobem ciągłym. Dziwnym zbiegiem okoliczności zaczątku tego walcowania szukać należy znów w Europie środkowej, mianowicie w zbudowanej w roku 1892 walcowni ciągłej blachy cienkiej w Teplitz w Czechach. Wlewki, przewalcowany w walcierce uniwersalnej do grubości około 50 mm, przepoławia się i każdą połówkę przewalcuje się (po ponownym nagrzananiu) w walcierce trzywalcowej nawrotnej do grubości 6 mm, a następnie w 5 walcarkach dwuwalcowych rzędem za sobą stojących na gotowe blachy dwumilimetrowe. Wymiary taśmy dochodziły do 1270 mm szerokości i 18 m długości. Grubość wytworu była jednak nierówna, taśmę musiano przecinać i blachy sortować. Walcownię tę w roku 1907 zamknięto.

Nowe próby walcowania blachy sposobem ciągłym, podjęte następnie w Ameryce, nie dały początkowo lepszych wyników. Dopiero w roku 1926 udało się po raz pierwszy w nowo zbudowanej walcowni Columbia Steel Co. Butler Pa odwalcować taśmę o szerokości ponad 610 mm a o grubości około 2,5 mm i poniżej.

Od tego czasu dalszy rozwój postępował już szybko, a obecnie walcuje się na gorąco taśmy od 600 do 2286 mm szerokie, a od 0,95 do 4,76 mm grube. Wlewki o długości, równej szerokości taśmy gotowej, o wadze od 450 do 4500 kg przechodzi przez 3 do 5 walcerek dwu i czterowalcowych, ustawionych za sobą w takich odstępach, że blacha przed wejściem do następnej opuszcza walcarkę

poprzedzającą, poczem przechodzi bezpośrednio przez rząd 4—8 walcerek czterowalcowych, blisko siebie ustawionych. Wytwórczość miesięczna takiego urządzenia wynosi, zależnie od grubości i szerokości taśmy, 20.000 — 70.000 t.

Taśmy gorąco walcowanej używa się do wyrobu rur zgrzewanych, jako półwytworu walcowni blachy cienkiej „starego typu“, oraz do wyrobu blach cienkich na walcarkach zimnych.

Równoległe z rozwojem walcowania na gorąco taśm postępował rozwój walcerek zimnych. Blachy białe wyrabia się obecnie w Ameryce prawie wyłącznie z materiału zimnowalcowanego. Stosowane są cztery metody walcowania. Pierwsza polega na przejściu taśmy przez rząd czterech do sześciu tuż za sobą stojących walcerek czterowalcowych, poczem taśmę nawija się na bęben.

Przy systemie drugim blacha lub paczka blach gorącowalcowanych przechodzi kilka razy przez walcarkę czterowalcową, albo też po opuszczeniu pierwszej przechodzi przez następną i t. d. Długość gotowej taśmy płaskiej jest niewielka.

System trzeci posługuje się t. zw. walcarką Steckel'a. Oba końce gorącowalcowanej taśmy są nawinięte na dwa bębny, pomiędzy którymi stoi walcarka czterowalcowa nawrotna o nadzwyczaj cienkich walcach roboczych. Napędzane są tylko bębny. Bęben prawy obracając się nawija taśmę, przeciągając ją przez walce. Po ukończeniu tego przepustu ciągnie bęben lewy w odwrotnym kierunku i t. d. Końce taśmy z bębnow nie wychodzące po odwalcowaniu taśmę obcina się.

Czwarty wreszcie sposób, zapoczątkowany i najbardziej rozpowszechniony w Europie, polega na walcowaniu taśmy w walcierce podobnej do Steckel'a z tą tylko różnicą, że walce robocze walcarki są grubsze i napędzane równocześnie wraz z bębnami, przeto taśma napięta jest z obu stron walcarki nawrotnej. Praca odbywa się tak samo, jak poprzednio, z zastosowaniem większych ciśnień i obrotów.

Dla odprowadzenia ciepła, wytwarzanego przez pracę walcowania, oraz dla smarowania taśmy podczas jej przejścia przez walce polewa się ją obficie olejem, który przed dalszą obróbką należy skrupulatnie z powierzchni usunąć. Uskutecznia się to elektrolitycznie przez przeciąganie taśmy pod prądem przez roztwór alkaliczny. Wydzielający się na powierzchni taśmy wodór porywa wszystkie ślady oleju. Dalsza przeróbka taśmy bywa rozmaita, zasadniczo jednak nie różni się od przerób-

ki blach, walcowanych „starym“ sposobem. Zazwyczaj przecina się ją na arkusze wymiarów normalnych, które wyżarza się w opisanych już piecach skrzyniowych (jednak przy niższych temperaturach), poczem wygładza się powierzchnię, przepuszczając blachę jednym przepustem przez walcarkę dwu- lub czterowalcową. Blachy specjalnie głębokotłoczne wyżarza się paczkami w piecu normalizacyjnym. W niektórych wytwórniach taśmę przeciąga się przez piec normalizacyjny, wygładza, a potem przecina na arkusze. Próby cynowania szerokich taśm w praktyce dotychczas nie dały wyników zadowalających. Nie ulega jednak wątpliwości, że w niedługim czasie pojawią się na rynku taśmy pocynowane o szerokości 530 mm i większej. Blachy białe zimnowalcowane odznaczają się nadzwyczaj dobrą tłocznością i ładnym połyskiem.

Wąskie taśmy cynowane wyrabiane są już od dłuższego czasu w Niemczech. Taśmę do szerokości około 250 mm walcuje się w normalnych walcarkach zimnych, wyżarza w piecu ciągłym (albo też zwiniętą w pierścieniu w piecach innego systemu), następnie wytrawia i cynuje w piecach do pobielenia, podobnych do wyżej opisanych, przepuszczając obok siebie 5 do 6 taśm, oczyszcza i lakieruje. Wytwórcy puszek konserwowych pozostaje już tylko wykonanie odpowiedniego nadruku, pocięcie taśmy na paski i składanie puszki. Szerokość taśmy równa jest zazwyczaj obwodowi puszki.

Cynowanie elektrolityczne, które w ostatnich miesiącach nabiera rozgłosu, polega na przepuszczaniu blachy lub taśmy przygotowanej w sposób identyczny jak do gorącego cynowania, (a więc walcowanej, żarzonej, wygładzonej i wytrawionej) przez elektrolit, zawierający sole cyny. Po ocynowaniu blachę lub taśmę suszy się i sortuje.

A teraz słów kilka o własnościach blach białych. Z uwagi na olbrzymi i wzrastający stale zakres stosowania blach cynowanych, wymogi, stawiane tak co do ich wyglądu, jak ich własności mechanicznych i chemicznych, są duże i coraz większe. Blacha musi być gładka, mieć ładny i równy połysk, nadawać się do druku i lakierowania, musi się dobrze zaginać, nie powinna pękać przy zawijaniu, musi się dobrze tłoczyć, tem bardziej, że jakkolwiek obróbka cieplna w czasie tłoczenia ze zrozumiałych powodów jest wykluczona. Ponieważ blachy białej używa się w pierwszym rzędzie do wyrobu puszek konserwowych, wymaga się od niej

odporności na działanie wody i kwasów, zawartych w konserwach. Warstwa cyny pokrywającej tworzywo stalowe jest nadzwyczaj cienka, wynosi za ledwie 10 do 60 gramów na 1 m² powierzchni blachy obustronnie, przyczem ilość ta zawarta jest w stopie żelazocyna, oraz w warstwie czystej cyny pokrywającej stop. Mimo najdalej idących środków ostrożności, nie udało się do dnia dzisiejszego wykonać blachy, na której cyna pokrywałaby w zupełności tworzywo stalowe. Każda blacha biała jest mniej lub więcej porowata, t. zn. pobiała posiada gołem okiem niedostrzegalne pory, czyli miejsca, w których odkryte jest tworzywo stalowe. Pory te są, oczywiście, czule na działanie korozji.

Powodów powstawania por dotychczas naukowo nie zbadano. Pory wywołane być mogą zanieczyszczeniami niemetalicznymi tworzywa, niewytrawionymi zanieczyszczeniami powierzchniowymi pozostałymi po wyżarzeniu, albo też wydzielającymi się przy zanurzeniu blachy do gorącej cyny drobinami wodoru, które w czasie wytrawiania dyfundowały do stali. Bezsprzeczny wpływ na ich powstanie mają czystość i gładkość powierzchni blachy użytej do cynowania, stosowany przy pobieleniu chlorek cynku, szybkość cynowania, oraz grubość powłoki cynowej. Blachy zimnowalcowane, wskutek swej gładkiej powierzchni, są naogół mniej porowate. Zaznaczyć jednak należy, że często pomimo tego przypisuje się zbyt ważną rolę, zapominając o tem, że wszelkie zarysowania powierzchni blach białych, nie uniknione przy wyrobie puszek i ich napełnianiu, odkrywają nierównie większe powierzchnie tworzywa. Metody wykrywania por w pobiale, a więc zarówno próba zanurzenia blachy ocynowanej do roztworu żelazocyjanku potasu, jak też próba wody destylowanej, są zawodne. Najlepszym znanym sposobem zakrywania por jest stosowanie dobrego lakieru. Pobiała blach elektrolitycznie cynowanych jest również porowata.

W zakończeniu wspomnieć należy o modnym obecnie glinowaniu blach stalowych. Próby pokrywania blach stalowych warstwą glinu w sposób, zupełnie podobny do cynowania w piecu do pobielenia, wykonano na większą skalę w roku ubiegłym w Ameryce i świat cały oczekuje ich wyników. Zdaniem znawców — glin nie jest odporny na kwasy konserwowe i blacha glinowana stosowana być może tylko do puszek na konserwy w oleju.

KONTROLA SKŁADU CHEMICZNEGO KĄPIELI CHROMOWEJ (ELEKTROLITU) PODCZAS PROCESU CHROMOWANIA

Napisal

HENRYK WDOWISZEWSKI

inżynier

W związku z pracą: „O elektrolitycznym pokrywaniu metali chromem“¹⁾, podaję kontrolę składu kąpeli podczas chromowania.

Po przejrzeniu prac, jakie ukazały się w literaturze technicznej w miarę wprowadzania do praktyki procesu chromowania, trzeba przyjąć, że w kąpeli elektrolitycznej, służącej do tego celu, ilość kwasu chromowego (CrO_3) waha się od 350 do 500 g w litrze wody. Do takiego roztworu dodaje się jeszcze odważoną ilość związku zwanego chromianem chromu ($2 \text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{CrO}_3$) oraz kwasu siarkowego.

Jeśli chromowanie wykonuje się w dobrze wypalonych naczyniach glinianych, jak to przewiduje francuski sposób chromowania, to elektrolit jako płyn kwaśny działa niewątpliwie daleko mniej na ściany wanny, niż gdy proces odbywa się w naczyniu żelaznym. Wobec tego, że elektrolit jest w styczności z żelazem i nierozpuszczalnymi anodami o wysokim stosunkowo napięciu, przeto płyn taki, wskutek odkładania się metalu na katodzie, zawiera stopniowo coraz mniej chromu, przyczem trójwartościowe jego jony zamieniają się na pięciwartościowe i odwrotnie, pięciwartościowe przechodzą na trójwartościowe. Równocześnie kwaśny elektrolit rozpuszcza żelazo z wanny i zmienia swój skład chemiczny w zetknięciu się z przedmiotami chromowanymi.

Z powodu tych zmian, będących funkcją działania prądu, konieczną jest częsta kontrola składu chemicznego kąpeli podczas chromowania. Kontrola ma za zadanie stwierdzić, w jakiej mierze w danym momencie postępują zmiany wskutek podanych wyżej działań, elektrolit zaś musi być zbadywany głównie na zawartość CrO_3 , Cr_2O_3 , H_2SO_4 i Fe_2O_3 .

Za najważniejszy składnik uważać trzeba w danym razie kwas siarkowy, którego określenie w elektrolicie nie należy do rzeczy łatwych i prostych, jakby to na pierwszy rzut oka zdawać się mogło. Z tego względu kontroli nie można poruczać pierwszemu lepszemu, szablonoowo pracującemu la-

borantowi, lecz musi ją wykonywać chemik zawodowo wykształcony, który potrafi zaznajomić obsługę laboratoryjną ze wszystkimi szczegółami odnośnej pracy.

Na pierwszy rzut oka zdaje się być rzeczą prostą, że badany elektrolit dla oznaczenia jonów SO_3 wystarczy zakwasić kwasem solnym i, zaprawiwszy płyn alkoholem metylowym lub etylowym w celu odtlwienia CrO_3 na Cr_2O_3 , wygotować tworzące się aldehydy oraz resztę alkoholu, aby w tak odtlwionym płynie osadzać kwas siarkowy chlorkiem baru w postaci BaSO_4 .

Lecz taki prosty sposób jest niedopuszczalny, gdyż daje w wyniku wartości zbyt wysokie. Przyczyna wahań, dochodzących — jak stwierdziło wielu chemików — do 70%, jest narazie jeszcze niezbadana i niewyjaśniona.

Dość dokładne wyniki otrzymuje się, postępując w sposób niżej opisany. Z badanego elektrolitu wyciąga się pipetą 25 do 100 cm^3 , spuszcza się do obszernej (1000 cm^3) zlewki i, rozcieńczywszy wodą do 750 cm^3 , zakwasza się 25 cm^3 kwasu solnego c. g. 1,19. W płynie, ogrzanym prawie do wrzenia, osadza się kwas siarkowy chlorkiem baru. Zebrany na sączku osad BaSO_4 troskliwie wypłukany spopiela się w tyglu platynowym, a żółto zabarwiona reszta w tyglu (BaSO_4) musi być stopiona z węglanem sodu (Na_2CO_3). Stop rozpuszcza się w 200 cm^3 gorącej wody, do której dodano 20 cm^3 kwasu solnego (1,19). Po rozpuszczeniu masy dodaje się do roztworu 20 cm^3 alkoholu i gotuje się do zupełnego odpędzenia par jego. W czystym płynie osadza się powtórnie kwasem siarkowym siarczan baru, który teraz może mieć barwę zielonawą, w tym przypadku musi być jeszcze raz w ten sam sposób opracowany. **Siarczan baru otrzymany po raz trzeci** może być po przesączeniu i wypłukaniu spopieleny i zważony. Otrzymane w ten sposób wartości kwasu siarkowego są o 1 do 2% za wysokie: zamiast 2 g kwasu siarkowego w litrze elektrolitu otrzymano 2,03 g, co jednak dowodzi, że podany tu sposób określania jest dla praktyki dostatecznie dokładny.

¹⁾ Hutnik, r. 1935, zesz. 2, str. 46/51.

Dla określenia CrO_3 i Cr_2O_3 proponuje Pfanhauser rozcieńczanie elektrolitu wodą w stosunku 1:50 i miareczkowanie CrO_3 siarczanem żelazawym (FeSO_4) metodą Penny'ego i Schabus'a. W drugiej tak samo rozcieńczonej próbie po utlenieniu Cr_2O_3 na CrO_3 nadsiarczanem potasu ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) i rozłożeniu nadmiaru tego związku przez gotowanie miareczkuje się ogólną sumę CrO_3 , z różnicy zaś użytego w miareczkowaniu FeSO_4 oblicza się zawartość CrO_3 i Cr_2O_3 .

Sposób proponowany przez Pfanhauser'a jest o tyle lepszy, że w miareczkowaniu roztworem siarczanu żelazawego nie przeszkadza tak obecność żelaza, jak obecność miedzi. Natomiast przeciw projektowi przemawia okoliczność, że końcowy punkt miareczkowania wymaga użycia próby kroplowej, która w danym przypadku daje wyniki niezbyt dokładne.

Daleko lepiej zastosować do określenia CrO_3 sposób jodometryczny, mianowicie osadzanie chromu azotanem rtęci. Że sposób ten wymaga umiejętności wykonania, świadczy o tem opis, który tu podajemy.

1. Z danego do zbadania elektrolitu bierze się 10 cm^3 i rozcieńcza wodą w stosunku 1:10. Z tak rozcieńczonego płynu wyciąga się pipetą 10 cm^3 i rozcieńcza do 200 cm^3 . Do takiego roztworu dodaje się 5 kropeł kwasu azotowego (1,4), potem w nadmiarze nasyconego roztworu azotanu rtęci (HgNO_3), wkońcu ogrzewa się do wrzenia, ustawicznie mieszając dla uniknięcia podrzucania płynu. Nad purpurowo-czerwonym, grubo krystalicznym osadem, opadającym szybko na dno naczynia, powinna wznosić się ciecz zupełnie przezroczysta — jak woda.

Otrzymany w ten sposób osad sączy się przez ilościowy sączek, wymywa rozcieńczonym roztworem azotanu rtęci, następnie ten sam sączek wraz z osadem suszy się ostrożnie w tyglu porcelanowym i pod wyciągiem spopiela. Resztę pozostałą w tyglu praży się silnie, po ochłodzeniu miesza drucikiem platynowym i praży powtórnie również silnie. Po drugim wyprażeniu osad powinien mieć barwę czysto-zieloną. Jeżeli są w nim widoczne cząsteczki brunatne, to prażenie i mieszanie musi być wykonane po raz trzeci. Otrzymany wkońcu czysto-zielony Cr_2O_3 przenosi się bardzo ostrożnie do półkulistej parowniczkowej z czystego niklu i stapia z nadtlenkiem sodu (Na_2O_2). Stop rozpuszcza się w wodzie gorącej i roztwór wlewa do kolbki mierniczej na 500 cm^3 , dopełnia do marki i dokładnie miesza.

Z kolbki wyciąga się pipetą 50 cm^3 płynu, spuszcza do kolbki stożkowej o pojemności $\pm 600 \text{ cm}^3$, rozcieńcza się wodą do 200 cm^3 , zakwasza się silnie kwasem siarkowym, gotuje się przez 5 minut na siatce, po ochłodzeniu dodaje się czystego jodku potasu (KI), poczem wydzielony jod miareczkuje się n/10 roztworem podsiarczynu sodu, oczywiście, przy użyciu krochmalu.

2. 5 cm^3 elektrolitu zaprawia się w parownicze niklowej kilkoma pastylkami wodzianu sodu i wyparowuje na siatce nad małym płomykiem. Pozostałą resztę stapia się z nadtlenkiem sodu, stop spuszcza w 200 cm^3 wody i odsąca przez sączek ilościowy do kolbki mierniczej 500 cm^3 . Wypłokany sączek spopiela się, popiół stapia się powtórnie w parownicy niklowej z nadtlenkiem sodu, roztwór tego stopu rozpuszcza się w wodzie, sączy do tej samej kolbki (500 cm^3). Użyty ostatnio sączek płóczy się gruntownie wodą, kolbkę dopełnia do marki, a 10 cm^3 tego roztworu miareczkuje się w sposób podany pod 1.

Reszta pozostała na sączku może służyć do określenia żelaza.

Z przytoczonych dwóch sposobów badań (1 i 2) na podstawie rachunku można wyliczyć ilości CrO_3 i 2 $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{CrO}_3$ w 1 litrze elektrolitu.

Np. w jednym przypadku w badaniu 1. ilość zużytego n/10 roztworu tiosiarczanu wynosiła 11,6 cm^3 , co odpowiadało 386.71 g. CrO_3 w litrze elektrolitu, natomiast w badaniu 2. ilość tego samego płynu miareczkowego wynosiła 12,0 cm^3 , co odpowiadało 400.04 g CrO_3 .

Oznaczmy przez X ciężar zawartego w 1 litrze elektrolitu „wolnego“ CrO_3 , przez Y ciężar związku 2 $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{CrO}_3$, odpowiadający zawartemu w 1 litrze trójwartościowemu chromowi, oraz przez a i b znalezione ciężary CrO_3 w badaniach 1 i 2.

$$\text{W takim razie } X + \frac{300.03}{604.07} \cdot Y = a$$

$$X + \frac{700.07}{604.07} \cdot Y = b$$

$$\text{Stąd } Y = \frac{604.07}{404.05} (b - a)$$

$$X = \frac{300.03}{404.05} (b - a)$$

W danym przypadku $X = 376.71 \text{ g } \text{CrO}_3$

$Y = 20.13 \text{ g } \text{Cr}_2\text{O}_3.$

LISTY DO REDAKCJI

ROZWOJ MOTORYZACJI NA TLE RODZIMEGO PRZEMYSŁU METALURGICZNEGO I POMOCNICZEGO

Ostatnie wydarzenia w dziedzinie motoryzacji zmuszają mnie znów do podjęcia tego tematu. Jest on wysoce aktualny z wielu względów i tem aktualniejszy, że czysto techniczna strona zagadnienia nie znajduje należytego wyrazu w prasie codziennej, aczkolwiek, pozornie, jest brana na uwagę. Wywoły p. inż. Gustawa Stromengera¹⁾, dotycząca ilości materiałów, jakie pochłania wyimaginowana liczba 1000 samochodów rocznie, są poniekąd słuszne, aczkolwiek moje obliczenia, oparte na danych z praktyki, a więc na dostawach dla Państwowych Zakładów Inżynierji, doprowadzają do większych, niż wymienione przez szanownego autora, pozycyji. Nie mogę się natomiast pogodzić z założeniem, że każde rozwiązanie sprawy motoryzacji, a więc i montownie zagraniczne, będzie rozwiązaniem dobrem aby tylko sprawa ta ruszyła z martwego punktu.

Twierdząc, że jedynym rozwiązaniem zdrowym jest wytwórczość krajowa bez udziału montowni zagranicznych i że tego właśnie stanowiska każdy z nas gorąco bronić winien. Niech mi wolno będzie wyłuszczyć uzasadnienia powyższego twierdzenia.

Przedewszystkiem stale mówi się o nader małej pojemności naszego rynku i liczbę 1000 samochodów rocznie uważa się za obliczoną bardzo optymistycznie. Założenie montowni zagranicznych nie zwiększy pojemności naszego rynku, bo i w jaki mogłoby się to stać sposob. Odwrotnie, pojemność ta musi skurczyć się jeszcze bardziej dzięki założeniu montowni, albowiem zastępy ludzi, zatrudnionych dziś przy rodzimej wytwórczości samochodów bezpośrednio i pośrednio, straci pracę. Tem samem ilość ewentualnych nabywców samochodów zmaleje. Gdybyśmy nawet założyli, że pojemność rynku pozostanie niezmienną i określającą się liczbą 1000 samochodów rocznie, to musimy sobie zadać pytanie następujące: czy dla wypuszczenia tysiąca samochodów rocznie potrzebna jest montownia zagraniczna, a nawet parę montowni zagranicznych? Oczywiście, nie.

W ubiegłym sezonie zaznaczył się zwiększony popyt na małe samochody osobowe (model 508) wyrobu krajowego. Popyt przewyższył chwilowo podaż. Wspaniały ten objaw nie powtórzy się jednak w obecnym sezonie, jako że już teraz, przed rozpoczęciem wytwarzania nowej serji wozów, przedstawicielstwa zwracają się do klientów z propozycją dostarczenia samochodu natychmiast „ze składu”. Powstaje też poważna obawa, że nowa serja nie zostanie ulokowana całkowicie na rynku prywatnym, czyli że w obecnym sezonie podaż przewyższy popyt. W jaki więc sposób zostaną ulokowane samochody wypuszczane przez montownie zagraniczne?

Podaż samochodów ciężarowych krajowego wyrobu przekraczała popyt nawet w sezonie ubiegłym. Fakty powyższe skłaniają do mniemania, że odczuwamy nie brak samochodów, a brak pieniędzy na ich nabywanie. Montownie nie przysporzą nam pieniędzy. Tego chyba wywodzić nie trzeba. Teraz poruszę sprawę przeistoczenia się montowni w wytwórnie samochodów. Stale mówi się o tem, że za lat cztery, czy pięć montownie obowiązane będą przejść całkowicie na wyrób krajowy. W tem miejscu popełnia się stale świadomy, lub nieświadomy błąd. Błąd ten polega na niedostatecznem odróżnieniu montowni od wytworów. Idzie o to, że wytwórnia nabywa półwytwory i materiał surowy, przerabiając je na własnych obrabiarkach. Montownia zestawia jedynie wozy z części gotowych, a więc całkowicie obrabionych. Jeżeli nasze huty dostarczają dziś krajowej

wytwórni samochodów półwytworów i materiałów surowych, to nie znaczy to jeszcze, że mogą dostarczać montowniom zagranicznym części gotowych. Na wyrób części gotowych huty i wytwórnie musiałyby się dopiero nastawić, nabywając kosztowne obrabiarki specjalne. Stańmy się na chwilę optymistami i założmy, że jedna, czy kilka hut i wytwórni zdobędzie się na kolosalny wydatek i zaopatrzy się w potrzebne maszyny, oraz opanuje szybko technikę wykonywania gotowych części samochodowych. Czyniąc takie założenie, musimy stwierdzić, że zdolność huty, czy hut, oraz wytwórni jednej, czy kilku do wykonywania wszystkich części samochodowych w stanie zupełnie wykończonym i zdatnym do montażu samochodów będzie się równała zdolności wytwarzania krajowych samochodów. Czyż opłaci się teraz przekazywać te gotowe części montowni, aby je laskawie złożyła w całość zwaną samochodem i aby sprzedała ten samochód, zabierając zysk pracy rąk polskich?

Możemy powiedzieć, że montownia będzie „narazie” montowała samochody z części zagranicznych (oczywiście, ku temu wszystkie montownie zagraniczne wzdychają) i wypuści naraz znaczną ilość wozów, co podniesie nasz samochodowy stan posiadania. Analogiczny efekt można osiągnąć przez wpuszczenie bez cła potrzebnej ilości samochodów. Wpuszczając samochody bez cła, wartoby uprzywilejować te modele, których nie wyrabia narazie wytwórnia krajowa.

Jest jednak inna droga. Można rozszerzyć już istniejącą wytwórnię samochodów, zwiększając jej zdolność wytwórczą i tak ukształtować warunki dla nabywców samochodów (dziś warunki te są fatalne), aby nabycie wozu stało się miłym obowiązkiem obywatelskim, nie zaś udręką i źródłem nieprzewidzianych przykrości i represyj.

Można jednocześnie potraktować krajową wytwórnię jako montownię i dążyć ku temu, aby huty i wytwórnie nasze dostarczały do tej montowni nie półwytwory, lecz części i zespoły gotowe. Będzie to taka sama koncepcja, jak z montowniami zagranicznymi, jednak bez wypompowywania naszych sił żywotnych i naszych skromnych zasobów pieniężnych przez obcy kapitał. Mówi się stale, że motoryzacja ja siła obronna kraju. Słusznie. Ale zapomina się o tem, że stokroć razy potrzebniejszą jest zdolność wytwarzania, niż posiadanie. Popełnione zostały tysiączne błędy podczas dążenia do tej właśnie zdolności wytwarzania. Nie odrobimy tych błędów. Nie zapomajmy jednak o tem, że osiągnęliśmy wreszcie upragnioną zdolność wytwarzania. Mamy własną wytwórnię. Wozy wykonane w niej są dobre. Rozwijajmy więc istniejącą wytwórnię, utrwalamy jej współpracę techniczną i gospodarczą z rodzimym przemysłem, doskonalmy wyrób, wprowadzajmy nowe modele własnej konstrukcji, poprawiajmy modele licencyjne, komercjalizujmy wytwórnię, dążmy do oswobodzenia jej od niepotrzebnych biurokratycznych doczepek i dodatków, słowem, rozwijajmy to, do czego doszliśmy kosztem nieopisanym wysiłków pieniężnych i targania nerwowego, ale nie zwracajmy z drogi w najciekawszym momencie i nie zaczynajmy od początku na innych zasadach.

Teraz słów parę o wcieleniu do naszego organizmu montowni obcej i o nastawieniu się naszego przemysłu na wykonywanie gotowych części (stale musimy pamiętać o tem, że montownia musi otrzymywać gotowe części nie, jak wytwórnia, półwytwory!) dla tej montowni. Entuzjaści montowni mają na ustach imię Ford. Imię to posiada wielki urok. Taniość, masowość, ekwilibrystyka techniczna, trwałość, estetyka, ogromna ilość cylindrów i... jeszcze większa ilość paliwa, pochłanianego na 100 km.

Otóż taniość będzie osiągalna w tym jedynie okresie, kiedy montownia (powiedzmy zakładów Ford'a) montować

¹⁾ Hutnik, r. 1936, zesz. 3, str. 96/8.

będzie z własnych części, części wytwarzanych masowo, a więc tanio. Radosny ten okres równa się najzupełniej okresowi bezcłowego wpuszczania zagranicznych samochodów, czyli czemuś, na co możemy sobie pozwolić (ale nie powinniśmy sobie pozwalać!) w każdej chwili bez zakładania montowni. Zastanówmy się teraz nad drugim okresem, t. j. okresem, w którym montownia zacznie korzystać z części, wyrabianych w kraju. Urok taniałości rozwieje się natychmiast, albowiem wytwarzanie małych seryj takich części i zespołów, które projektowane były na masowy wyrób, musi być drogie i to bardzo drogie. Te wszystkie rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe, które porywają ekwilibrystykę techniczną i szybowaniem na szczytach technicznego poziomu zagranicznego, zetkną się u nas z naszym poziomem technicznym i naszą rzeczywistością. Krajowe huty i wytwórnie powiedzą „pas”. Zacznie się poszukiwanie rozwiązań zastępczych. Zastępcze rozwiązania okażą się drogie. Zagraniczne montownie stwierdzą (z wielkim zadowoleniem), że krajowy przemysł nie może dostarczyć części gotowych, a więc... należy przedłużyć okres montowania z części zagranicznych. Jeżeli na takie przedłużenie zezwolenia nie damy, to montownie pokłonią się nam pięknie i opuszczą gościnne nasze progi.

Zobaczymy wtedy, że nie posiadamy niczego. To, co stworzyliśmy, a więc pewne, i to znaczne przystosowanie się przemysłu krajowego do zasilania krajowej wytwórni samochodów, wszystkie urządzenia, jak foremniki, uchwyty, sprawdziany i t. p., t. j., cały majątek, jaki powstał w naszych hutach ku temu, by wytwarzać części (półwytwory i gotowe części) do polskich samochodów, pieniądze włożone w próby, doświadczenie nabyte, wysiłek moralny, wszystko to zostało zmarnowane i zapomniane. Mili goście zniknęli. My musimy zaczynać od początku i odtwarzać to, co jest już dziś, co żyje, co tworzy.

Nie entuzjazmujemy się więc montowniami zagranicznymi.

Przyjrzyjmy się natomiast oczywistym faktom.

Mamy własną wytwórnię samochodów. Wytwórnia ta wyrabia samochody. Samochody zdały egzamin i zadowolają nabywców. Znajdują też nabywców. Krajowe huty i wytwórnie, oraz małe przedsiębiorstwa, stanowiące grupę t. zw. przemysłu pomocniczego, przeważnie nowopowstałe, mają zatrudnienie przy polskiej wytwórni samochodów i ubiegają się o zamówienia. Wszystko to, razem wzięwszy, jest zdrowym organizmem gospodarczym.

Jakie mogą być defekty obecnego stanu rzeczy?

Najważniejszym jest mała pojemność rynku, ale tego defektu założenie montowni nie usunie. Przeciwnie, pogłębi go znacznie.

Drugim defektem, jak twierdzą entuzjaści montowni, jest mała wydajność wytwórni. Jeżeli pokaże się w obec-

nym sezonie, że podaż przewyższa popyt, to zarzut małej wydajności odpadnie sam przez się. Jeżeli pokaże się, co dał Boże, że popyt przewyższa podaż, to staniami wobec konieczności i możliwości rozszerzenia wytwórni. Jak mi wiadomo, zabudowania pozwalają na to. Rozszerzenie jej, to zwiększenie wytwórczości i zwiększenie zapotrzebowania na części gotowe, półwytwory i materiały, nabywane przez wytwórnię samochodów w naszych hutach, zakładach i warsztacikach. Inaczej mówiąc, zwiększenie zatrudnienia w przemyśle krajowym. Zwiększenie zatrudnienia, to zwiększenie dochodów. Zwiększenie dochodów, to zwiększenie możliwości nabycia samochodu. O to właśnie idzie! Można jeszcze powiedzieć, że rozwój istniejącej wytwórni (państwowej) sprzeciwia się prądowi odetatyzowania. Niezupełnie. Gdyby mowa była o dodaniu jeszcze jednego organu kierowniczego, lub rozszerzeniu biura sprzedaży, lub założeniu pięciu salonów wystawowych, to tak, ale mowa jest jedynie o rozszerzeniu warsztatów. Akcję odetatyzowania można skierować właśnie ku uwolnieniu wytwórni, jednostki gospodarczo zdrowej, od wszelkich niepotrzebnych naleciałości, jak np. nadmiernie rozbudowanej służby handlowej, nadmiernie rozbudowanych biur konstrukcyjnych, biur studjów, salonów wystawowych, stacyj obsługi i t. p.

Inż. Jan Obrębski.

Ostrowiec n./Kamienną, w marcu r. 1936.

* * *

Aczkolwiek nie mogę się zgodzić z niektórymi wywodami Szanownego Autora, mimoto nie uważam za stosowne zabierania w tej polemice głosu.

Jako obywatel i pracownik przemysłu, pragnąłbym, aby nasze zapotrzebowanie na samochody mogło być pokryte w stu procentach wytwórczością krajową, jednak jestem zdania, że błędna polityka ostatnich lat zapędziła motoryzację kraju w ślepią ulicę, z której każde wyjście, jakiegokolwiek ono będzie, będzie wyjściem dobrem, — gdyż będzie wyjściem.

Na zakończenie, nadmienić muszę, że nie wystarczy posiadanie w kraju montowni czy wytwórni dla dokonania dzieła motoryzacji kraju, do tego celu niezbędne jest stworzenie jednej lub kilku instytucji finansowych, któreby przejęły na siebie zbyt samochodów, czyli finansowały sprzedaż wozów na dogodnych warunkach ratalnych. Jak długo nie powstanie taka instytucja, związana czyto z montownią, czy wytwórnią, niema mowy o należywym rozwoju handlu samochodami, bo samochód nie przeniknie do szerokich warstw ludności i nadal pozostanie, jak dotychczas, przywilejem warstw zamożniejszych.

Inż. Gustaw Stromenger

Katowice, w kwietniu r. 1936.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

WIELKIE PIECE

SURÓWKA — WYTWÓR JAKOŚCIOWY¹⁾

Obecnie surówka na sprzedaż jest bardziej, niż kiedykolwiek dawniej, wytworem jakościowym, całkowicie różnym od surówki płynnej, służącej do wyrobu stali. Innymi

słowy, surówkę na sprzedaż stanowią zasadniczo gęsi, które jako odmiana żelaza, posiadają swe właściwości.

Niektórzy utrzymują, że gęsi podczas chłodzenia są „potrząsane” dla otrzymania właściwej wielkości i rozmieszczenia ziarn grafitu w surówce. Możliwe, że to prawda, ale jednak Francis Crockard, pisząc o praktyce wielkopiecniczej Stanów Zjednoczonych A. P., podawał w swoim czasie o nadzwyczajnych ostrożnościach, stosowanych przy chłodzeniu roztopionej surówki we wlewnicach maszyni odlewniczej, opisując, jak wlewnice te chłodzi się najpierw powietrzem, potem natryskiwaniem wody od spodu. F. Cro-

¹⁾ The Iron Age, r. 1935, tom 136, zesz. 22, str. 29 i 85, art. R. H. Sweetser'a.

ckard zaznacza, że „daje to gęsiom czas na wydzielenie grafitu i na utworzenie zwykłego przełomu“.

Nietylko zewnętrzny wygląd surówki musi być zadowalający tak pod względem czystości i gładkości powierzchni, jak musi być właściwy jej skład chemiczny w granicach bardzo ścisłych. Niektórzy odbiorcy kupują obecnie surówkę według analizy chemicznej i wyglądu fizycznego, przekonawszy się, że sama analiza jest dla ich potrzeb wskaźnikiem niedostatecznym.

Najbardziej oszałamiające twierdzenie wygłosił kierownik pewnego dużego przedsiębiorstwa, który przytoczył pewne prace badawcze, wykonane w związku ze zmiennym zachowaniem się surówek o tej samej pozornie zawartości zwykłych składników w surówce występujących. Oświadczył, że jego zakłady stwierdziły, iż charakter ziarn węgla w wytapianej przezeń surówce zależy od jakości koksu, używanego w wielkim piecu do wytapiania surówki, i że może nawet powiedzieć, że jakiego pokładu węgla koks został wytworzony. Zakrawa to na próbkę krwi do określenia ojcostwa gęsi.

Usłyszawszy, że dr. Harry A. Schwartz opisuje nowoczesne metody stosowane do liczenia płatków węgla w kwadratowym milimetrze powierzchni przełomu w próbce surówki, pobiegnęłam myślą wstecz do starego określenia surówki zapomocą jej rozbijania, kiedy surówkę odlewano w piasku. W owych czasach surówka nr. 1 miała przełom zupełnie bez zbitych płatków. Stopniowanie surówki od pięknego przełomu ziarnistego nr. 1 poprzez wszystkie stopnie surówki odlewniczej, kujnej, połowicznej aż do białej wygląda obecnie, w świetle powyższej pracy badawczej, bardziej naukowo, niż myślano wówczas. Może „drobiazgowy“ odlewnik miał rację, upierając się przy dostarczaniu mu określonego rodzaju surówki z określonego pieca do wykonania określonych rodzajów odlewów.

Paliwo, użyte w wielkim piecu, nadaje surówce pewnych cech i właściwości, które są poza wpływami poszczególnych składników surówki, wynikających z analizy chemicznej tworzyw wielkopieczowych, i które są — jak się zdaje — niezależne od sposobu prowadzenia wielkiego pieca. Dokonywano wielu prób nad wykryciem owego „czegoś“ w surówce, które nadaje jej pożądaną właściwość, ale dotąd niema w literaturze danych w tym kierunku.

Prawdziwość powyższego występuje szczególnie wyraźnie dla surówki wytopionej na węglu drzewnym. Wyższość tej ostatniej nie ulega wątpliwości; dotychczas nie znaleziono dla niej dobrego tworzywa zastępczego, jeśli idzie o wytwarzanie niektórych odlewów utwardzonych.

Różne stosowane w U. S. A. paliwa wielkopieczowe w porządku chronologicznym przedstawiają się tak: 1) węgiel drzewny, 2) antracyt, 3) węgiel tłusty, 4) koks ulowy i 5) koks z koksownic. Jak utrzymywali niektórzy, szczególnie zaś nieżyjący dr. Richard Modlenke, jakość surówki odlewniczej pogarszała się stopniowo wraz z przejściem z jednego paliwa na inne w porządku wyżej podanym.

Według jego doświadczenia nad temi paliwami, wyjąwszy węgiel tłusty, każde z nich udziela surówce pewnej właściwości, która jest dziedziczna i tak mocno utrwalona w metalu, że przechodzi przez żeliwiak lub też przez stalownię aż do wytworu ostatecznego.

Jest rzeczą zrozumiałą, że teoria taka może istnieć, dopóki na jej uzasadnienie nie będą podane niezbita fakty. Morgan („Praktyka wielkopieczowa“ przez James'a Morgan'a, Londyn 1909) oświadczył: „Aczkolwiek wytapianie surówki jest w zasadzie bardzo proste, jednak zmiany, jakim ulega materiał w wielkim piecu, są liczne i złożone, a przytem niezupełnie zrozumiałe. Wielu rzeczy można się tylko domyślać“.

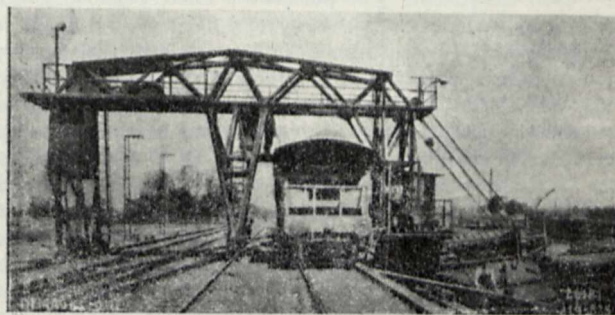
Nieżyjący J. E. Johnson Jr. mówi w swej książce „Zasady prowadzenia wielkiego pieca i jego wytwory“ (1918):

„Wielu autorów próbowało rozwiązania zagadek wielkiego pieca, ale — według mego zdania — żaden z nich nie miał powodzenia i nie podał teorii, któraby odpowiadała ważniejszym faktom i należycie je wyjaśniała“.

Tutaj więc otwiera się dla fizyko-chemika i metalurga pole do badań nad „metalem jakościowym“, który — według dr. T. T. Read'a — wytwarzano i stosowano w Chinach już przed 2000 lat, a który wciąż jest jeszcze metalem mało znanym. Podany do wiadomości zamiar czołowego przedsiębiorstwa stalownianego U. S. A., by przeznaczyć pewne wielkie piece do wyrobu „surówki na sprzedaż“, jest bardzo znamienny, wskazuje bowiem na docenianie i uznawanie faktu, że surówka sprzedażna jest czemś, co się jednak różni od surówki stałej dla stalowni. E. K.

URZĄDZENIE DO PRZELADOWANIA RUDY W PORCIE ILSEDER HÜTTE PRZY KANAŁE MITTELLAND 1)

W r. 1934 huta w Ilsede zdecydowała się na zaopatrzenie w pewnym zakresie hut westfalskich w rudę z własnych kopalń. Do ładowania tej rudy używano z początku żorawi parowych. Gdy się jednak wkrótce okazało, że w ten sposób przeznaczona do wysyłki ilość rudy nie może być naładowana, przystąpiono do budowy specjalnego urządzenia. Kierowano się przytem następującymi względami.



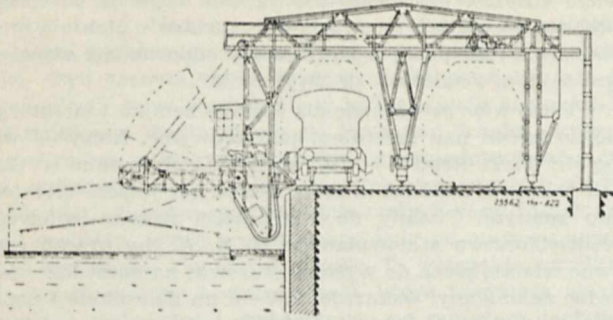
Rys. 1. Urządzenie do przeładunku rudy z wózków samopróźniaczy do statków kanałowych.

Urządzenie do przeładowania rudy (rys. 1) musiało być umieszczone w taki sposób, aby nie przeszkadzało w żadnym razie naładunkowi węgla i koksu, ze swej strony nie było utrudniane przez ładowanie innych towarów masowych; naskutek tego, zostało ono zbudowane w południowej części wschodniego nabrzeża basenu portowego. Ponieważ przypuszczano, że wysyłka rudy będzie zjawiskiem przemijającym, urządzenie to musiało być proste i tanie. W ten sposób powstał projekt jeżdżącej po szynach taśmy przeładunkowej. Wprawdzie przytem stały się potrzebne specjalne wózki, lecz zdecydowano się łatwo na ich nabycie, gdyż są one wykonane w taki sposób, że mogą być użyte do przewozu rudy z kopalni do wielkich pieców lub do wozenia piasku w dziale górniczym w tym przypadku, gdyby zaniechano wysyłki rudy do obcych hut.

Główne części składowe urządzenia do przeładowania rudy składają się zatem — z jednej strony — z jeżdżącej po szynach taśmy przeładunkowej, z drugiej — z 16 specjalnych samowyładujących się wózków o nośności 52 t każdy.

Rys. 2 wyjaśnia sposób działania tego urządzenia. Rusztowanie, na którym jest umieszczona taśma przeładunkowa, jeździ po dwu szynach, wzmocnionych listwami. Od strony wody rusztowanie wystaje nieco poza obmurowanie nabrzeża, podtrzymując zasobnik i taśmę, służące do prze-

1) Demag — Nachrichten, r. 1935, zesz. 2 C, str. 30/1.



Rys. 2. Schemat urządzenia do przeładunku rudy.

ładunku. Taśma składa się z części pochyłej, na której się umieszcza rudę, i z części będącej podczas ruchu w położeniu poziomym, która wystaje nad naładowanymi statkami.

Szerokość taśmy wynosi 1500 mm, szybkość jej posuwu ok. 0,25 m/sek.; składa się ona z 56 skrzynek stalowych, biegnących po walcach żeliwnych; poszczególne skrzynki są połączone kolankami i łukami. Przednia część taśmy może być przechylana ku górze na 65° do poziomu, a ku dołowi — na 20° dla uniknięcia zderzenia z nadbudową statków, a dla umożliwienia dostosowania taśmy do ich położenia.

Całe urządzenie jest poruszane elektrycznością, mianowicie do napędu taśmy służy silnik o mocy 16 KM, do jej podnoszenia i opuszczania 6,5 KM, a do przesuwania po szynach całego urządzenia — 7,5 KM. Szybkość jazdy suwnicy środkowej wynosi 20 m/min. Z powyższego widać, że rozchód energii przez omawiane urządzenie jest możliwie mały. Obecnie przeładowuje się 2500 do 3000 tonn różnych gatunków rudy w ciągu 18—20 h, przyczem różne własności ładowanej rudy nie sprawiają żadnych trudności przy przeładunku. Taśma i wózki są połączone z zasobnikiem, który wewnątrz jest zaopatrzony w uszczelnienie, dokładnie przylegające do poszczególnych skrzynek na taśmie. Przed opróżnieniem wózka dwie kłapy umieszczone w górnej części ścianek bocznych zasobnika, samoczynnie zakrywają ryjki wylotowe wózków. Samowyladowujące się wózki mają z każdej strony po dwa wyloty, które mogą być w razie potrzeby zamknięte.

Należy wkońcu zauważyć, że cała nawierzchnia toru, t. j. tor dla suwnicy i oba tory dla wózków, są umieszczone na zwykłym podłożu z tą jedynie różnicą, iż szyny, po których jeździ rusztowanie taśmy, są wzmocnione przynitowaniami od spodu listwami, a styki szyn — specjalnymi skrzynkami. Ze względu na niezwykłe duże ciśnienie osi kół podporów środkowej (28—30 t), nietylko trzeba było wzmocnić te szyny, lecz także zmniejszyć odległość między podkładami do 400 mm.

Szyny zostały ułożone w ten sposób, aby można je było łatwo usunąć w razie, gdyby naładunek rudy został zaniedbany; to samo miejsce basenu portowego miało być użyte do ustawienia suwnicy lub zórawia bramiastego do naładowywania wyrobów gotowych walcowni w Peine.

Opisane urządzenie jest w pełnym ruchu od 15 marca r. 1935 i przeładowuje na dobę, jak już wspomniano, 2,500 do 3,000 t rudy.

K. P.

STALOWNIE

NOWOŚCI W TECHNICIE STALOWNIANEJ¹⁾

Niepowołani prorocy orzekli, że płomieniak należy do urządzeń przestarzałych i niewydajnych. Mimo to stale spełniał wszystkie wymagania walcowni. Nowoczesny pło-

mieniak daje wytwór stosunkowo tani, analizy można wykonywać szybko i dokładnie, wytapiana w nim stal jest o jakości wysokiej i może posiadać ściśle określone właściwości bez względu na różnorodność tworzyw zarówno dobrych, jak złych, dostarczanych na pomost roboczy. Żadna metoda dotychczas nie posiada powyższych zalet. Dlatego można przypuszczać, że jeszcze przez wiele lat płomieniak będzie zajmował przodujące miejsce w amerykańskim przemyśle stalowym.

Szybki rozwój ulepszeń w płomieniakach w ostatnim dziesięcioleciu znajduje wyraz w żywych dyskusjach, przyjaznej współpracy i szczodrej wymianie informacji na dorocznych zjazdach The Open-Hearth Committee of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.

Na kwietniowym zjeździe G. D. Tranter wygłosił obszernie sprawozdanie o kadziach i odlewaniu stali. Chociaż p. Tranter nawet nie próbował wskazywać cudownych leków na wszystkie niedomagania, uwagi jego dały obraz doskonałych wyników, osiągniętych przez American Rolling Mill Co (Armco) przy stalach uspokojonych niskowęglowych (poniżej 0.1), przeznaczonych do wyrobu blachy.

Czynniki, wpływające na trudności w pracy kadzi i przy spuszczeniu metalu, można ująć w sposób następujący:

- 1) Przeciekanie zatyczki, wskutek mechanicznych wad korka, lejka kadziowego lub mechanizmu zatyczkowego.
- 2) Zaniedbanie w należytem czyszczeniu kadzi i wlewnic w okresach pomiędzy odlewami, licha wyprawa, nieodpowiednia jakość tworzyw ogniotrwałych oraz zbyt wielkie szybkości odlewania.
- 3) Niewłaściwe sposoby spuszczenia metalu z kadzi do wlewnic.
- 4) Kształt wlewnic, ich temperatura w czasie odlewu, oczyszczanie i przygotowywanie wlewnic, metoda i materiał do powlekania wlewnic.
- 5) Nakrywanie wlewków, czas zużyty na ich wyciąganie z wlewnicy zapomocą suwnicy i ładowanie do dołów wyrównawczych.

Zatrzymując się nad powyższymi pięcioma czynnikami, Mr. Tranter powiedział, że — jego zdaniem — wadliwość mechanizmu żerdziowego jest najpospolitszą przyczyną przeciekania zatyczek. Trudności zazwyczaj polegają na wadliwych korkach, rurkach żerdziowych i na samej żerdzi lub na niewystarczającym wysuszeniu zatyczki przed użyciem.

Cegła kadziowa winna być dostatecznie ściśnięta, by zapobiec nadmiernemu nagryzaniu żużlem, powinna posiadać właściwe składniki, by się opierała działaniu żużla i metalu. Szczelne połączenia w wyprawie mają, oczywiście, znaczenie zasadnicze, przyczem należy uwzględnić konieczną tolerancję na rozszerzenie. Stosując różne kształty cegieł — łuki, kliny i kwadraty — we właściwym stosunku, otrzymuje się wyprawę bardziej jednolitą.

Złożenie żerdzi należy powierzać zawodowcowi żerdziowemu, ponieważ rzemiosło to wymaga bardzo specjalnego przygotowania. Grafitowy korek przymocowuje się do dolnego końca żerdzi zapomocą śruby i klucza, albo w niektórych zakładach posiada wewnętrzny gwint. Przy zastosowaniu na końcu żerdzi śruby i klucza należy zwracać uwagę, by żerdź obracała się swobodnie, acz nie za luźno, a to w tym celu, żeby rozszerzenie żerdzi nie wywołało pęknięcia korka. Z drugiej zaś strony — luźne korki mogą przepalać się dzięki przedostawaniu się płynnej stali do prześwitu między korkiem a żerdzią. Dodatkową osłonę tego miejsca stanowi zgrubiona rurka żerdziowa, która ściśle przylega do korka. Otwór w korku wykłada się wilgotną masą, otrzymywaną od wytwórcy korków. Masy wyrabiane domowym sposobem nie są zbyt godne zaufania.

¹⁾ The Iron Age, r. 1935, tom 135, zesz. 16, str. 24/30.

Glina ogniotrwała, stosowana do wypełnienia połączeń pomiędzy rurkami żerdziowymi, powinna być zasadową gliną krzemionkową w dobrej jakości. Suszarnia jest konieczna, przyczem najbardziej odpowiednia jest suszarnia typu pionowego. Idealne urządzenie polega na tem, że nowe żerdzie wchodzą z jednej strony, z drugiej wychodzą wysuszone. Piec powinien być zaopatrzony w pirometr samopiszący, praca winna przebiegać według określonego cyklu. Szczególnie korzystną jest suszarnia o czterech przedziałach, by móc suszyć żerdzie różnych wymiarów. Po wyjęciu z suszarni żerdzie należy trzymać zawsze w pionowym położeniu dla uniknięcia pęknięć na złączeniach rurek.

Mr. Tranter wyraził zdanie, że wykończenie lejka kadziowego ma ogromne znaczenie. Doszlifowanie lejka do korka dawało zadowalające wyniki, gdy nieznaczna niedokładność przeszkadzała dokładnemu spasowaniu lejka z korkiem. Należy jednak strzec się zbyt głębokiego zeszlifowywania powierzchni lejka. W przeciwnym razie odłoni się miękkie wnętrze zaskórne, gdzie cegła nie została utwardzona przez wypalanie. Wielkość lejka była tematem ożywionej dyskusji. Duży wylot dobrze wpływa na powierzchnię wlewków, ale wywiera ujemny wpływ na budowę wewnętrzną ze względu na pęcherze, jamy i zanieczyszczenia. Wyloty o kształcie owalnym znalazły bardziej rozpowszechnione zastosowanie i dają specjalne korzyści przy odlewaniu wlewków płaskich, ponieważ strumień metalu ma mniej dążności do uderzania o ścianki wlewnicy w kierunku węższym (poprzecznym).

Długość lejka ma również znaczenie, istniała dążność do stosowania lejków dłuższych.

Pewne zakłady stosują obecnie lejki o długości 30 i więcej cm. Większa długość zmniejsza znacznie rozpryskiwanie strumienia metalu.

Wielu stalowników prowadzi nadal próby nad kształtem kadzi, aby dojść do właściwego stosunku jej wysokości do średnicy. Kadzie owalne stanowią rozwiązanie zagadnienia w tych przypadkach, gdzie zwiększenie głębokości byłoby zgubne dla jakości metalu lub gdzie światło i wymiary pewnych istniejących urządzeń sprawiałoby trudności.

Kadzie spawane umożliwiły powiększenie topów w tych zakładach, w których słupy budynków, suwnice wlewkowe i kadziowe nie są zdolne do zniesienia zwiększonych obciążeń. Każdą spawaną jest lżejsza o jakieś 25% od innych kadzi o tej samej pojemności.

Zagadnienie otulania kadzi zostało rozwiązane promyślnie, dając w wyniku zmniejszenie strat wskutek promieniowania przez płaszcz kadzi. Otulina kadzi składa się z warstwy cementu izolacyjnego o grubości w przybliżeniu 25 do 37 mm, nałożonej kielnią na wewnętrzną stronę płaszcza. Taka metoda miała za cel pierwotny zastosowanie cieńszej wyprawy i zwiększenie przez to pojemności kadzi. Poddano próbie porównawczej obliczone straty promieniowania wyprawy cieńszej bez materiału otulającego, po wielu próbach znaleziono zadowalający cement izolacyjny, który dobrze odpowiadał wymaganiom. Choć nie dokonywano żadnych obliczeń przewodnictwa ciepła, zewnętrzna strona kadzi wykazuje na dotyk tylko nieznaczne zwiększenie temperatury. Tym sposobem cieńsza wyprawa okazała się całkowicie zadowalająca i żadnego zmniejszenia trwałości kadzi nie spowodowała.

Większe znaczenie, ciągnął dalej Mr. Tranter, przywiązuje się obecnie do oczyszczania wlewnic. Zanieczyszczenia, wady powierzchniowe i skrzepy wlewnicowe są wynikiem złego czyszczenia wlewnic. W wielu przypadkach niedbałe oczyszczanie zachodzi tam, gdzie brygada oczyszczająca musi stać na wierzchu wlewnicy dla dokonania pracy — wtedy dokładność oczyszczenia uzależnia się

od temperatury czerpaka. System ten powoduje również nieszczęśliwe wypadki.

Praca czyszczenia bez straty czasu dokonywa się znacznie lepiej na pomoście przesuwanym się nad szeregami wlewnic, co daje możliwość bezpiecznego i skutecznego czyszczenia. Urządzenie to wymaga mniej licznej obsługi, nieszczęśliwe wypadki są prawie wykluczone.

Co do nakrywania i wyjmowania wlewków, Mr. Tranter wskazał na dobroczynne skutki, wynikające z usuwania żuźla lub piany, która się tworzy podczas okresu pienienia się we wlewnicach, przed nałożeniem pokrywy na wlewkę. Pianę tę można zdmuchnąć przy pomocy sprężonego powietrza lub zdjąć drewnianym drągami czy łopatą o długim trzonku. Taka metoda służy dla zapobiegania „wybuchania“ lub wykipiania wlewków, co zdarza się często przy odlewie dużych wlewków płaskich i może powodować pewne niebezpieczeństwa oraz wpłynąć na ich jakość.

Wyjmowanie wlewków zbyt szybko po spuszczeniu uznano za mające duży wpływ na powstawanie wad wewnętrznych. Kilkakrotne doświadczenia wykazały, że pewne rodzaje uwarstwień powstają wskutek zbyt wczesnego wyjmowania wlewków po spuszczeniu i zbyt szybkiego ładowania ich do dołów wyrównawczych.

W tem miejscu postawiono pytanie co do najlepszej metody sprawdzania stanu czopów kadziowych i wykrywania w nich wad i skaz, które w nich często powstają w wyniku przelewania się żuźla. Zdaniem kilku kierowników — dokładne przemywanie naftą jest najprostszą i najlepszą metodą wykrywania pęknięć w czopach.

Następnie uwaga zebrania została skierowana na doświadczenia nad zasadową wyprawą kadzi. W paru ostatnich latach osiągnięto znaczne polepszenie jakości stali, dzięki zmniejszeniu zanieczyszczeń niemetalicznych przez zmiany w sposobach prowadzenia topów. Na tej podstawie wydawało się, że można osiągnąć dalszy postęp, jeżeliby się dało również zmniejszyć pochłanianie zanieczyszczeń niemetalicznych z cegieł kadziowych.

Spuszczanie zasadowej stali i zasadowego żuźla do kadzi o kważnej wyprawie nie wydaje się być rzeczą normalną. Kilka lat temu, według informacji jednego z kierowników, w pewnym zakładzie przeprowadzano poważne próby nad wyprawą zasadową. Wynikiem było osiągnięcie oczekiwanego polepszenia stali, ale jednocześnie napotkano na poważne trudności natury mechanicznej.

Kierownicy pieców elektrycznych, szczególnie zaś wytapiających stal wysokomanganową, jak np. stal Hadfield'a o 12 do 14% Mn, stawiają bardzo surowe warunki dla cegieł kadziowych kwaśnych. Dlatego praca z cegłami zasadowymi została rozszerzona i na tę gałąź przemysłu. W końcu osiągnięto plastyczną polewą zasadową, która stanowiła znaczny postęp. Na tej podstawie zakłady Canadian Refractories Limited zapoczątkowały próby nad plastycznym cementem nr. 695 na wyprawę kadziową. Wyniki zastosowania cegły zasadowej są — według doniesień — doskonałe i w ciągu mniej więcej roku kilku wytwórców stali stosowało ją bez przerwy. Korzyść była podwójna. Zanieczyszczenia niemetaliczne zostały w znacznej mierze usunięte, czas służby wyprawy kadziowej uległ zwiększeniu mniej więcej pięciokrotnie.

Wymieniony cement nr. 695 jest sprzedawany w postaci suchej wraz z niezbędnymi środkami wiążącymi. Zaczynia się go wodą do określonej konsystencji i ubija bezpośrednio za formą przy ściankach kadzi. Po powolnym wysuszeniu dla usunięcia resztek wilgoci wyprawa jest gotowa do użytku.

Jeden ze stosujących tę mieszankę miał zastrzeżenia co do ubijania jej bezpośrednio przy ściankach płaszcza kadzi, ponieważ przewodnictwo tego materiału jest dość znaczne i płaszcz z tej przyczyny może ulec uszkodzeniu,

Dlatego wysunięto propozycję, aby najpierw dawać na płaszcz kadzi 25 mm-ową warstwę utulinową.

Inny kierownik opisywał wyniki pewnej liczby topów stali szynowej, gdzie poddawano próbom wyprawę zasadową w dążeniu do zapobieżenia powrotowi fosforu z żużła do stali i stratom manganu. Cztery kadzie wyłożono mieszanką, składającą się z 20% portlandzkiego cementu i magnefrytu o grubości 63 mm na wyprawę z cegły. Każda z kadzi wykonała pięć lub sześć topów, poczem na dnie utworzył się płatek. Przy usuwaniu tego ostatniego wyprawa uległa uszkodzeniu, przeto musiała być odnowiona.

Wynik doświadczenia z zasadową wyprawą kadzi wyraża się najlepiej zapomocą prób żużła. Próba taka pobrana przed spustem stali zawierała 16,50 SiO₂ i 0,910 P. Próba żużła, pobrana z kadzi po spuście topu, zawierała 21,50 SiO₂, a ilość P pozostała bez zmiany. Przy użyciu kadzi o wyprawie zwykłej żużła przed spustem wykazała 16,50 SiO₂ i 0,930 P; próba z tej samej kadzi po zlanu topu do kadzi wykazała 30,50 SiO₂ i 0,670 P. Kierownik, prowadzący te doświadczenia, był zdania, że wyprawa zasadowa posiada zapewnioną przyszłość, ale że obecnie naprawdę skuteczną wyprawą będzie, prawdopodobnie, nie całkowicie zasadowa, lecz raczej pewna mieszanka, złożona z kwaśnej i zasadowej masy ogniotrwałej.

Następnym tematem dyskusji było znaczenie stałego utrzymywania w porządku otworu spustowego dla otrzymywania dobrej stali. Jeden z kierowników podał do wiadomości o zastosowaniu cementu nr. 695 zakładów Canadian Refractories do wykładania otworów spustowych; dzięki zastosowaniu tego ostatniego trwałość otworu spustowego zwiększała się niekiedy o 100%, najczęściej o jakieś 75%.

C. R. Fondersmith z American Rolling Mill Co podał do wiadomości stosowany przezeń sposób zaprawiania otworów spustowych. Gdy średnica dochodzi do 20 cm, stosuje się wkładkę o \varnothing 150 mm. Gdy jest mniejsza od 200 mm, a większa od 150 mm, łąta się ją mieloną rudą chromową, doprowadzając do średnicy 150 mm.

Piecowy rozpoczyna pracę nad otworem spustowym natychmiast po spuszczeniu topu. Po wyciągnięciu wkładki z otworu spustowego ścieka reszta stali, poczem otwór suszy się dolomitem, przeczyszcza się drągiem i wygrzebuje się. Następnie sprawdza się go co do wymiarów, wzniesienia i kształtu. Jeżeli dno otworu nie jest niżej, jak o 50 mm, to się go uzupełnia rudą chromową, jeżeli więcej, to musi być obmurowany. Jeżeli otwór jest dość duży, umieszcza się w nim wkładkę (rurę). Obrzuca się ją z przodu rudą chromową, przyczem należy baczyć, by wygrzebać wszystką rudę ze środka rury.

Obłożenie rury od strony topniska dokonywa się zapomocą mieszanki rudy chromowej i dolomitu, otwór wyprawia się dolomitem i paloną cegłą ogniotrwałą. Zatyczka z gliny ma 100 mm \varnothing . Zakłady Armco (American Rolling Mill Co) liczą przeciętnie pięć topów na każdą rurę, chociaż zdarza się, że rura czasem wytrzymuje 10 do 12 topów. Każda znaczna zmiana w wielkości otworu spustowego oddziaływa na rozchód dodatków kadziowych w kolejnych topach; rzeczą bardzo ważną okazało się dokładne ustalenie tak czasu dla dodatków w kadzi, jak czasu, gdy żużel wchodzi do kadzi. Prócz tego duży otwór spustowy przyczynia się do silniejszego zmieszania żużła ze stalą, co ujemnie wpływa na jakość stali. Temperatury zlewania zależą również od wielkości otworu spustowego.

Dyskusja co do stosowania dwu lejków kadziowych była krótka, ponieważ zwyczaj ten jest jeszcze bardzo mało rozpowszechniony. F. B. McKune z zakładów Steel Co of Canada kontynuuje stosowanie dwu lejków kadziowych na szeroką skalę i wypowiada się z entuzjazmem co do ich wartości. Jeden z amerykańskich kierowników opisał swo-

ją każdą dwulejkową eliptyczną. Jej zastosowanie dało w wyniku lepszą powierchnię i strukturę wlewków, no i, naturalnie, mniejsze zmiany temperatury. Kierownik ten wyraził mniemanie, że lejki podwójne dają poważne korzyści, dlatego zdecydował się wyposażyć w ten sposób wszystkie kadzie. Podano również do wiadomości, że kilka zakładów prowadzi próby z lejkami z mieszaniny gliny i grafitu. Nie można było jeszcze otrzymać ścisłych danych co do ich wartości, ani też co do tego, czy zawsze dają czysty strumień metalu. Szeroką dyskusję co do metod stosowania wlewnic wywołał referat Emila Gathmann'a z Gathmann Engineering Co. Stwierdzono, że zasadniczymi wymaganiami dla wlewnicy przy wytwarzaniu wszelkich rodzajów stali są: 1) by wlewnica zapewniała krzepnięcie wlewka od dna do góry w takim stopniu, jak to się praktycznie da wykonać, 2) by przekrój poprzeczny był taki, żeby skóra wlewka nie uległa nadmiernym wewnętrznym skurczom, ponieważ naprężenia takie często powodują pęknięcia lub szczeliny na wlewku.

Jak wiadomo, — twierdził Mr. Gathmann — trwałość użyteczna wlewnic, czyli raczej ilość wlewków, jaką można wytworzyć w kilku zespołach wlewnic, zmienia się w znacznych granicach. Dość często otrzymuje się 100 wlewków z jednej wlewnicy, podczas gdy inne wlewnice w tym samym zespole nie wytrzymują 50, nawet mniej, topów. Uważa się, że główne przyczyny każdego większego odchylenia w długości wlewnic są — według kolejności znaczenia — następujące:

- 1) Przetrzywanie wlewków w wlewnicach dłużej, niż to jest potrzebne.
- 2) Ustawianie wlewnic zbyt blisko siebie na wózkach.
- 3) Pozostawianie wlewnic w tem samym względnym położeniu na wózkach w ciągu kilku kolejnych topów.

Zetknięcie wlewka z wlewnicą powinno być przerwane w przypadkach stali uspokojonej natychmiast, kiedy jest to możliwe, po całkowitem stwardnieniu, w przypadkach zaś stali nieuspokojonej, jak tylko wierzch wlewka jest dobrze zastygnięty. Przy wytapianiu stali uspokojonej wlewek pięciotonnowy 66×66 cm² winien być pozostawiony we wlewnicy około 4 h. Przy stali nieuspokojonej należy go pozostawić od 40 min do 1 h, potem bezpośrednio wladować do dolów grzewczych lub wyrównawczych.

Pewien zakład wykonał około 50 tysięcy tonn wlewków stali nieuspokojonej i napółuspokojonej we wlewnicach szerszych u góry, niż u dołu, mimo to nie był w stanie wyciągnąć żadnych wniosków co do ich zalet. Przyczyny tak dalece zmiennych wyników warte są rozważenia.

Stal nieuspokojoną można wytwarzać w szerokich u góry wlewnicach z dobrym skutkiem tylko wtedy, gdy zachowany jest pewien względny stosunek wewnętrznych wymiarów, zbieżności, wysokości i przekroju poprzecznego. Wlewnica winna mieć ograniczoną wysokość w porównaniu do przekroju poprzecznego tak, by ciśnienie ferostatyczne roztopionej masy nie było wystarczające do zahamowania ruchu we wnętrzu dolnej połowy wlewka. Dla przeciętnych wielkości wlewków, przeznaczonych do walcowania, wysokość nie powinna przekraczać 1651 do 1828 cm. Zakłady Gathmann Co stwierdziły poza tem, że w górnej części wlewnicy przekrój winien być prosty, zajmując od 15 do 25% objętości wlewnicy, gdyż jest to konieczne do wytworzenia krawędzi bez nadmiernego wzniesienia.

Jest oczywiście, ciągnął dalej Mr. Gathmann, że podstawa wlewnicy winna być zwężona tak, by wlewek walcował się bez rozdawania. Obrzynek spodni kęsów, wywalcowanych z wlewków o dobrze zaprojektowanej zbieżności, nie powinien przekraczać 1/2 do 1 % objętości wlewka. Oznacza to zwiększenie uzysku przy walcowaniu kęsów z wlewków przynajmniej o 3% w porównaniu ze zwykłym obcinaniem spodu wlewków szerszych u góry.

Najważniejszym wymaganiem przy wytwarzaniu wlewków stali nieuspokojonej o jakości wyższej jest naturalnie dobra powierzchnia wlewka.

Osiąga się to przez stosowanie prawidłowo zaprojektowanych wlewnic rozszerzonych u góry, ponieważ w tym przypadku zachodzi dłuższe i bardziej ścisłe zetknięcie pomiędzy wlewnicą a wlewkiem, wskutek czego tworzy się ze zdrowej fizycznie stali stosunkowo gruba skóra czy skorupa wlewka, zanim roztopione wewnątrz ostygnie wyraźniej i stanie się ciastowate. Oprócz tego kształt, rozszerzony u góry, zapobiega tworzeniu się wyraźnej jamy usadowej w górnej części wlewka.

Następnym tematem dyskusji było stosowanie polew i powłok wlewnicowych. Jeden z kierowników podał do wiadomości bardzo dobre wyniki, osiągnięte z wytworem Fitch Turco Regal Paint and Tar Co, zastosowanym do wlewnic dla stopowych stali uspokojonych. Wytwór ten składa się z proszku glinowego lub pasty zmieszanych z ogniotrwałym pokostem w stosunku 125 g na 1 l. Mieszaną tą maluje się lub natryskuje wlewnice. Materiał jednak nie daje dobrych wyników dla stali zwykłych, ponieważ przy pracy odrywa się od wlewnicy. Wielu kierowników podało do wiadomości o stałym i zadowalającym zastosowaniu smoły, jako polewy wlewnicowej. Podkreślono kilkakrotnie, że wlewnic o dużym promieniu zaokrąglenia rogów nie powinno się powlekać smolą, ponieważ powoduje to pęknięcia w rogach. Jeżeli promień zaokrąglenia jest zmniejszony, pęknięcie ustaje. Podano do wiadomości, że niemieccy stalownicy stosują — zamiast smoły — lakier asfaltowy z dobrymi wynikami. Żaden z uczestników zjazdu nie doniósł o wypróbowaniu tego sposobu.

Dyskusja co do szkodliwości wpływu dużych zaokrąglenia rogów przy stosowaniu powłoki smołowej ujawniła kilka opinii co do wartości wlewnic falowanych. Stwierdzono ogólnie, że wlewnice takie są pożyteczne przy wytwarzaniu wlewków wszelkich rodzajów, ponieważ właściwie pofalowane kształty sprzyjają skurczowi i ściąganiu się skóry wlewka bez wytwarzania w niej nadmiernych naprężeń, szczelin lub jawnych pęknięć.

Doświadczenia, opisane na zeszytowanym zjeździe co do wartości spodów miedzianych, obecnie zostały szerzej potraktowane. Większość prowadzących te doświadczenia przyznawało ogólnie, że, pomijając już zwiększenie trwałości wlewnic, główną zaletą spodów (płyt) miedzianych jest ich zwiększona zdolność odprowadzania ciepła ze środkowej części dołu wlewka.

Przy analizach wlewków, odlanych na nich, stwierdzono, że stal jest znacznie ściślejsza i mniej zsegregowana w części rdzenia w kierunku podłużnym w porównaniu do tych przypadków, gdy stosuje się płyty wlewnicowe żeliwne.

Jednak pełne płyty z miedziwa mają skłonność do pęknięć ogniowych, szczególnie przy stalach wysokowęglowych oraz stalach wyrabianych według procesu kwasnego. Podobnie stałe rozgrzewanie i studzenie płyt miedzianych powoduje często powstawanie i rozszerzanie się pęknięć poprzez płytę. Nowy rodzaj spodka, który winien znacznie zmniejszyć te trudności, będzie wkrótce wypuszczony na rynek przez Shenango Penn Mold Co. Płytę wykonano z prętów miedzianych, osadzonych w szkieletie żeliwnym. Na każdym końcu znajdują się sprężyny, mające przyjmować na siebie naprężenia od rozszerzenia i kurczenia się, zmniejszając w ten sposób pęknięcia, powstające z tej przyczyny. Podobnie pęknięcia ogniowe są ograniczone tylko do oddzielnego pręta i nie mogą rozszerzać się na płyty sąsiednie.

Jeden z kierowników podał do wiadomości wyniki pomiaru temperatur na płytach miedzianych i żeliwnych. Termopora, umieszczona pośrodku płyty możliwie blisko

skóry wlewka, wskazywała dla płyty żeliwnej 1500° C w porównaniu do 650° C dla płyty miedzianej. Na odległość 30 cm od punktu, gdzie uderzał strumień metalu, temperatura płyty żeliwnej wynosiła 800° C, miedzianej zaś 500° C.

C. E. Williams z Battelle Memorial Institute zaznaczył, że stosunek wagi miedzi do wagi stali wlewka jak 1, 2 do 1 jest bardzo odpowiedni. Robiono również próby z płytą, gdzie stosunek miedzi do wagi wlewka wynosił jak 1 do 1,5, płyta ta wytrzymała 500 topów. Mocno popękana płytę naprawiono przez zestruganie 25 mm miedzi z powierzchni górnej.

Wyczerpujące sprawozdanie co do niedawnych doświadczeń nad płytami miedzianymi złożył E. R. Williams z Vulcan Mold and Iron Co. Jego wnioski są następujące:

- 1) Miedziane wstawki tarczowe wykazują oszczędność zarówno w zmniejszeniu kosztu wlewnicy i płyty, jak w koszcie wlewka, dzięki poprawieniu jakości i uzysku stali.
- 2) Duży stosunek masy miedzi do wlewka nie jest konieczny dla uniknięcia wyżerania lub wytapiania miedzi.
- 3) Pewne zmiany w prowadzeniu pracy mogą się okazać konieczne dla zapobieżenia wyżeraniu miedzi przy pewnych rodzajach stali lub przy pewnych warunkach szczególnych.
- 4) Dalsze próby dla szczególnych warunków będą potrzebne dla określenia najbardziej racjonalnej wagi wkładki.

Mr. Williams wskazał, że pęknięcia ogniowe, tworzące się w miedzi, należy w przerwach usuwać przez doszczelnianie młotkiem. Stosuje się tu z powodzeniem młotki pneumatyczne, zaopatrzone w ubijak z okrągłą główką, obróbka taka bardzo poważnie przedłuża trwałość miedzi. Poza to miedź winna być prawie stuprocentowa, posiadać najwyższą możliwą przewodność cieplną. Z tego powodu odpowiednia jest miedź elektrolityczna lub wolna od tlenu, podczas gdy miedź, odtleniana fosforem, zazwyczaj wcześniej daje pęknięcia.

Jak dotychczas, nie podano do wiadomości żadnych niepomyślnych skutków z jakichkolwiek prób nad miedzianymi płytami lub wstawkami tarczowymi. Ustalono następujące korzyści:

Strata na końcu dolnym we wlewkach szerszych u góry została zmniejszona prawie do zera. Przy wlewnicach rozszerzonych u dołu straty na obciążeniu z powodu rozczepienia metalu przy walcowaniu, blizn i „wyrobionych dziur“ w wypadkach stali nieuspokojonej zostały sprowadzone prawie do zera w porównaniu do strat od 2 do 5% przy płaskich płytach żeliwnych.

Wady wlewków wskutek rozpryskiwania zostały zmniejszone co najmniej o 50%. Dla pewnych rodzajów stali z pieców elektrycznych porowatość powierzchniowa na dolnym końcu wlewka została całkowicie usunięta. Korzyści te zostały osiągnięte szczególnie zapomocą miedzianych wstawek tarczowych, w których tarcza jest tak ukształtowana, że stal nie rozpryskuje się o ścianki wlewnicy.

Oddziaływanie płyt miedzianych na trwałość wlewnic jest bardzo korzystne. Dla wlewnic psujących się, wskutek nagryzania ich u dołu, trwałość uległa zwiększeniu o 100 do 400%, dzięki temu, że mogły pсуć się normalnie wskutek pęknięć ogniowych. Dla wlewnic, psujących się od pęknięć ogniowych, nie przeprowadzono prób decydujących. Nieco większa ilość ciepła jest pochłaniana z wlewka przez płytę miedzianą, niż przez żeliwną lub przez spód z czopem. W ten sposób wlewnica potrzebuje pochłonąć mniej ciepła. Nie wystarczy to jednak do wydatnego zmniejszenia pęknięć ogniowych we wlewnicy. To też stąd nie oczekuje się znaczącego zwiększenia trwałości wlewnicy.

Mr. Williams opisał specjalny cykl doświadczeń, przeprowadzonych dla określenia stosunku wagi wstawek miedzianych do wagi wlewka, mając na względzie skłonność miedzi do nagryzania.

W próbie nr. 1 wlewek miał wymiary $37,5 \times 87,6 \times 175$ cm i ważył 3350 kg, wielkość wstawki wynosiła $57 \times 105 \times 25,5$ cm. Stosunek wlewka do wstawki wynosił 3,9 do 1. Po 50 topach stali nieuspokojonej nie było widać nagryzania. W tych samych warunkach użyto tej wstawki do stali krzemowej o jakies 100° C chłodniejszej. Ta stal w znacznym stopniu wyżarła wstawkę.

W próbie nr. 2 wlewek miał wymiary $35,5 \times 42 \times 137$ cm i ważył 1355 kg, wstawka zaś miała wielkość $47 \times 53,3 \times 23,3$ cm. Stosunek wlewka do wstawki wynosił 4 do 1. Odlano około 100 topów stali nieuspokojonej na kilku wstawkach, nagryzania nie stwierdzono. Tych samych wstawek użyto dla warunków identycznych z tą tylko zmianą, że odlewano stal węglową o zawartości 0,70 C i temperaturze o jakies 100° C niższej. Stal nagryzła wstawkę w znacznym stopniu w czasie, wynoszącym 80% poprzedniego. Gdy lejek kadziowy otwierano bardzo powoli, aż wlewnica częściowo się wypełniła, nagryzania nie było.

Próba nr. 3 była taka sama, jak próba nr. 2, tylko użyto płyty miedzianej o wymiarach $66 \times 66 \times 105$ cm i o wadze 362 kg przy stosunku wlewka do płyty jak 3,5 do 1. Oprócz tego wzięto do próby płytę $66 \times 66 \times 21$ cm wagi 725 kg i o stosunku 1,75 do 1. Wyniki były takie same, jak przy próbie nr. 2. Stal wysokowęglowa nagryzała płyty prawie zawsze, podczas gdy stal nieuspokojona nie robiła tego.

Próby te wykazują, że stosunek wagowy wlewka do miedzi nie stanowi czynnika wpływającego na nagryzania lub wytapianie miedzi. Znacznie więcej doświadczeń potrzeba będzie do określenia najbardziej odpowiedniej wagi wstawki dla danych warunków.

Zjazd obecny, jak zjazdy poprzednie, odznaczał się obszernymi dyskusjami co do metod, wartości i wyników, osiągniętych przy całkowitem lub częściowym otulaniu płomieniaków. Biorąc praktycznie, każdy hutnik aprobeuje nie tylko otulanie ścianek odzysknic, ale także sklepień. Widocznie, tylko brak pieniędzy stanął na przeszkodzie przekształceniu wszystkich pieców na całkowicie otulone.

Zagajając bieżącą dyskusję o izolacji, dr. Miller z General Refractories Co. dał krótki przegląd zmian fizycznych i chemicznych, zachodzących w cegle dynasowej, która znajduje się w sklepieniu podczas pracy pieca. Część cegły, położona najbliższej wnętrza pieca, składa się z krystalitu, który jest stały powyżej 1470° C. Część cegły w pobliżu zewnętrznej strony składa się z kwarcu, a pośrednia część z trydymitu. Mamy więc w cegle trzy strefy.

W piecu nieotulonym te trzy strefy zaznaczają się ostro. Zabarwiona na ciemno pośrednia warstwa odcina się ostrą linią graniczną od zewnętrznej strefy niezmiennego lub zlekka zmienionego pierwotnego tworzywa ogniotrwałego. W miejscu złączenia tych dwu stref zachodzą pęknięcia, spowodowane różnym stopniem rozszerzania się i kurczenia tych dwu stref. Pęknięcia często rozszerzają się do tego stopnia, że dwie połowy cegły rozdzielają się, dolna część spada do pieca.

W piecu otulonym niema ostrej linii granicznej pomiędzy strefą pośrednią i zewnętrzną. Strefa pośrednia jest znacznie szersza, niż w cegle nieizolowanej, i przechodzi stopniowo w strefę zewnętrzną. Dr. Miller zakończył stwierdzeniem, że cegła dynasowa w piecu otulonym posiada większą stałość oraz większą odporność na pęknięcia i rozpadanie się podczas ogrzewania i chłodzenia. Dlatego tworzywo ogniotrwałe w piecu otulonym będzie mogło trwać dłużej, niż w piecu nieotulonym.

Mr. Buell stwierdził, że dokonał pomiarów gromadzenia tlenu żelaza w sklepieniu pieca. Gromadzenie to dochodzi do 1,23 kg/cm².

Opisując sposoby izolowania, wielu kierowników pieców chwaliło stosowanie masy lub ziarn Therm-O-Flake. Jedynym głosem sprzeciwu był głos Mr. Foudersmith'a z Armco (American Rolling Mill Co.), który oznajmił, że w jego praktyce materiał ten pękał i oddzielał się od ścian pieca.

Mimo to Mr. McKune z zakładów Steel Co. of Canada stwierdził, że stosował Therm-O-Flake przez siedem lat i nie miał wypadków odlupywania się.

Stosował wbijanie w ścianę gwoździ z dużymi łbami, na których umocowywał materiał. Inny kierownik opisał swoją metodę wbijania w ścianę gwoździ, na których naciągano drut kolczasty przed nałożeniem masy. Żadnego odlupywania lub wystrzępiania materiału nie stwierdzono. Podkreślano, że Therm-O-Flake może być przemielony i użyty kilkakrotnie.

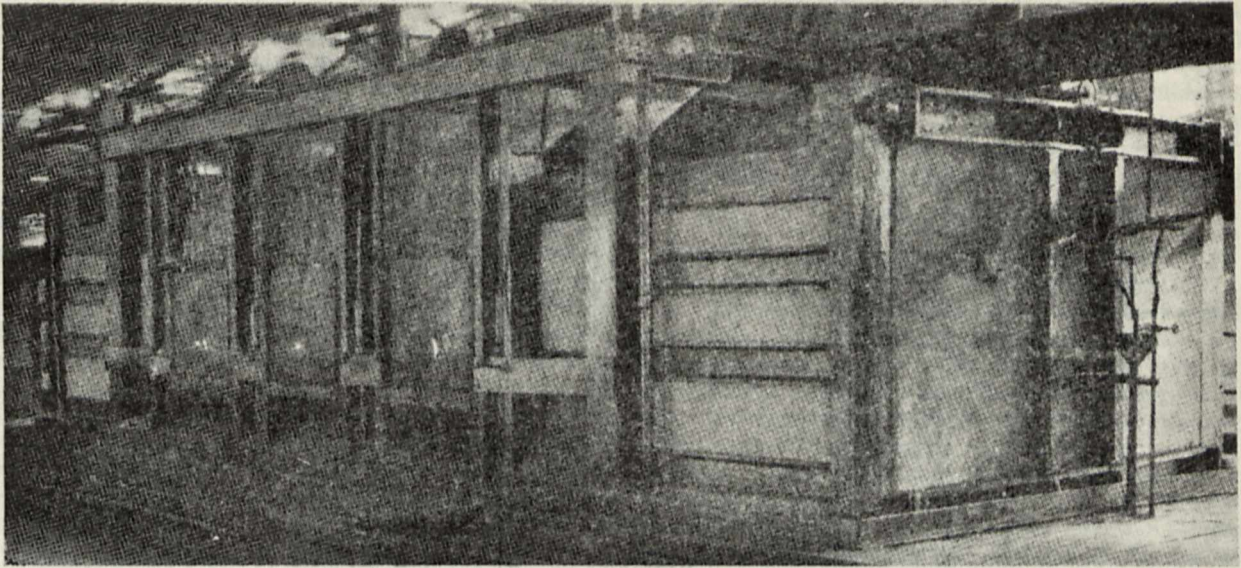
Inny kierownik stwierdził, że izolacja zredukowała jego wydatki na tworzywa ogniotrwałe do połowy. W odlewni stali przy wysokim sklepieniu pieca rozchód paliwa był tak niski, że dochodził do 95 l na tonnę brutto metalu w kadzi. Znaczną część jednak tej oszczędności paliwa należy przypisać usunięciu wszystkich urządzeń chłodzonych wodą.

Ilość Therm-O-Flake, stosowanego przez różnych kierowników, jest bardzo różnaita. Grubość i rodzaj cegły pod izolacją wpływa naturalnie normująco na grubość izolacji, poza tem musi być brany na uwagę rodzaj stali i rodzaj paliwa. Izolację sklepień stosuje się aż do grubości 12 cm, zazwyczaj 80% ziarn i 20% masy plastycznej. Grubość ścianek wynosi zwykle około 65 mm. Gładki wygląd pieca wyposażonego w izolację Therm-O-Flake pokazany jest na rys. 1. Jeden z kierowników zawiadomił o uzyskaniu dzięki izolacji 25%-wej oszczędności na dodatku FeMn. Z powodu zmniejszonych ilości powietrza, straty manganu wypadają znacznie mniejsze.

Ze amerykańscy stalownicy stosują izolację gdzie tylko pozwalają na to środki pieniężne, dowodzi tego przegląd dokonany niedawno przez „The Iron Age”. Ze zbadanych pieców mniej więcej 55% posiada pewien rodzaj izolacji, około 20% posiada izolację sklepień. Inne mają projekty na założenie izolacji.

Armco podaje do wiadomości wyniki badań, dokonanych nad izolowanymi odzysknicami dla określenia temperatur przed i po otuleniu. Kratownica wykazała 240° C przed izolacją i 185° C po izolacji; pierwszy kanał 172° C i 115 po, drugi 160 przed i 116 po, trzeci 181 przed i 138 po izolacji. Sklepienie miało 182° C przed i 165° C po izolacji. Sklepienie tego pieca posiadało izolację z cementu C₃ o grubości 63 mm pokrytego warstwą 5 cm-ową Therm-O-Flake'u.

Stałe dążenie kierowników ku izolowaniu sklepień płomieniakowych wywołało wyraźne zapotrzebowanie na sposoby ciągłego pomiaru temperatur sklepień i na pewne praktyczne urządzenia samopiszące działania ciągłego, sygnalizowania i miarkowania temperatur sklepień płomieniakowych. Nawet piece nieizolowane ale ustawicznie nie domagające wskutek uszkodzenia sklepień doznają znacznej poprawy, dzięki takiej regulacji. Jedną z regulacji, zastosowaną przez kilka zakładów, jest urządzenie termotubowe Leeds and Northrup Co. Urządzenie jest proste i łatwe do ustawienia. Termotubę czyli pirometr radjacyjny umieszcza się nazewnątrz pieca w płaszczu chłodzonym wodą. W ten sposób pirometr nie jest narażony na niszczenie i nadmierne działanie promieni z pieca. Termotubę umieszcza się w wydrążonym kłocu karborundowym, wbudowanym w sklepienie pieca, kłoc trwa zwykle tak długo, jak samo sklepienie.



Rys. 1. Wielu kierowników płomieniaków stosuje otulinę Therm-O-Flake. Rysunek niniejszy przedstawia, jak czysto wyglądają ściany pokryte warstwą 65 mm-ową tego materiału. Przyczepność osiągnięto dzięki gwoździom o dużych łbach, wbitym w ścianę, lub dzięki drutowi kolczastemu.

Kompletne urządzenie termotuby w sklepieniu przedstawia rys. 2. Należy zwrócić uwagę na rury chłodzenia wodnego, prowadzące do płaszczu, i na to, jak pirometr jest umieszczony ponad sklepieniem zdala od nadmiernego żaru, będąc dostępnym do sprawdzenia. Termotuba daje notowania na t. zw. tarczy olbrzymiej, pozwalając w ten sposób na odczytywanie temperatur z pomostu roboczego. Stałe notowanie na taśmie papierowej jest również zapewnione. Termotuba oddziaływa również na zawór paliwa. Gdy temperatura sklepienia osiąga punktu niebezpiecznego, paliwo zostaje samoczynnie wyłączone do czasu, aż temperatura spadnie.

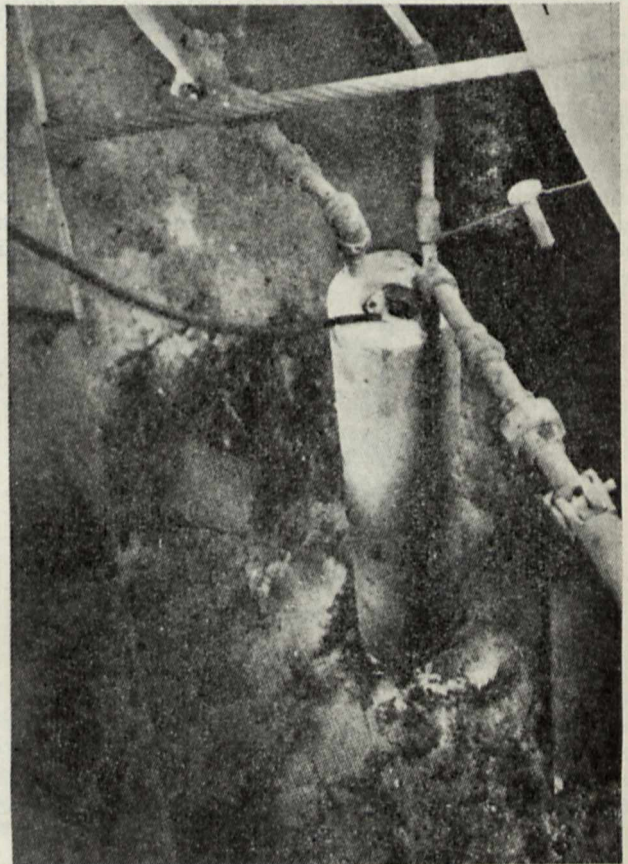
Przy kontroli sklepień uniknąć można „kapania“ dynasu. Ilość topów może być zazwyczaj znacznie zwiększona w porównaniu do pieców, gdzie stosuje się ręczną regulację temperatury. I kierownik może bezpiecznie prowadzić piec aż do najwyższej dopuszczalnej temperatury, nie potrzebując stale czuwać nad bezpieczeństwem pieca.

Niektórzy z uczestników odzywali się z entuzjazmem o ceglach Loftus do kratownic i o ceglach Kromag do ścian przednich i tylnych. Kilku kierowników, którzy prowadzą próby z trzonami chromowymi, było również zdania, że ten materiał czasem będzie szerzej stosowany do tego celu.

Kilku kierowników polecało cegłę Ritex zakładów General Refractories do kratownic. Omawiano jedno urządzenie, które wytrzymało 475 topów przy zastosowaniu ropy w charakterze paliwa.

Nowa cegła chromowa Ritex może służyć na wszystkie części pieców zasadowych, szczególnie na przeloty i te części z otworami, gdzie jest osobiście ważne utrzymanie kształtów pieca dla prawidłowego przebiegu spalania. Wiele zalet cegieł Ritex (zarówno magnezytowych, jak chromowych) osiągnięto przez ulepszenie procesu ich wyrobienia. Wytwórcy stosują ziarna wymiarowane dla osiągnięcia prawidłowego ich rozmieszczenia podczas kształtowania cząsteczek tworząca ogniotrwałe w cegłę. Do formowania cegieł stosuje się wysokie ciśnienie, a zastosowanie zaprawy wiążącej umożliwia używanie cegły bez wypalania.

Cegły Ritex kurczą się o 1,02%, wytrzymałość na kręcenie na zimno wynosi ok. 570 kg/cm², odkształcenie pod



Rys. 2. Kontrola temperatury sklepienia stała się niemal koniecznością w płomieniakach o sklepieniach otulonych. Powyższe urządzenie termotubowe stosuje się w Ameryce w tym właśnie celu. Pirometr radjacyjny umieszcza się w płaszczu chłodzonym wodą, wchodzi w wydrążony kłoc karborundowy, wbudowany w sklepienie pieca.

obciążeniem statycznym ok. 2 kg/cm² rozpoczyna się przy 1570° C, a ścinanie zachodzi przy 1620° C.

Cegła ta rozszczepia się bardzo nieznacznie i w bardzo wysokim stopniu jest nieprzenikliwa dla gazów.

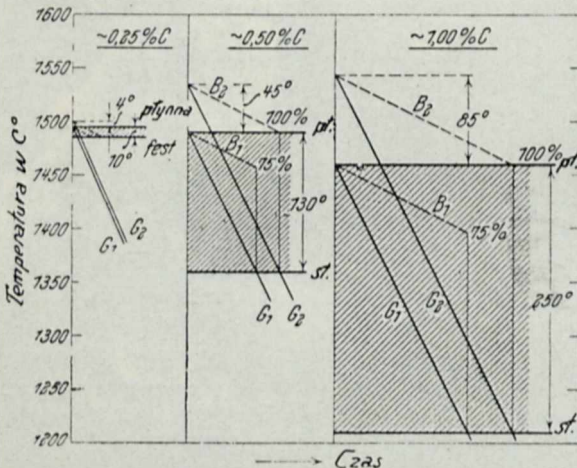
E. K.

STRACENCY I ICH ZNACZENIE PRZY WYTOPIE STALI

Na technicznym posiedzeniu odczytowanym „Jernkontor” w dn. 1 czerwca r. 1935 skreślił Sixten Wohlfahrt ogólny obraz dotychczasowych doświadczeń ze straceńcami.

Po krótkiej wzmiance o teoretycznych podstawach skurczu stali przy krzepnięciu i o wpływie zawartości węgla na to zjawisko prelegent omówił główne czynniki, oddziałujące na położenie i kształt jamy usadowej. Najwyżej leży jama we wlewkach, rozszerzających się ku górze zwłaszcza przy zmniejszonym odpływie ciepła z powierzchni wlewka. Nie można stwierdzić z pewnością, jaki sposób lania — od dołu, czy od góry — sprzyja powstawaniu jam usadowych, położonych wysoko, i niedużych. Naogół jama jest tem mniejsza, im większa jest różnica między temperaturą górnej a dolnej części wlewka. Należy przypuszczać, że okoliczność ta zachodzi stale przy laniu z góry. Przy laniu z dołu wywiera natomiast korzystny wpływ mniejsza szybkość prądu stali. Błędnym jest pogląd, że przy laniu z dołu gorętsza stal nie wznosi się ku górze. Należy raczej przypuszczać, że stal po wejściu do formy; z początku płynie ku górze środkiem, potem dopiero dostaje się przy ścianach ku dołowi. Można zatem przy obu sposobach lania osiągnąć korzystne wyniki.

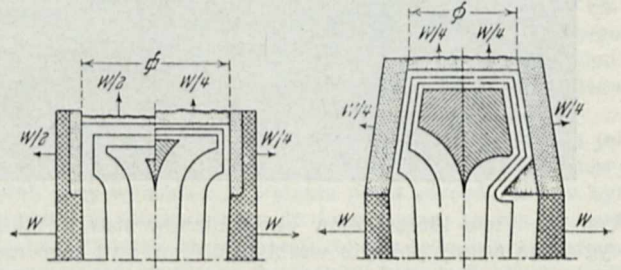
Dla zmniejszenia jamy usadowej stosuje się obecnie przede wszystkim sposoby cieplne, jak odpowiednie otulanie głowy wlewka i dodatkowe doprowadzanie ciepła od góry; natomiast sposoby mechaniczne, np. ściskanie wlewka podczas krzepnięcia lub po skrzepnięciu, grają jedynie podrzędną rolę. Do otulenia głowy wlewka może służyć zarówno obmurowanie górnej części wlewnicy, jak obmurowana wewnątrz nadstawka.



Rys. 1. Krzepnięcie wlewka i jego głowy przy stalach o różnym obszarze krzepnięcia.

Szczególne znaczenie ma właściwy wybór rozmiarów straceńców. Są one zależne od 3-ech czynników: 1) od skurczu stali, t. j. jej składu chemicznego i temperatury lania, 2) od przewodności cieplnej materiału ogniotrwałego i 3) od szybkości lania. Dalej musi być uwzględniona wiel-

kość obszaru topnienia przy różnych gatunkach stali. Rys. 1 pokazuje, jak się to odbija na krzepnięciu. Wyobraża on przebieg ochładzania się głowy wlewka (prosta B) i samego wlewka (prosta G) w trzech odmianach stali o zawartości węgla ok. 0,25, 0,50 i 1,00%. Początek ochłodzenia przyjmuje się przytem bądźto bezpośrednio przy punkcie topnienia, bądź też po określonym przegrzaniu, a zasięg obszaru topnienia oznaczony jest kreskowaniem. Z powyższych wykresów można wyprowadzić takie temperatury przegrzania, które są niezbędne dla utrzymania stali w głowie wlewka w stanie płynnym, aż do chwili zupełnego skrzepnięcia właściwego wlewka (linje G₂ i B₂). Przegrzanie ponad tak ustaloną temperaturę oznaczałoby teoretycznie tylko niepotrzebne zwiększenie straceńca.



Rys. 2. Głowa wlewka z wmurowaną otuliną.

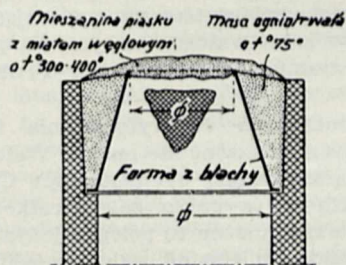
Rys. 3. Stożkowa nadstawka wlewka.

Jednak w praktyce stosunki te są bardziej zawiłe, a najkorzystniejszą temperaturę lania trzeba ustalać drogą prób. W każdym razie z wykresu widać, jaki istnieje wzajemny związek między obszarem topnienia, temperaturą lania i zawartością straceńca. Ta ostatnia musi być większa od teoretycznej, gdyż sąsiednia ścianka wlewnicy powoduje ochłodzenie stali, które może nieraz sięgać daleko w głąb straceńca. Rys. 2 i 3 dają bliższe wyjaśnienia. Linie wewnątrz wlewka wykazują stan krzepnięcia w określonych odstępach czasu. Rys. 2 wyobraża otulinę wmurowaną do wlewnicy o przekroju równoległoboku, rys. 3 — nadstawkę o przekroju stożkowym. Strzałki oznaczają stratę ciepła w poszczególnych miejscach zewnętrznej ściany. Z rysunków widać, że w drugim przypadku ilość stali, pozostającej w stanie płynnym, jest znacznie większa, niż w pierwszym. Rys. 3 oznaczono również, w jakim stopniu może być osłabione ochładzające działanie ścianki wlewnicy przez umieszczenie pierścienia z materiału ogniotrwałego. Prócz tego, uwidoczniono znaczenie dobrego otulenia powierzchni. Stopień działania otuliny równoległobokowej może być przy właściwym postępowaniu również korzystny, jak stożkowej. Wohlfahrt określa ten stopień na 13 do 14%. W dalszym ciągu autor przeprowadza porównanie różnych kształtów straceńców. Nadstawki stożkowe wymagają starannego uszczelnienia od strony wlewnicy. Przeważnie dzieje się to przez zastosowanie klina i odpowiedniego wgłębienia, jednak ten sposób uszczelnienia jest skuteczny tylko przy starannym wykonaniu. Ujemną jego stroną jest okoliczność, że zwiększa się zwykle grubość górnej krawędzi wlewnicy, co powoduje silniejsze ochładzanie stali i nawet tworzenie się wtórnych jam. Przez wstawienie pierścienia z ogniotrwałego materiału usuwa się tu niebezpieczeństwo, stopień działania wynosi przytem ok. 8,4%. Dalszą zaletą zastosowania pierścienia jest możliwość łatwego odbicia straceńca. Szczególna uwaga powinna być zwrócona na obmurowanie górnej części wlewka, aby wielkość straceńców była możliwie jednakowa. Prócz tego, przenikanie stali do obmurowania może wywołać pęknięcia przy zastyganiu.

Zalety nadstawki i wymurowania wewnętrznego górnej części wlewnicy łączy w sobie sposób Fornander'a. Po-

1) Stahl und Eisen, r. 1935, zes. 39, str. 1032/3, art. H. Wentrup'a.

lega on na tem, że do wlewnicy wstawia się formę z blachy, a przestrzeń między ściankami wlewnicy i formą zapełnia się ubitą masą ogniotrwałą. Powstaje zatem stożkowy kształt otuliny, sporządzenie jej staje się jednak łatwiejsze, prócz tego usuwa się niebezpieczeństwo dostania się masy ogniotrwalej do stali (rys. 4). Koszty są tutaj znacznie mniejsze, niż przy nadstawkach, a kształt zakończenia wlewką może być dowolnie zmieniony, co nie pociąga za sobą żadnych strat. Do przykrycia stali stosuje się przytem mieszaninę piasku z miałem węglowym, podgrzaną w kanale kominowym do 300—400° C. Podgrzanie jest o tyle korzystne, że miał szybciej się zapala przy zetknięciu ze stalą i lepiej grzeje. Praktyka wykazuje znaczną różnicę w porównaniu z zastosowaniem chłodnego piasku. Jama tworzy się mniej więcej w sposób, zaznaczony na rysunku. Jeszcze lepsze wyniki ma dawać umieszczenie deseczki drewnianej na powierzchni stali (pod warstwą piasku). Używanie środków, zapobiegających tworzeniu się jamy usadowej, jest w tym przypadku zbędne, gdyż nie daje żadnych korzyści.



Rys. 4. Straceniec podług Fornander'a.

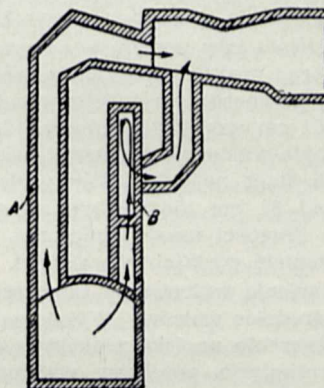
O tych środkach wspomina Wohlfart pokrótce. Żąda od nich następujących własności: obojętnego zachowania się wobec stali, t. j. braku nawęglania lub zanieczyszczenia, silnej ochrony przeciw promieniowaniu ciepła z powierzchni stali, wolnego zapalania się i długiego okresu nagrzewania (niepożądane zapalenie się wybuchowe), łatwo oddzielających się wytworów ubocznych i wreszcie możliwości łatwego przechowywania (wytrzymałość na wilgoć powietrza). Znaczne zmniejszenie jamy usadowej może być także osiągnięte przez dolewanie stali, połączone z użyciem środka zapobiegawczego. Autor pokazał przekroje wlewków odlanych w taki sposób, które nie wykazywały prawie żadnych jam. Sposób ten wymaga dolewania wlewków w różnym stopniu, w zależności od tego, czy dany wlewek był odlany na początku lub w końcu odlewu. Do pierwszych wlewków stal dolewa się tylko raz, do ostatnich nieraz po trzy razy. Osiąga się przy tym sposobie uzysk 84% dla stali na kulki łożyskowe, podczas gdy dawniej otrzymywano zaledwie 72%. **K. P.**

GŁOWICA KFK-1 DLA PŁOMIENIAKA MARTINOWSKIEGO 1)

Nowa głowica jest przeznaczona dla 150-tonnowego płomieniaka martinowskiego na gazie mieszanym. Jest dostosowana do wzorcowego pieca „Gipromez” i była przeznaczona dla huty w Krzywym Rogu. Pomysł budowy (rys. 1) jest następujący: gaz wchodzi do pieca dwoma kanałami A i B. Przez kanał A przy ruchu gazu naprzód idzie jego większa część, gdyż w kanale B działa w tym momencie hamulec hydrauliczny. Z pieca spaliny wycho-

dzą do odzyskicy gazowej temi samymi kanałami A i B, lecz rozdzielają się przytem równomiernie między oba kanały, gdyż hamulec hydrauliczny w kanale B przy ruchu wstecznym nie działa.

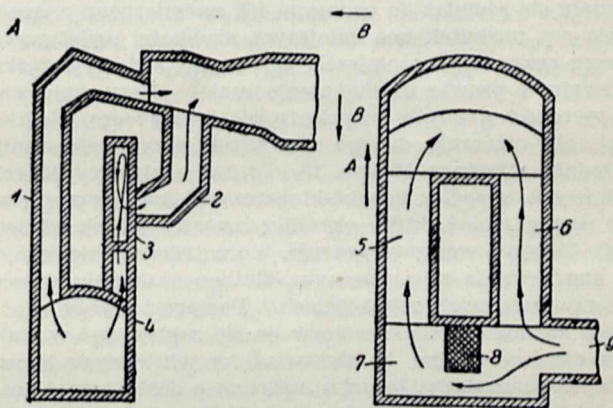
Przemieszanie gazu z powietrzem w głowicy KFK-1 odbywa się tak samo, jak w głowicy Venturi'ego.



Rys. 1. Przekrój schematyczny głowicy KFK-1 dla płomieniaka martinowskiego.

Głowica systemu Kirpiczowa - Frontińskiego - Kuźmina (KFK-1) rozstrzyga zagadnienie podziału gazów między odzyskicami powietrzną i gazową.

Dodatkowy kanał gazowy w głowicy tego typu jest zaopatrzony w specjalny opór hydrauliczny, który ujawnia się w największym zakresie tylko w jednym kierunku. Wysokość tego oporu może być zwiększona, przyczem będzie on wzrastał zawsze tylko przy ruchu gazu naprzód.



Rys. 2. Przekroje schematyczne głowicy KFK-1;

1 — zasadniczy kanał gazowy; 2 — dodatkowy kanał gazowy; 3 — hamulec hydrauliczny; 4 — gazowy żużelnik; 5 — lewy kanał powietrzny; 6 — prawy kanał powietrzny; 7 — kanał powietrzny żużelnika; 8 — przegroda, umieszczona w żużelniku powietrznym; 9 — okno w żużelniku powietrznym; A — wejście gazów do pieca; B — wyjście gazów z pieca.

Głowica KFK-1 może być bardzo łatwo dostosowana do płomieniaka martinowskiego typu amerykańskiego. Stopień zmieszania gazu z powietrzem, kierunek płomienia i jego budowa przy głowicy KFK-1 są te same, co przy głowicach Venturi'ego, które dały w praktyce dodatnie wyniki. Głowicę KFK-1 należy wypróbować w warunkach hutniczych.

1) Mietałurg, r. 1935, zes. 1, str. 38/43, art. M. A. Kuźmina i B. W. Frontińskiego.

WALCOWNIE

DOKŁADNE WALCARKI DO WALCOWANIA TAŚMOWNIKÓW, KĘSÓW I OKRĄGŁOWNIKÓW 1)

Ostatnie dziesięciolecie przyniosło liczne ulepszenie w walcowaniu metali. Wybitne postępy osiągnięto przytem w walcowaniu szerokich a cienkich przekrojów na walcarkach ciągłych do wyrobu taśmowników i blachy.

Przed dziesięciu laty postęp w walcowaniu stali taśmowej uległ, biorąc praktycznie, zahamowaniu. Walcarki istniejące mogły w sposób przemysłowy walcować na gorąco taśmy do 61 cm szerokości numeru 12. Mniejsze szerokości można było walcować na numery cieńsze do 16-go, nawet 18-go (18 blach na cal). Taśmy cienkie przy szerokościach ponad 61 cm można było otrzymywać tylko z poświęceniem długości zwoju znacznem powiększeniem mocy i zmniejszeniem wydajności walcarki.

Dla umożliwienia walcowania taśm szerszych trzeba było zwiększyć średnice walców. Wynikiem tego było nieuniknione powiększenie nacisku walców, naskutek zwiększonego łuku zetknięcia pomiędzy walcami a metalem. W ten sposób tarcie w czopach łożyskowych ulegało dalszemu zwiększeniu, pociągając za sobą większy rozchód energii.

Jedynym rozwiązaniem było zaprojektowanie walcarki o stosunkowo małych średnicach walców roboczych, dostatecznie wytrzymałej dla umożliwienia walcowania taśmy w granicach tolerancji przemysłowych. Z tego wynikało, jako jedynie logiczny krok, zastosowanie walców podpierających.

Walcarka-czwórka, która była wypróbowana w walcowaniu szerokich blach, przedstawiała najlepsze warunki. Ponieważ koszt napędu przy walcowaniu cienkich wyrobów odgrywa dużą rolę, przeto zastosowanie łożysk wałkowych stało się tu rzeczą pierwszej potrzeby. Łożyska te przyczyniały się również do usunięcia ich nadmiernego nagrzewania się, naskutek znacznie szybszych wylotowych i, rzecz oczywista, zmniejszały tak zwane zużycie łożyska do wartości prawie nieskończenie małej. Przy walcowaniu wyrobów grubych zużycie to nie było rzeczą wielkiej wagi, ale nabierało dużego znaczenia przy walcowaniu materiału wymiaru 16 lub 18. To też wytwórcy łożysk wałkowych wspólnie z konstruktorami walcarek przeprowadzili szereg badań, które określiły kształty łożysk właściwych. Łożysko wałkowe pracuje, biorąc rzecz praktyczną, bez nagrzewania się i ścierania, dlatego doskonale nadaje się przy znacznych szybkościach. Ponieważ każdy odpowiedni stosunek średnic walców da się zastosować w walcarence-czwórce można ją zbudować na właściwych łożyskach. Innymi słowy, łożyska wałkowe o dostatecznej nośności wyznaczają wielkość walców. To właśnie stanowi zdecydowane odchylenie od zasady walcarek starego typu, gdzie wielkość walców określała wielkość łożysk.

Przy rozważaniu stosunków średnic walców w walcarence-czwórce rzeczą ważną jest wskazanie na następujące czynniki: Wyżej zostało już stwierdzone, że zwiększenie średnic walców wzmagają naciski walcowania i w następstwie większa tarcie w czopach. Strata na tarcie w łożyskach wałkowych jest nadzwyczaj mała, oszczędności napędu dochodzą, nawet przekraczają 50%. W związku z tem można stosować większe średnice walców roboczych, mogące wytrzymać większe naprężenie i to prawie bez żadnego wpływu na całkowity rozchód energii.

Przy walcowaniu na zimno taśm szerokich walcarka-czwórka miała nawet jeszcze większe znaczenie. Taśmow-

nik numeru 16-go lub 18-go zwalcowuje się do numeru 30-go lub 32-go, zachodzące przytem naciski walców są jeszcze większe, niż przy walcowaniu na gorąco. Takie walcowanie odbywa się obecnie na walcarkach ciągłych lub nawrotnych przy szybkościach wylotowych 243 m/min. Osiągana dokładność walcowania jest zdumiewająca. Na walcarkach gorących przy wytwarzaniu szerokich taśmowników nie jest niczem niezwykłym osiągnięcie równomierności, wyrażającej się w wahaniu poniżej 0,005 mm pomiędzy brzegami a środkiem taśmownika od jednego końca do drugiego. Walcarkę-czwórkę do wyrobu materiału cienkiego należy zaliczyć do walcarek precyzyjnych: ma się tu do czynienia z pomiarami setnych części milimetra, całe urządzenie musi być do tego wykonane odpowiednio. Do pracy na nich należy postawić dobrze wyszkoloną załogę, jeśli się chce mieć dobre wyniki pracy.

Walcowany metal musi być pilnie obserwowany we wczesnych okresach walcowania. Dla należytego prowadzenia długich taśmowników przez walcarkę trzeba je walcować z lekkim zgrubieniem pośrodku. Prowadnice mają znaczenie tylko dla osiągnięcia wymagania, by droga kolejnych części przechodziła w tem samym miejscu walca. Regulacja taśmownika w walcarence odbywa się prawie całkowicie dzięki starannemu dopasowaniu i ukształtowaniu walców.

Walców toczonych do wytwarzania taśmowników z dobrym skutkiem stosować nie można. Walce muszą być szlifowane z nadzwyczajną dokładnością. Czy należy je szlifować wkłesoło czy wypukło, zależy całkowicie od wytrzymałości walcarki, można tu polegać jedynie na dobrym osądzie i doświadczeniu. Kształt walca na szlifierce nie jest taki sam, jak podczas walcowania stali. Pod działaniem nacisku wałek piaszczy się i wygina, bez względu na to, że jest bardzo sztywny. Gdy oba walce, roboczy i podpierający, są szlifowane prosto, walcarka będzie wypuszczać taśmownik ze zgrubieniem pośrodku. Wielkość zgrubienia będzie zależała od zgniotu, szerokości i kształtu wchodzącego na walce taśmownika. Zwiększenie obciążenia zmieni kształt walców i taśmownika.

Przy walcowaniu na zimno, czasem też przy walcowaniu na gorąco, stosuje się podgrzewanie miejscowe dla nadania kształtu walcom. Płomień gazowy odpowiednio skierowany, albo strumień gorącej oliwy są stosowane do walców podpierających. Wyższa temperatura nadaje walcom pożądane kształty.

Kształtowanie walców zapomocą zwiększenia nacisku stanowi poważne zagadnienie z punktu widzenia trwałości łożysk. Łożyska zaprojektowane są w ten sposób, by przy pewnych naciskach wykazać wymaganą długotrwałość. Stałe nieznaczne zwiększanie nacisków powoduje poważne zmniejszenie długotrwałości łożysk. Z tej przyczyny dla ochrony trwałości łożysk zaleca się usilnie umieszczanie przyrzędów, notujących ciśnienie na wszystkich czterech walcach, szczególnie walcarek zimnych. W ten sposób zwalcowanie na każde przejście można należycie zrównoważyć, tak, że dodatkowe naciski, wywarne przez śruby dla ukształtowania walców, nie zwiększają całkowitego nacisku powyżej normy.

Gdy uwaga była ześrodkowana na otrzymywaniu w walcarence-czwórce wyrobów precyzyjnych, nad walcarkami kęsów i okrągłowników nie robiono większych ulepszeń. Jednak z chwilą wprowadzenia w samochodach sprzężyn kolankowych ujawniło się zapotrzebowanie na dokładne okrągłowniki. Rozpowszechnione typowe tolerancje rynkowe nie były odpowiednie i wytwór, wychodzący z walcarki gorącej, nie mógł być stosowany bez przeciągania na zimno, bez wymiarowania. Niektóre walcownie odrazu zajęły się tem zagadnieniem i po dłuższym eksperymentowaniu wypuściły na rynek wytwór walcowany na gorąco,

1) The Iron Age, r. 1935, tom 135, zesz. 21, str. 22/5, art. S. M. Weckstein'a.

utrzymany w granicach połowy normalnych tolerancji. Pewna walcownia uznala nawet za możliwe dotrzymanie jeszcze ostrzejszych tolerancji. Powyższe wyniki można było osiągnąć dzięki odpowiedniemu urządzeniu walcarki.

Urządzenie walcarki zależy całkowicie od skali wyrobów, wielkości zamówień, ich różnorodności i od wielkości zakładu. Dwa główne typy, jakie należy rozpatrzyć, stanowią: urządzenie ciągłe i urządzenie półciągłe. Przy walcowaniu taśmownika wyrób musi być dokładny co do grubości i szerokości. Walce mogą być nastawione uprzednio, a szybkość walców umiarkowana dla utrzymania właściwych zwoi pomiędzy zespołami. Nastawienie na wymiar może być wykonane na paru ostatnich zespołach, szerokość zaś można podtrzymać zapomocą krawędzi na walcach.

Gdy dochodzi do walcowania okrągłowników, zagadnienie przedstawia się inaczej. Wypuszczenie dokładnego okrągłownika z zespołu wykończającego uzależnione jest od wypuszczenia dokładnego przekroju przez zespół poprzedni, ten przekrój znowu z kolei zależny jest od wypuszczenia dokładnego przekroju z zespołów poprzednich walcarki. Innymi słowy, dokładność ostatecznego wyrobu jest funkcją nie tylko ostatniego przejścia przez walce, ale każdego z przejść poprzednich. Dla zapewnienia tej dokładności walcownik musi posiadać znaczną wprawę w nastawianiu przekrojów na różnych zespołach. Ponieważ powierzchnia przekroju wytworu i jego szybkość wylotowa musi być stała dla wszystkich zespołów, przeto łatwo się przekonać, że nastawieniu przekroju w każdym zespole musi towarzyszyć odpowiednie nastawienie szybkości walców. Nastawienie przekroju na jednym zespole może wymagać nastawień w tym lub innym zespole zarówno co do przekroju, jak szybkości. Znaczą to, że walcownik musi stale miarkować zarówno szybkość walców, jak nastawienie przekrojów.

Walcarka półciągła bardziej się tu nadaje do wytwarzania wyrobów o wysokiej jakości. Łatwo daje się ona przystosować do walcowania specjalnych przekrojów i zamówień o małej wadze. Walcarki te posiadają zazwyczaj kilka zespołów wstępnych do walcowania ciągłego. Zespoły pośrednie i wykończające urządzone są tak, by pozwalały walcowanemu wyrobowi na swobodne wychodzenie po każdym przejściu. Oznacza to, że zespoły pośrednie i wykończające są od siebie, o ile idzie o szybkość, niezależne. Przejście można tedy nastawiać indywidualnie dla osiągnięcia wymaganej dokładności walcowania.

Odpowiedni osprzęt walcarki i właściwa metoda walcowania mają duże znaczenie, stanowiąc o dokładności końcowego wyrobu. Należy dawać baczenie na właściwe nagrzewanie kęsów, miarkowanie temperatury podczas walcowania, na kontrolę nad zgorzeliną, usuwanie niepotrzebnego naciągania i skręcania materiału przy walcowaniu, na należyte traktowanie materiału po opuszczeniu walcarki, oraz na zaprojektowanie i zmontowanie walców.

Jest rzeczą bardzo ważną, by wszystkie kęsy były nagrzewane równomiernie; temperatura nie powinna się zmieniać od jednego kęsa do drugiego. Jeszcze ważniejszą rzeczą jest, by temperatura w różnych częściach tego samego kęsa była jednakowa. Zmienne temperatury w kęsie dadzą w wyniku odmienne przekroje. Dla osiągnięcia równomierności temperatury należy utrzymywać piece grzewcze w jak najlepszym stanie. Wykazy walcowania i nagrzewania winny zapewniać ciągłość przepływu kęsów z pieca przez walcarkę. Czas walcowania kęsów winien być stały nie tylko dla całej walcarki, lecz dla jej poszczególnych zespołów.

W walcarce ciągłej temperatura walcowania nie może być skutecznie miarkowana i będzie całkowicie zależała od temperatury wychodzącego z pieca kęsa. Oznacza to,

że wszystkie kęsy, wychodzące z pieca, muszą mieć zawsze tę samą temperaturę. W walcarce półciągłej kęs lub okrągłownik może być opóźniony na samotoku, tym sposobem można osiągnąć wymaganą jednakową temperaturę wykończenia.

Niepotrzebnego naciągania i skręcania materiału w czasie walcowania należy unikać. Prowadnice wlotowe muszą być zaprojektowane tak, by wpuszczały i utrzymywały kęs lub okrągłownik w określonym położeniu w stosunku do żłobka walca. Prowadnice wylotowe i kierownice winny być równie dokładne i o kształcie właściwym, aby zmniejszały do minimum gwałtowność skrętu i nie powstrzymywały swobodnego przepływu materiału. Można stosować prowadnice nastawne, o ile ich konstrukcja zapewnia trwałość i dokładność nastawienia.

Dokładność wyrobu wykończonego zależy od żłobków i występów na walcach. Na to bardzo często zwraca się mało uwagi. Należy mieć na uwadze, że wytaczanie i żłobkowanie walców zaczyna się od toczenia występów i że dokładność występów, które winny być ściśle spółśrodkowe z beczką, wszystkie powierzchnie winny być dokładne i ściśle zgodzić się z występami i osią środkową walca.

Żłobkowanie walców jest sprawą dużego znaczenia. Określenie dokładnego kształtu każdego żłobka jest sprawą długiego doświadczenia; kształt ten naturalnie zmienia się wraz z ilością przejść od kęsa aż do gotowego wyrobu. Dla otrzymania dobrych wyników nie można nigdy oszczędzać na czasie przy obróbce żłobków. Nieznaczne odchylenie w obróbce może spowodować bardzo znaczne odchylenie w samym wyrobie.

Osadzenie walców w stojakach jest rzeczą bardzo wielkiej wagi. Należy zapewnić utrzymanie walców w ściśle określonym położeniu przez czas najdłuższy. Oznacza to, że nie powinno być takiego zużycia łożysk, któreby pozwalało na ruchy walców czy w kierunku pionowym, czy też podłużnym. Z powyższej przyczyny, jak również dla zwolnienia walcownika od konieczności ciągłego nastawiania walców łożyska wałkowe odgrywają wielką rolę. Zwykle łożyska typu pierścieniowego wykazują często pokaźne zużycia i związaną z tem zmianę w płaszczyźnie pionowej. Zwykle łożyska czołowe, z powodu trudności w oliwieniu, wykazują większe zużycie w kierunku podłużnym. Łóżyska wałkowe, w porównaniu do łożysk zwykłych różnych typów, nie wykazują zużycia w żadnym kierunku. Zaleta wskazana pozwala na otrzymanie doskonałego wyrównania i ustawienia walców przez czas nieograniczenie długi. Można również przez właściwe zaprojektowanie zaopatrzyć walcarkę w urządzenia nastawne, które pozwolą na ustawienie walców lub zmianę położenia zapomocą małych przesunięć w minimum czasu bez konieczności uciekania się do prób koniecznych przy łożyskach zwykłych. Raz ustawiwszy walce, kierownik może być pewny, że walce pozostaną w tem położeniu, i jeżeli coś musi brać na uwagę, to tylko nastawienie na wyrównanie zużycia w przejściach walców. Będąc zwolnionym od ciągłego nastawiania przepustów na zespołach wstępnych, walcownik może zwracać więcej uwagi na zespoły wykończające i pracować bardziej dokładnie.

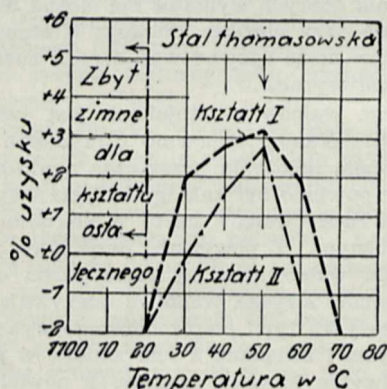
Równorzędnie z montowaniem walców należy poświęcić sporo badań projektowaniu stojaków walcarki. Jest faktem dobrze znanym, że stojaki, również jak inne części zespołu walcownianego, ulegają stale naprężeniom i doznają odkształceń podczas pracy walcarki. Przy walcowaniu dokładnym należy używać stojaków sztywnych, o ile możliwe, nawet bardzo wytrzymałych. Staranne miarkowanie nacisków przez równoważenie przejść albo przez zmniejszenie pracy na poszczególnych przejściach i zwiększenie ilości przepustów pomoże w znacznym stopniu do osiągnięcia ostatecznej dokładności wyrobu.

Dokonano pewnych prób z zastosowaniem łożysk czołowych antyfrakcyjnych w połączeniu ze zwykłymi łożyskami otwartymi. Podstawą teoretyczną do tych doświadczeń było, że zużycie promieniowe może być znacznie zmniejszone dzięki ulepszeniu oliwienia lub wylewaniu łożysk stopami. Łożyska czołowe stosuje się do podtrzymywania końcowego położenia walców. Zaopatrzone są w dokładne mikrometrowe nastawianie końców, co umożliwia dokładne wyrównanie przejść w walcach. Całkowite wyniki stosowania tych łożysk nie są jeszcze opracowane. Stwierdzono, że nie wystarczy zastosować je tylko na zespołach wykończających. Trzeba je zastosować na całej walcierce, dlatego można je mieć tylko na walcierce ciągłej. Zastosowanie łożyska czołowego do walca o wymaganej dokładności okazało się rzeczą trudną. Z powodu wielkiej szybkości walcarki, niewielkie niewyrównanie wywołało znaczne zbroczenie wraz z idącym wślad zdzieraniem łożysk czołowych.

E. K.

WSPÓLPRACA W PEWNEJ WALCOWNI 1)

Poniższy przykład z dziedziny walcownictwa, dotyczący współpracy walcownika, kierownika gospodarki ruchu i inżyniera cieplnego, może służyć za przyczynę do „wskazówek pracy“, opartych na współdziałaniu inżyniera ruchu z biurem gospodarki materiałowej.



Rys. 1. Uzysk wykończalni w zależności od t walcowania (według Kalkhof'a).

1) Stahl und Eisen, r. 1935, zesz. 14, str. 392/3, art. H. Euler'a.

Nowsze badania gospodarki ruchu ustaliły niewątpliwą związek między temperaturą walcowania a uzyskiem wykończalni. W ten sposób walcownik może przepisać określoną temperaturę walcowania w porozumieniu z inżynierem cieplnym, mającym trudny obowiązek dokładnego pomiaru temperatury, oraz z kierownikiem gospodarki ruchu, który planowo analizuje i porządkuje panujące warunki. Rys. 1 wykazuje, że dla dwu kształtów określonej jakości odchylenie od przepisanej i najkorzystniejszej temperatury walcowania, wynoszącej tutaj około 1.150°, zaledwie o 20° w górę wywołuje zwiększenie braku o 5 do 6%. Dla innych kształtów owa najkorzystniejsza temperatura może być, oczywiście, odmienna.

Jeśli się zważy, z jakim trudem inżynier cieplny usiłuje obniżyć zgar w piecu chociaż o 1/2 %, co niezawsze udaje się, gdyż wpływ różnych działających przytem czynników nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśniony, to wspomniany rysunek wykazuje, że obniżenie zgaru w piecu ze względów wyłącznie techniki cieplnej niezawsze bywa korzystne. Nierzadko należy się godzić na cokolwiek wyższy zgar w piecu, aby osiągnąć jak najkorzystniejszą temperaturę walcowania, zapewniającą najwyższy uzysk. Przeświadczenie, że różne warunki fizyczne są ściśle ze sobą powiązane, prowadzi do wniosku o konieczności wzajemnej współpracy między inżynierem cieplnym, kierownikiem gospodarki ruchu i inżynierem ruchu.

K. P.

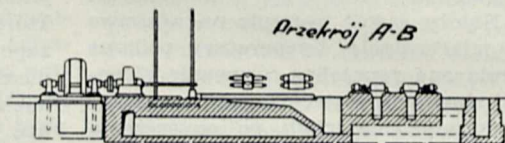
NOWOCZESNA WALCARKA STALI DROBNEJ W UKŁADZIE ZYGZAKOWYM 1)

Maszyniarnia w Siegen (oddział w Klein-Dahlbruch) zbudowała dla pewnej huty zagranicznej walcarkę prętów stalowych, w której 6 zespołów wstępnych umieszczono w układzie ciągłym, 4 pozostałe — częściowo jeden za drugim lub obok drugiego ze zmianą kierunku walcowania, t. j. w układzie zygzakowym (rys. 1).

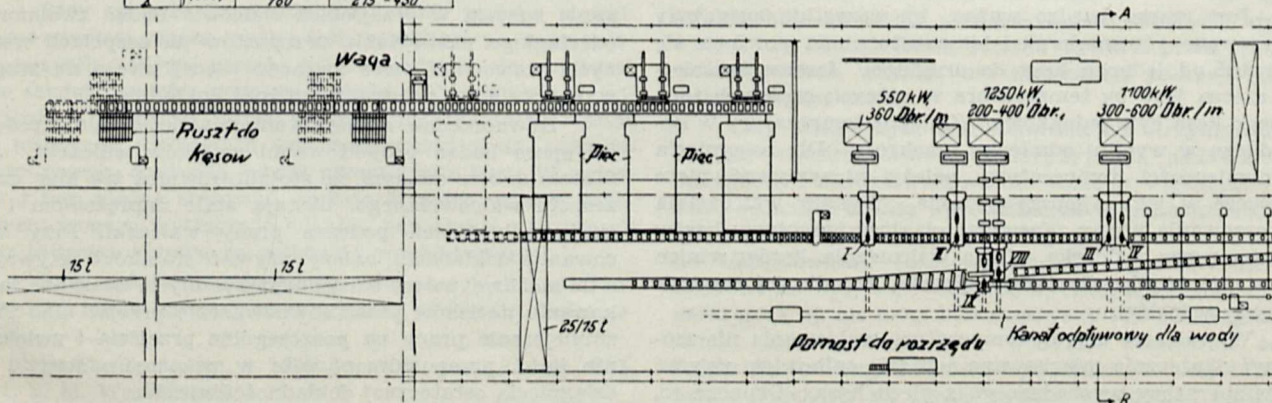
Składy kęsów o wymiarach 5x5 m są umieszczone poziomo i zaopatrzone w przenośniki powietrzne. Zórawie przywożą kęsy z walcarki wlewków i wyładują je na składach. Stąd przenośniki powietrzne podają kęsy grupami po 8 sztuk na samotok, który dostarcza je przed piec; podczas tej drogi kęsy trafiają na wagę, która określa i zapisuje ich ciężar. Przed każdym piecem znajduje się pod-

1) Stahl und Eisen, r. 1935, zesz. 39, str. 1029/31, art. E. Weber'a.

Zespół No.	Walec φ	Długość barki w mm	Ilość obrotów walcem
I	400	850	52
II	400	850	67
III	400	850	77 - 107
IV	400	850	94 - 131
V	370	760	98 - 196
VI	370	760	131 - 262
VII	370	760	148 - 296
VIII	285-315	760	183 - 366
IX	(325)	760	200 - 400
X	(325)	760	275 - 430



Rys. 1.



nośnik, który dźwiga każdą nadeszłą grupę kęsów z samotku do poziomu załadowczego pieca. Specjalne urządzenie o ciśnieniu tłoka 50 t i skoku 3000 mm wypycha kęsy do pieca.

Były przewidziane 4 piece, z których zbudowano 3. Mają one 12 m użytecznej długości trzonu i 5,5 m szerokości. Są opalane mieszkanką gazów wielkopieczowego i koksownianego, przyczem pod każdym piecem znajduje się rekuperator, który ogrzewa wchodzące do pieca powietrze. Kęsy, wypchnięte z pieca, spadają przez pochylnię na samotok, prowadzący do walcarki, który po drodze podaje je do nożyc, te ostatnie krają w miarę potrzeby kęsy na 2 lub 3 części. Kęsy mają 100 do 125 mm \varnothing i 4 do 5 m długości.

Walcarka składa się z 10 zespołów dwójkowych. Po 6-tym zespole kierunek walcowania się odwraca i pręty przechodzą w ten sposób przez zespoły 7-my i 8-my; następnie kierunek walcowania znów się odwraca i materiał przechodzi przez zespoły 9-ty i 10-ty znów tak samo, jak przez 6 pierwszych zespołów. Między poszczególnymi zespołami znajdują się samotki, przesuujące materiał walcowany od jednego zespołu do drugiego; przenośniki te mają dla pierwszych 5 zespołów wspólny napęd elektryczny, podczas gdy następne są wprawiane w ruch przy pomocy osobnych silników dla każdego samotku. Kierunek biegu pręta walcowanego po przejściu 6-go i 8-go zespołu zmienia się przez odwrócenie ruchu odpowiednich krążków, skierowuje się w bok i trafia do następnego zespołu. Przed 3-cim, 5-tym, 7-mym, 8-mym, 9-tym i 10-tym zespołem znajdują się urządzenia do odwracania prętów, z których urządzenie przed 3-cim zespołem pracuje samoczynnie, inne zaś są poruszane ręcznie lub silnikiem o mocy 5 KM. Urządzenia te składają się z prowadników, które przekraczają się wraz z leżącym na nich prętem o 90°, gdy wykroje wymagają jego odwrócenia. Odległość między poszczególnymi zespołami jest obliczona w taki sposób, aby pręty miały dość miejsca. Tylko zespoły 4-ty i 6-ty stanowią wyjątek, gdyż są ustawione w odległości ok. 1850 mm od zespołów poprzedzających; w ten sposób pręt przy przechodzeniu przez walec tkwi jednocześnie w zespołach 3-cim i 4-tym, potem w 5-tym i 6-tym. Silniki elektryczne wprawiają w ruch zespoły walców przy pomocy przekładni i walców zębatach. Silniki dwu pierwszych zespołów są zasilane przez prąd zmienny o 3000 V i mają stałą ilość obrotów, podczas gdy silniki wszystkich pozostałych zespołów pracują na prądzie stałym o 1000 V i posiadają zmienną ilość obrotów w stosunku 1 do 2. Silniki napędowe mają ogólną moc nominalną 8200 KM.

Poza 10-tym zespołem znajduje się w przenośniku zwrotnica, która kieruje pręty na zmianę to na jedną, to na drugą stronę podwójnego składu gorącego. Pręt biegnie po jednym z obu przenośników krążkowych i po osiągnięciu należytego położenia w stosunku do składu zostaje

podniesiony przy pomocy kłap ruchomych z krążków na pomost, po którym posuwa się dalej. Kłapy są poruszane elektrycznością, przyczem nadchodzący koniec pręta uruchamia napęd. Grabie ruchome podnoszą pręt z pomostu i przesuują go, po przybyciu nowego pręta, o odpowiednią działkę składu gorącego, złożonego z rusztu zębatego. Każdy bok składu ma 9 m szerokości, długość zaś jego wynosi ok. 65 m. W końcu urządzenia, przesuującego pręty w kierunku poprzecznym, znajduje się przyrząd, przenoszący pręty grupami po 4 lub mniej ze składu na przenośnik krążkowy.

Za składem gorącym znajdują się 2 prostownice; przewiduje się możliwość ustawienie jeszcze 2-ch. Pręty ostygają na składzie do tego stopnia, że mogą być prostowane bez obawy, aby się po wyprostowaniu i dalszym chłodzeniu mogły wypaczyć. Niektóre pręty po wyjściu ze składu są tak proste, że nie wymagają prostowania. Za każdą prostownicą znajduje się podwójny przenośnik krążkowy o długości 70 m. Pręty, wychodzące z prostownicy, biegną po jednej stronie przenośnika, a w miarę potrzeby dźwignie przesuują je na drugą stronę, gdzie trafiają pod nożyce. Nożyce krają pręty grupami; każde z nich obliczone są na ciśnienie 250 t. Za nożycami znajdują się przenośniki krążkowe, nad nimi teowniki, na których są umieszczone po 2 występy, poruszane elektrycznie. Pierwszy występ nastawia się stosownie do długości, jaką ma mieć pręt po przecięciu. Po dokonaniu cięcia pierwszy występ się podnosi i pręty biegną dalej do następnego występu. Następnie przenośniki łańcuchowe przesuują wiązki prętów do niecek, ustawionych wzdłuż przenośnika krążkowego. Pod temi nieckami znajduje się waga, która ustala i zapisuje ciężar każdej wiązki. Zważone wiązki wyjmują się przy pomocy łańcuchów i zórawia i ładuje się na wagony lub na skład.

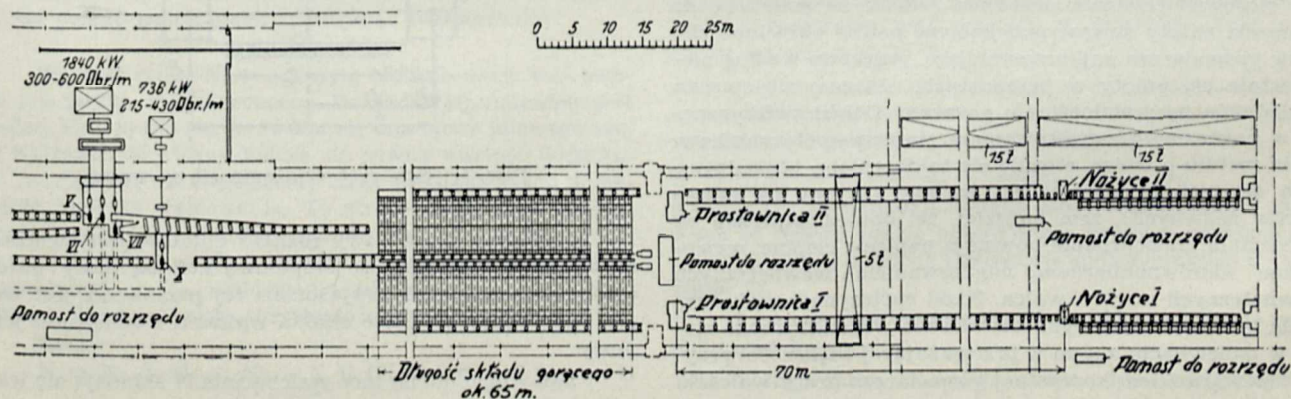
Program walcowania obejmuje: stal korytkową nr. 6 $\frac{1}{2}$ i 5, kątowniki 50×50×5—7 mm, stal kwadratową o długości boków 35—50 mm, stal okrągłą \varnothing 30—50 mm i stal płaską od 50×6,5 — 12 mm grubości do 100×4 — 12 mm grubości. Pręty wychodzą przeciętnie w odstępach 30 sek; po uruchomieniu 4-go pieca czas ten może być skrócony do 20 sek. Na takich walcarkach w St. Zjednocz. osiąga się do 20.000 t miesięcznie.

K. P.

ROZKŁAD GNIOTÓW PRZY WALCOWANIU W WALCACH GŁADKICH ORAZ MOC SILNIKA WALCARKI ¹⁾

Przy rozkładzie gniotów w walcach gładkich wyliczenia opierają się na dwu założeniach. W niektórych przypadkach za punkt wyjścia służy pewne największe dopuszczalne ciśnienie metalu na walec, w innych zaś —

¹⁾ Mietałurg, r. 1935, zes. 1, str. 44/50, art. A. G. Roszkowskiego.



pewna największa wartość momentu zginającego, którego działaniu podlega walec. Sposób pierwszy powinien być stosowany przy t. zw. taśmowym walcowaniu blachy i żelaza płaskiego. Chociaż nazwa „walcowanie taśmowe” nie zawiera w sobie całkiem określonego pojęcia i nie można określić ściśle granicy między taśmą a żelazem płaskim, jednak charakter walcowania taśmowego różni się znacznie od walcowania blachy i żelaza płaskiego. Spółczynnik wykorzystania walcarki taśmowej, t. j. stosunek czasu znajdowania się walców pod ciśnieniem do całego czasu walcowania, zwykle nie bywa niższy od 0,6, przeciętnie waha się od 0,65 do 0,85, a w poszczególnych przypadkach osiąga nawet 0,95. Walcowanie blach i żelaza płaskiego charakteryzuje się znacznie niższym współczynnikiem wykorzystania, który tu waha się od 0,1 do 0,2, rzadko przekracza 0,25.

Walcowanie taśmowe metalu wykonywane jest wyłącznie w stanie zimnym, co wywołuje silny wzrost oporu przeciw odkształceniom (ciśnienia właściwego, ciśnienia płynięcia) i znaczne zmniejszenie współczynnika tarcia między metalem a walcem. Pierwsza okoliczność zmusza do stosowania walców, zdalnych do przyjmowania odpowiednich ciśnień i posiadających powierzchnię o dużej twardości, druga zaś sprzyja zwiększeniu średnicy walców. Z tego względu przy walcowaniu taśmowym używa się walców ze stali specjalnej zahartowanej (w walcarkach wielowalcowych stosuje się je do walców pracujących), u których stosunek średnicy do największego gniotu bezwzględnego jest wielokrotnie większy, niż przy walcowaniu gorącym. Dzięki temu naprężenia w walcach przy walcowaniu taśmowym nie dochodzą do granic niebezpiecznych, wypadki pęknięcia prawidłowo odlanych i poddanych odpowiedniej obróbce cieplnej walców stalowych pod wpływem nadmiernej napięcia zdarzają się tylko wyjątkowo.

Jednak skutek dużych ciśnień, przyjmowanych przez walce i oddawanych na czopy, warunki tarcia tych ostatnich w panewkach stają się ciężkimi, tem bardziej, że współczynnik wykorzystania walcarek taśmowych jest, jak zaznaczono wyżej, bardzo wysoki. Z tego względu dla każdej poszczególnej walcarki, w zależności od rodzaju jej pracy i budowy panewek, należy określić najwyższe ciśnienie, dopuszczalne dla walców z punktu widzenia najbardziej korzystnej pod względem gospodarczym pracy walcarki; gnioły w przepustach powinny być rozłożone właśnie zgodnie z tem ciśnieniem. Odstępstwa od tej zasady mogą iść tylko w kierunku zmniejszenia ciśnień, np. przy niedostateczności kąta uchwyty lub przy t. zw. przepustach wyglądających. Należy zauważyć, że najkorzystniejsza gospodarczo praca walcarki zależy całkowicie od warunków miejscowych, dzięki czemu w jednym przypadku może się okazać korzystniejszą praca przy wyższym ciśnieniu na walce, która zwiększa wydajność, lecz jednocześnie wywołuje szybsze zużycie czopów i panewek, w innych zaś razach dogodniej jest stosować ciśnienia obniżone. Jednak za podstawę do obliczenia należy zawsze przyjmować pewne określone ciśnienie gospodarczo najkorzystniejsze, przyczem według niego ustala się gnioły w przepustach. Inaczej się sprawa przedstawia przy walcowaniu gorącym. Dzięki zwiększonemu w porównaniu z walcowaniem zimnym współczynnikiem tarcia metalu o walce, stosuje się takie gnioły, które łatwo stają się niebezpiecznymi dla walców (używa się często walców żeliwnych), tem bardziej, że, oprócz naprężeń od walcowania, nieuchronnie powstają naprężenia cieplne, wywoływane nierównomiernym nagrzewaniem wewnętrznych i zewnętrznych warstw walca. Niski współczynnik wykorzystania tych walcarek wydatnie ułatwia warunki tarcia czopów w panewkach; zatem w przeważającej większości przypadków warunkiem korzystnej gospodarczo pracy walcarki jest taki rozkład gniołów, aby względna wytrzymałość wal-

ca we wszystkich przepustach była jednakowa. I w tym przypadku korzyści gospodarcze, osiągane z pracy, są zależne od warunków miejscowych; skutkiem tego, największe naprężenia, dopuszczalne przy pracy walca, powinno się określać osobno dla każdej walcarki.

Walcowanie zimne blachy i żelaza płaskiego w stosunku do współczynnika wykorzystania walcarki oraz materiału walców jest podobne do walcowania gorącego; w olbrzymiej większości przypadków zagadnienie wytrzymałości walców jest tutaj rozstrzygającym przy rozkładzie gniołów w przepustach.

Chociaż walec przy walcowaniu podlega nie tylko zginaniu, lecz też i skręcaniu, jednak obliczenie wytrzymałości walca dokonywane jest tylko podług zgięcia, ponieważ wpływ momentu skręcającego jest bardzo niewielki i ma znaczenie tylko dla czopów walca.

Przy walcowaniu taśmowym rozkład gniołów powinien być dokonywany na podstawie pewnego ustalonego ciśnienia na walec, które się określa według znanego wzoru:

$$P = p B \sqrt{(H-h) R},$$

gdzie P — całkowite ciśnienie na walec;

p — opór przeciw odkształceniom, zwany często właściwym ciśnieniem płynięcia;

B — szerokość walcowanej taśmy, przyjmowana za stałą;

H — wysokość kęsa płaskiego przed przepustem;

h — wysokość kęsa płaskiego po przepuście;

R — promień walca.

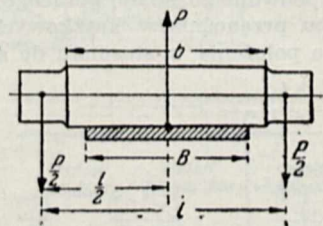
Powyższe ciśnienie powinno być stałe dla wszystkich przepustów. Przy walcowaniu blachy rozkład gniołów powinien się odbywać na podstawie pewnego ustalonego momentu zginającego, określonego według wzoru:

$$M_{zg} = K_{zg} W,$$

przyczem moment ten jest stały dla wszystkich przepustów. W powyższym wzorze $W = 0,1 D^3$ i stanowi moment oporu walca o średnicy D (dla walca o wytoczeniu wewnętrznym o średnicy D_1 moment oporu $W = 0,1 (D^3 - D_1^3)$), a K_{zg} dopuszczalne naprężenie na zgięcie. Jest oczywiste, że przyjęta wartość tego K_{zg} określa wartość momentu zginającego, podczas gdy wartość P w tym przypadku nie jest stała, jak to widać z rys. 1.

$$M_{zg} = \frac{P}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{B}{4} \right),$$

z czego wynika, że wartość P przy tem samym M_{zg} zależy od szerokości blachy walcowanej: przy walcowaniu taśmowym — z jednej strony, a walcowaniu blachy i żelaza płaskiego — z drugiej — są różne.



Rys. 1. Schemat działania sił na walec.

Ponieważ prawidłowy rozkład gniołów jest związany określoną planowością ze stopniową zmianą mocy walcowania w przepustach, wyjaśnienie tej planowości jest bardzo ważne przy wyborze silnika walcarki i obliczaniu jego mocy.

Jak wiadomo, na moc walcowania N składają się wartości następujące:

N_1 — moc odkształcenia metalu;

N_2 — moc, potrzebna do przewyciężenia zwiększonego przy walcowaniu tarcia czopów w panewkach, nazywana często mocą balastową walcowania;

N_3 — moc, potrzebna do przewyciężenia zwiększonych przy walcowaniu strat w napędzie walcarki.

Straty w silniku walcarki, oraz moc biegu jałowego $N_{x,x}$ oblicza się osobno, można nie włączać do ogólnej mocy walcowania.

W ten sposób:

$$N = N_1 + N_2 + N_3.$$

Wśród powyższych wartości wzór dla N_2 jest ogólnie znany.

Jeśli

$$P = pB \sqrt{(H-h) R}$$

przedstawia ciśnienie metalu na walec, to

$$N_2 = 2Pfv'$$

stanowi wzór dla określenia balastowej mocy walcowania. Tutaj

f — współczynnik tarcia w panewkach;

v' — szybkość obwodowa czopa walca w m/sek.

Wartość N_1 nie może być wyrażona z równą bezspornością, gdyż nie pozwala na to wielka ilość wzorów, zaproponowanych dla określenia mocy odkształcenia, oraz niedostateczne zbadanie procesu walcowania. Szczegółowa analiza proponowanych wzorów została przytoczona przez prof. I. M. Pawłowa.

Ze wzorów, nie zanalizowanych przez prof. I. M. Pawłowa, należy wspomnieć o wzorze S. K. F. dla walcowania w walcach gładkich, który dość często bywa stosowany (V podano tutaj w mm/min; dalej wszędzie w mm/sek).

Wzór ten w postaci:

$$N_1 = \frac{Pv}{60.75.1000} \left(\frac{\sqrt{R(H-h)}}{R} \right),$$

po prostym przekształceniu daje wzór:

$$N_1 = pB(H-h)v,$$

stanowiący znany wzór Gawrylenki, który cieszy się znaczną popularnością, zarówno ze względu na łatwość opartych na nim obliczeń, jak i na dosyć dużą ścisłość osiągniętych wyników.

Należy również zauważyć, że jeden z ostatnich wzorów, zaproponowanych dla określenia N_1 (przez prof. I. M. Pawłowa), przy kątach uchwytu, nie przewyższających 25°, bardzo niewiele się różni od wzoru Gawrylenki, przyczem różnica ta zmniejsza się wraz ze zmniejszeniem kąta uchwytu.

Powyższe okoliczności wskazują na to, że wzór Gawrylenki w zupełności odpowiada współczesnym poglądom na proces walcowania w walcach gładkich i może być z korzyścią stosowany.

Wobec tego, wzór dla obliczania mocy odkształcenia N_1 ma postać następującą (pomijając rozciąganie):

$$N_1 = pB(H-h)v.$$

Wartość mocy N_3 w ogólnym bilansie mocy walcowania gra zwykle rolę nieznaczną. Dokładne jej obliczenie jest trudne. Przyjmuje się, że równa się ona mocy jałowego biegu walcarki, do której dolicza się pewną wartość dodatkową ze względu na zwiększenie strat mechanicznych w napędzie podczas walcowania. Te straty dodatkowe szacuje się na 5—6% ogólnej mocy walcowania. Dalej będzie widać, że wpływ N_3 na związek między gniotami w przepustach a potrzebną mocą walcowania jest nieznaczący; z tego względu bardziej ściśle określenie wartości N_3 jest zbędne.

Zatem:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 = pB(H-h)v + 2f'p \sqrt{(H-h)Rv'} + N_3$$

Zależność N_1 od N_2 przedstawia się następująco:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{pB(H-h)v}{2f'p'B\sqrt{(H-h)Rv'}} = \frac{v}{2f'\sqrt{Rv'}} \sqrt{H-h}.$$

We wzorze tym należy zwrócić uwagę na wartość współczynnika tarcia czopów w panewkach f' , która jest bardzo nieokreślona i nawet dla tego samego typu czopów i panewek waha się w szerokich granicach (np. od 0,015 do 0,07 dla czopów i panewek brązowych, przyczem liczby te są przybliżone i mają znaczenie orientacyjne). Dla panewek kulkowych wahania współczynnika tarcia są cokolwiek mniejsze.

Wartość f' zależy od budowy panewek, ich naoliwienia, szybkości obwodowej czopa, ciśnienia na walec i t. d. Jednak dla każdej poszczególnej walcarki, pracującej przy stałej lub mało zmieniającej się szybkości obwodowej walców, wartość f' można uważać za zależną tylko od ciśnienia na czop. Ponieważ prawidłowo rozłożone gnioły przy walcowaniu taśmowem opierają się na stałych ciśnieniach metalu na walce w każdym przepuście, więc i wartość f' jest w każdym przepuście stała.

Stąd wypływają dwa bardzo ważne wnioski.

Przy $P = \text{const}$ w każdym przepuście mamy:

$$N_2 = 2f'Pv' = \text{const}; \quad (1)$$

$$\frac{v}{2f'\sqrt{Rv'}} = \text{const} = C, \quad (2)$$

gdź dla każdej poszczególnej walcarki $\frac{v}{\sqrt{Rv'}} = \text{const}$.

Dalej otrzymujemy:

$$N_1 = \frac{v}{2f'\sqrt{Rv'}} \sqrt{H-h} + N_2 = N_2 C \sqrt{H-h} \quad (3)$$

$$\text{i } N = N_1 + N_2 + N_3 = N_2(1 + C\sqrt{H-h}) + N_3 \quad (4)$$

Ponieważ wartość mocy balastowej N_2 również jest stała, równanie (3) można napisać następująco:

$$N_1 = C_1 \sqrt{H-h}, \quad (5)$$

gdzie C_1 oznacza pewną wartość stałą, zależną od charakterystyki walcarki i przyjętej wartości P .

Jest oczywiście, że dla danej walcarki największej wartości $H-h$ odpowiada największa wartość N_1 , która nie zależy od szerokości B , o ile ta ostatnia nie wchodzi do równania (5).

Z powyższego wynika:

Jeśli przy walcowaniu gnioły w przepustach rozkładają się tak, że ciśnienie na walec we wszystkich przepustach jest jednakowe, to moc odkształcenia osiąga największą wartość w przepuście o największej bezwzględnej wielkości gniotu, niezależnie od szerokości walcowanej taśmy.

Stąd wynika, że moc walcowania N osiąga swe maximum przy najwyższej wartości $H-h$.

Istotnie $N = N_1 + N_3$ osiąga najwyższą wartość przy najwyższej wartości N_1 , gdyż w tym przypadku N_3 osiąga też swe maximum, jeśli wartość N_2 pozostaje stałą, a N_3 zależy od sumy $N_1 + N_2$.

Jeśli zaś wartość N_3 przyjąć w przybliżeniu za stałą, co sprawi bardzo nieznaczną omyłkę, to w tym przypadku równanie (4) przybierze postać następującą:

$$N = N_2(1 + C\sqrt{H-h}) + \text{const}. \quad (4')$$

a graficzne wyobrażenie zmiany mocy walcowania w zależności od gniotu będzie odpowiadało krzywej parabolicznej (rys. 2), której przebieg określa się współczynnikiem C (równanie 2).

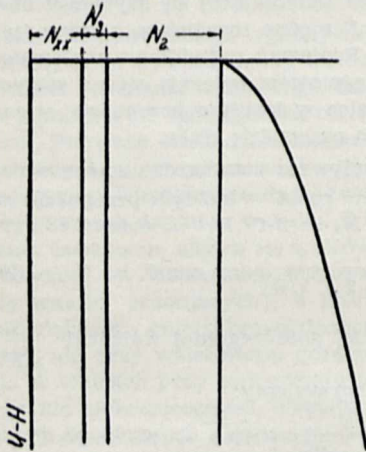
Z powyższego można wyprowadzić następujące wnioski zasadnicze:

1. Najwyższa moc walcowania odpowiada przepustowi o największej wartości bezwzględnej $H-h$.

2. Moc walcowania przy warunku stałości ciśnień na walec w przepustach nie zależy od szerokości taśmy.

3. W przypadkach stopniowego rozwałcowywania taśm przy stopniowym zmniejszaniu się gniotów w przepustach, moc walcowania również się zmniejsza od przepustu do przepustu, stosując się w przybliżeniu do prawa paraboli.

Ponieważ walcarki taśmowe nawrotne i o stałym kierunku ruchu ze znanych powodów buduje się bez kół zamachowych, silniki tych walcarek muszą być obliczone na moc najcięższego przepustu. Jeśli na walcarce walcuje się taśmy o różnej szerokości, to przy pozostałych jednakowych warunkach największe $H-h$ będzie zachodzić przy walcowaniu taśm najwęższych. Moc silnika walcarki trzeba właśnie stosować do walcowania tych ostatnich.



Rys. 2. Zmiana mocy walcowania w zależności od gniotu przy N_{xx} , N_3 i $N_2 = \text{const}$.

Jeśli schemat walcowania na walcarce jest ustalony, to według przepustów o największej i najmniejszej wartości $H-h$, pomijając szerokość walcowanych taśm, można określić granice wahań mocy silnika walcarki analitycznie lub graficznie przy pomocy wykresu o typie rys. 2. Znajomość granic wahań mocy w poszczególnych przepustach jest bardzo ważna dla prawidłowego określenia mocy silnika walcarki przy jego projektowaniu. Stąd też wypływa gruba niedokładność rozkładu gniotów, opartego na założeniu jednakowej mocy każdego przepustu, co się nieraz spotyka w praktyce, gdy się stara dostosować gnioty do jednakowych notowań przyrządów zapisujących moc silnika.

Przy walcowaniu blachy i żelaza płaskiego, gdy gnioty w przepustach rozkładają się w zależności od stałej wartości momentu zginającego walec, możliwe są dwa przypadki. Bądźto walcuje się na walcarce kęsy płaskie określonej szerokości na blachę lub żelazo płaskie tej samej szerokości, bądź też szerokości walcowanych wytworów są różne. Pierwszy przypadek w swej istocie sprowadza się do omówionego powyżej walcowania taśmowego, gdyż wobec $B = \text{const}$, warunek $M_{zg} = \text{const}$ zgadza się z warunkiem $P = \text{const}$. Z tego względu niema potrzeby dalszego omawiania przypadku pierwszego.

W drugim przypadku sprawa przedstawia się inaczej: Rozpatrzmy wzór

$$M_{zg} = \frac{P}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{B}{4} \right) = \text{const}$$

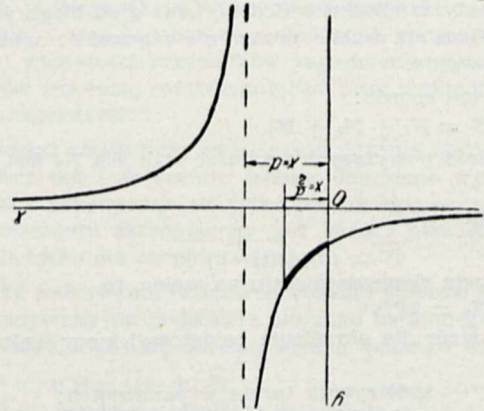
(rys. 1) wówczas, gdy wartość B nie jest stała. Ponieważ $\frac{1}{2}$ jest dla każdej poszczególniej walcarki wartością nie-

zmienną, wynika z tego, że wzór dla momentu zginającego sprowadza się do postaci:

$$y(a-x) = \text{const},$$

gdzie a oznacza pewną wartość stałą.

Wykresowo równanie to przedstawia hiperbolę, wyobrażoną na rys. 3.



Rys. 3. Hiperbola zmiany ciśnienia w zależności od szerokości walcowanych wytworów przy stałym M_{zg} .

Ponieważ szerokość walcowanej blachy lub żelaza płaskiego B może się zmieniać prawie od zera do $B = b$, a przy dostatecznej długości beczi walców b może dochodzić do wartości prawie równej l , przeto dla badania posiada znaczenie ta część krzywej, która odpowiada odciętej $x = 0$ do $x = \frac{a}{2}$ i leży w pierwszym kącie współrzędnych. Ta część hiperboli, zaznaczona wyraźniej na rys. 3, przedstawia obraz możliwej zmiany P w funkcji szerokości walcowanego wytworu.

Ponieważ nie jest możliwym lekceważenie prawdopodobnej zmiany wartości P , więc należy się też liczyć ze zmianą wartości N_2 . Zmianę tę można uważać w przybliżeniu za proporcjonalną do P , t. j. przyjmować, że współczynnik tarcia czopów i panewek nie zmienia się w tych granicach, w których waha się P . W rzeczywistości współczynnik tarcia nieco się obniża ze spadkiem wartości P , lecz zmniejszenie to jest nieznaczne. Prócz tego, na danej walcarce unika się naogół walcowania żelaza płaskiego o bardzo odmiennej szerokości; skutkiem tego wartość P tylko w wyjątkowych przypadkach odchyła się więcej niż o 10% w obie strony od pewnej wartości przeciętnej.

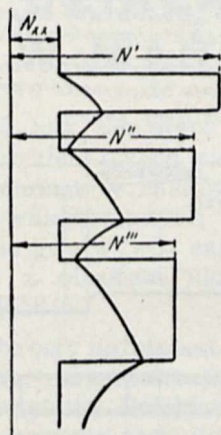
Jeśli więc wartość N_2 uzna za proporcjonalną do P , to określenie największej mocy w przepuście sprowadza się do porównania mocy przy walcowaniu wszystkich szerokości przy największym gniocie, odpowiadającym tym szerokościom. Nie jest możliwym ustalenie zgóry największej mocy.

Istotnie, przy zmniejszeniu szerokości B wartość P zmniejsza się i, zgodnie z wykresem rys. 3, zmniejsza się także moc N_2 , lecz zato wzrasta wartość $H-h$, a więc wartość N_1 . W jaki sposób zmniejszenie N_2 jest związane ze zwiększeniem $H-h$, zgóry określić nie można, ponieważ zależność ta jest funkcją oporu przeciw odkształceniom przy walcowaniu. Jak wiadomo, ten ostatni zależy ze swej strony od temperatury i grubości kęsa płaskiego, składu chemicznego, gniotu w przepuście i innych okoliczności.

W tym przypadku, gdy walcarka nie jest zaopatrzona w koło zamachowe, obliczenie silnika powinno się opierać na przepuście o największej mocy, gdyż wtedy silnik będzie obciążony najbardziej. Jeśli $H-h$ spada od pierwszego przepustu do ostatniego, jak to się zwykle zdarza, a walco-

wanie odbywa się wciąż w jednym kierunku przy szerokości, uznawanej za stałą, to moc silnika będzie się zmniejszała według krzywej parabolicznej, przytoczonej powyżej (rys. 2).

W razie zastosowania napędu z kołem zamachowym obraz będzie inny. Moc walcowania nie zależy, oczywiście, od właściwości napędu, więc przy stopniowym rozwałcowaniu ze stopniowym zmniejszeniem gniotów zmniejsza się też moc każdego przepustu.



Rys. 4. Wykres pracy walcowania dla walcarki o silniku asynchronicznym i kole zamachowym.

Jednak moc silnika w przepustach w tym przypadku może wykazywać zwiększenie od przepustu do przepustu, co wyobrażono poglądowo na rys. 4, przedstawiającym część wykresu pracy walcowania na walcarce z silnikiem asynchronicznym i kołem zamachowym. Moce walcowania N' , N'' , N''' spadają, a największa moc silnika ku końcowi każdego przepustu odpowiednio wzrasta. Przyczyna tego zjawiska jest powszechnie znana.

K. P.

ODLEWNIE

ODLEW OŚRODKOWY RUR ŻELIWNICH¹⁾

Do wyrobu rur żeliwnych sposobem ośrodkowym de Lavaud'a stosuje się wirującą formę stalową chłodzoną wodą, przyczem żeliwo płynne wlewa się do formy za pośrednictwem koryta specjalnego kształtu. Pierwotnie de Lavaud otrzymywał odlewy utwardzone, które następnie wyżarzał. Niedawno dokonano odkrycia, że hartu można uniknąć i że właściwości fizyczne odlewu można ulepszyć przez odpowiednią obróbkę cieplną. Wyroby takie uzyskały nazwę rur „Super de Lavaud“.

Odlewarka de Lavaud'a składa się zasadniczo z formy stalowej, umieszczonej na wałkach w kąpeli wodnej, i może być wprawiana w szybki ruch przez silnik elektryczny. Płaszcz wodny jest umieszczony też na kółkach, które biegają po nachylonych zlekkach szynach. Koryto, również chłodzone wodą, jest urządzone w taki sposób, że, gdy forma znajduje się w górnym końcu szyn, koryto wchodzi do rury prawie na całej jej długości, gdy zaś forma znajduje się w dolnym końcu, koryto jest całkowicie wysunięte z rury.

Mamy tu również i kadź poruszaną elektrycznie i zaprojektowaną tak, by dostarczała równomiernej ilości żeliwa do koryta w czasie odlewania. Cykl odlewniczy rozpoczyna się wtedy, gdy forma znajduje się u wierzchołka szyn. Od strony kielichowej umieszcza się w formie pierścieniowej rdzeń z suchego piasku dla ukształtowania kielicha.

Forma zaczyna obracać się, kadź nachylona daje równomierny strumień żeliwa do koryta. Po napełnieniu przestrzeni kielichowej wirująca forma zaczyna się powoli poruszać w dół szyn, jednocześnie zaś żeliwo z koryta spływa do formy. Siła odśrodkowa dopełnia reszty, rozprowadzając strumień metalu po stalowych ściankach formy i utrzymując go tak aż zastygnie w jednorodną rurę.

Metoda wytwarzania rur „Super de Lavaud“ polega na zastosowaniu mechanizmu, który kładzie ciekłą warstwę sproszkowanego stopu żelaznego na wewnętrzne ścianki formy tuż przed strumieniem żeliwa w czasie jego wlewania. Mechanizm ten, poruszany przez silnik, dostarcza odpowiedniej ilości proszku, wdmuchiwanego na powierzchnię formy zapomocą sprężonego powietrza. Skuteczność niewielkich ilości sproszkowanego materiału przy zapobieganiu nierównomiernemu krzepnięciu pochodzi stąd, że cząsteczki, wtłaczane zapomocą powietrza do formy, są otoczone warstewką pochłoniętego (absorbowanego) gazu N_2 . Warstewka ta w ciągu pewnego określonego czasu po jej nałożeniu tworzy istotną część powłoki i wypełnia ważną czynność zapobiegania tworzeniu się hartu, nadając odlewom pożądaną strukturę.

Jakość wytwarzanych w taki sposób rur jest wybitnie lepsza, ulega jeszcze dalszej poprawie, dzięki odpowiedniej obróbce cieplnej w piecu gazowym o działaniu ciągłym i samoczynnym pod względem pracy i miarkowania temperatury. Metoda odlewania rur „Super de Lavaud“, równie jak metoda obróbki cieplnej zostały obmyślane i opracowane przez inżynierów United States Pipe and Foundry Co. Dwie istniejące odlewnie odśrodkowe rur w tych zakładach, mianowicie Birmingham, Alabama i Burlington, New Jersey zostały przystosowane do wyrobu rur „Super de Lavaud“. Oprócz tego ustawiono zespół, obejmujący pięć odlewarek odśrodkowych u Bessemer'a w Alabamie. Nowe urządzenie u Bessemer'a posiada trzy żeliwiaki, dwa piece płomienne i jeden gazowy wyżarzak.

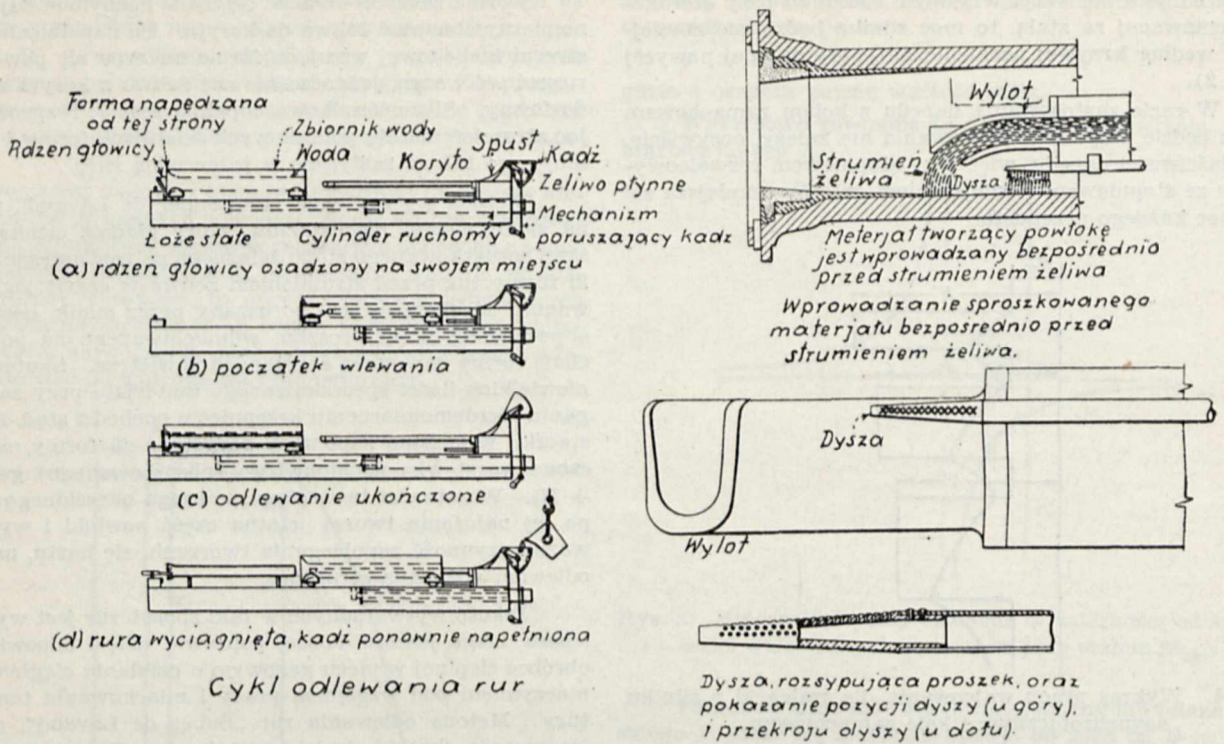
Piece płomienne, które pracują po jednym na zmianę, opalane są palnikami gazowymi, umieszczonymi w sklepieniu pieca. Zadaniem ich jest oczyszczanie roztopionego metalu; gdy są raz napełnione, trzymają ciepło tak dobrze, że palnik można zgasić. Kadź przenośna, poruszana przez suwnicę, pobiera żeliwo z pieców płomienych, odprowadzając je do kadzi odlewarek.

Wyżarzak z cegły i tworzyw ogniotrwałych posiada izolację i płaszcz stalowy. Posiada dwa duże, napędzane mechanicznie przenośniki łańcuchowe o zamkniętym obwodzie. Do ogniwi łańcucha umocowane są liczne prostopadłe palce w taki sposób, że rura toczy się przez piec zamiast być w nim popychana. Posuw odbywa się w górę po pochylni, ponieważ linja trzonu wznosi się ku stronie wyladowczej, a to dla zapobieżenia wszelkim innym ruchom, wyjąwszy te, które są regulowane przez przenośnik. Rozstawienie palców daje możliwość przepuszczania rur o średnicy od 10 do 60 cm. Trzon pieca składa się z szeregu rurystów z rur stopowych, podzielonych na 140 odcinków pochyłych.

Jedną z ciekawych cech tego pieca jest usuwanie w nim najmniejszej nieokrągłości rury, czyli, że oś rury ulega dokładnemu wyprostowaniu przez ruch podczas wędrówki w piecu.

Piec ten ma 21,3 m długości i 7,6 m szerokości, jest opalany 24-ma palnikami gazowymi po 12 z każdej strony. Ośmiu palników po cztery z każdej strony są rozmieszczone na długości pierwszych 6 m pieca, podczas gdy reszta znajduje się na przestrzeni dalszych 6 m w dwu rzędach. Powietrze, jak również gaz doprowadza się do palników trzema odrębnymi przewodami, które dzielą palniki na trzy od-

¹⁾ The Iron Age, r. 1935, tom 135, zeszyt 21, str. 14—16 i 94.



Rys. 1.

dzielne komplety. Każdy komplet posiada odrębne samoczynne miarkowanie temperatury typu potencjometrycznego, działającą na zawór solenoidowy. W ten sposób piec jest podzielony na trzy strefy gorące i jedną strefę ochładzającą.

Okres wyżarzania trwa godzinę. Strefa gorąca ma 2.1 m wysokości i 10.7 m długości, strefa ochładzająca 3.05 m długości i 6.1 m wysokości. Gorące spaliny odprowadza się przez przewody, umieszczone pomiędzy odcinkiem gorącym a chłodzącym. Okres wyżarzania wynosi w przybliżeniu około 1 h, dozwolona granica twardości wyżarzonej rury wynosi 30 według skali Shore'a.

Pirometry samopiszące i inne przyrządy regulacyjne umieszczone są w budce pomiarowej.

Rura, wykonana według tego sposobu, posiada o 100% większą udarność, większą ciągliwość i twardość, większą nośność, łatwiej daje się ciąć i gwintować. Rurę wyładuje się z pieca na przenośnik, na którym wewnątrz jej ulega rozszerzeniu zapomocą szlifierek, końce zeszlifowaniu, a następnie cała rura zanurzeniu w zbiorniku z płynem, dającym powłokę. Rurę poddaje się próbie hydraulicznej, wazy się i składa do magazynu.

Warsztaty Bessemer'a posiadają również trzy zwykłe doły odlewnicze i jeden dół ze stołem obrotowym, obsługiwane przez cztery żeliwiaki, służące do odlewania rur sposobem zwykłym o średnicy od 10 do 180 cm i o 3.6 m długości, a w dole o stole obrotowym, stanowiącym niezrównaną metodę („karuzelową“) mechanicznego wytwarzania rur lanych, odlewa się rury długości 5-metrowej. E. K.

DZIAŁ GOSPODARCZY

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI HUT ŻELAZNYCH W MARCU I KWIETNIU R. 1936

Wytwórczość hut żelaznych w marcu r. b. wzrosła we wszystkich trzech zasadniczych działach, spadła natomiast w rurkowniach. Krajowy zbyt wytworów walcowniczych zwiększył się (o 40,48%), wówczas gdy wywóz zagranicę tych wytworów (łącznie z obrotem uszlachetniającym) zmniejszył się o 9,56%.

Poważniej wzrosły natomiast w marcu r. b. zamówienia krajowe, otrzymane przez huty za pośrednictwem Syndykatu Polskich Hut Żelaznych (o 196,00%); do wzrostu tego przyczyniło się głównie zwiększenie zamówień rządowych.

Liczba robotników w hutach żelaznych zwiększyła się.

Tabela 1 przedstawia wytwórczość zasadniczych działów hutniczych w marcu r. b. w porównaniu z poprzednim miesiącem.

Tabela 1.

Działy hutnicze	Luty 1936 ¹⁾	Marzec 1936 ²⁾	R ó ż n i c a	
	tonny		tonny	%
Wielkie piece	33.258	40.318	+ 7.060	+ 21,23
Stalownie	67.590	85.373	+17.783	+ 26,31
Walcownie	54.162	62.568	+ 8.406	+ 15,52
Rurkownie	4.707	3.651	- 1.056	- 22,43

Kształtowanie się wytwórczości wymienionych działów w marcu r. b. i w latach poprzednich uwiidocznia poniższa tabela:

Tabela 2.

	Wielkie piece		Stalownie		Walcownie		Rurkownie	
	Marzec t	Przec. mies. t	Marzec t	Przec. mies. t	Marzec t	Przec. mies. t	Marzec t	Przec. mies. t
1928	58.024	56.980	118.157	119.741	93.765	87.075	9.040	9.112
1929	59.937	58.703	126.315	114.727	86.848	80.193	11.390	10.266
1930	43.890	39.829	105.671	103.125	80.717	75.349	7.392	7.459
1931	37.001	28.926	99.317	86.414	66.980	62.710	5.021	5.177
1932	12.912	16.556	39.307	45.896	26.594	32.279	2.543	2.754
1933	26.485	25.469	69.486	68.087	50.073	47.028	3.199	3.766
1934	29.628	31.850	66.932	70.376	49.395	50.240	5.060	4.302
1935	31.779	32.841	80.222	78.716	59.081	56.152	3.784	4.615
1936	40.318	36.050 ³⁾	83.373	70.682 ³⁾	62.568	52.307 ³⁾	3.651	4.374 ³⁾
% w stos. do marca r. 1928	69,49		70,56		66,73		40,39	

W porównaniu z marcem r. ub. wytwórczość hutnicza w marcu r. b. była większa w działach wielkich pieców o 8.539 t (o 26,87%), w stalowniach o 3.151 t (o 3,93%) i w walcowniach o 3.487 t (o 5,90%), natomiast mniejsza w rurkowniach o 133 t (o 3,51%).

W I kwartale r. b. wytwórczość stanowiła w działach wielkich pieców 108.151 t, czyli o 10.856 t (o 11,16%) więcej niż w takim samym okresie r. ub., w stalowniach 212.046 t, czyli o 27.459 t (o 11,46%) mniej, w walcowniach 156.920 t, czyli o 10.085 t (o 6,04%) mniej i w rurkowniach 13.123 t, czyli o 2.271 t (o 20,93%) więcej.

ZBYT W KRAJU

Wysyłka wytworów walcowniczych na rynek krajowy (łącznie z wysyłką do innych hut) w marcu r. b. wynosiła 45.672 t wobec 32.511 t¹⁾ w lutym r. b., czyli o 13.161 t (o 40,48%) więcej. Wzrosła przytem wysyłka żelaza handlowego i fasonowego (o 6.049 t), blachy o grubości poniżej 1 mm (o 1.427 t), belek i korytek (o 1.251 t), blachy o grub. poniżej 5—1 mm (o 1.245 t), blachy o grub. 5 mm i wyżej (o 1.200 t), drobnego materiału nawierzchni kolejowej (o 760 t), żelaza na drut (o 569 t), szyn wąskotorowych (o 171 t), stali specjalnej (o 134 t) oraz innych wytworów walcowniczych (o 1.153 t); zmniejszyła się natomiast wysyłka szyn normalnotorowych (o 251 t) i tramwajowych (o 547 t).

Wysyłka rur spawanych i ciągnionych oraz ich części w kraju wynosiła w marcu r. b. 2.370 t wobec 1.981 t w lutym r. b., czyli o 389 t (o 19,64%) więcej.

Z ważniejszych wyrobów dalszej obróbki (oprócz rur) w marcu r. b. wzrosła wysyłka krajowa zestawów kołowych i ich części (o 358 t), innych wyrobów kutych i prasowanych (o 164 t) oraz konstrukcyj żelaznych i stalowych (o 31 t).

W stosunku do marca r. ub. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w marcu r. b. była większa o 12.284 t (o 36,79%), wysyłka zaś rur o 1.039 t (o 78,06%).

W I kwartale r. b. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w kraju wynosiła 100.443 t, czyli o 17.659 t, (o 21,33%) więcej niż w takim samym okresie r. ub., wysyłka zaś rur stalowych i ich części 6.588 t, czyli o 2.586 t (o 64,62%) więcej.

WYWÓZ ZAGRANICĘ

Ogólny wywóz zagranicę wytworów walcownianych⁴⁾ w marcu r. b. wynosił 12.579 t (wobec 14.069 t⁴⁾ w lutym r. b.), czyli o 1.490 t (10,59%) mniej, wywóz zaś rur 1.602 t (wobec 3.560 t⁴⁾, czyli o 1.958 t (55,00%) mniej.

Tabela 5 ilustruje wywóz⁴⁾ wytworów walcownianych i dalszej obróbki w lutym i marcu r. b. według wyrobów.

W marcu r. b. w porównaniu z lutym r. b. zmniejszył się wywóz żelaza na drut (o 767 t), bla-

chy o grubości poniżej 5—1 mm, (o 420 t), blachy o grubości poniżej 1 mm (o 278 t), belek i korytek (o 201 t), drobnego materiału nawierzchni kolejowej (o 110 t), żelaza handlowego i fasonowego (o 54 t) oraz innych wytworów walcownianych (o 373 t); zwiększył się natomiast wywóz szyn normalnotorowych (o 453 t), blachy o grubości 5 mm i wyżej (o 194 t) oraz stali specjalnej (o 66 t).

W porównaniu z marcem r. ub. wywóz wytworów walcownianych w marcu r. b. był mniejszy o 5.457 t (o 30,26%), a wywóz rur o 1.114 t (o 41,02%).

W I kwartale r. b. wywóz wytworów walcownianych (w obrocie zwykłym) stanowił 35.552 t, czyli o 21.940 t (o 38,16%) mniej niż w takim samym okresie r. ub., wywóz zaś rur 7.425 t, czyli o 25 t (o 0,34%) więcej.

STAN ZATRUDNIENIA⁵⁾

Ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutach żelaznych, wynosiła w końcu marca r. b. 33.093 wobec 32.379¹⁾ w końcu stycznia b. r., czyli o 714 osób więcej. Z powyższej liczby przypadało na huty woj. śląskiego 20.629 robotników (o 18 więcej) na huty zaś woj. kieleckiego i krakowskiego — 12.464 osoby (o 696 więcej).

W porównaniu z końcem marca r. ub. ogólna liczba robotników w hutach żelaznych w końcu marca r. b. była większa o 1.169 osób (o 3,66%), a w stosunku do końca marca r. 1934 — o 4.167 osób (o 14,41%).

Tabela 5.

Wyszczególnienie	Luty 1936 ¹⁾		Marzec 1936 ²⁾	
	tonny	%	tonny	%
I. Wytwory walcowniane				
Szyny kolejowe normalnotorowe	599	4,26	1.052	8,36
„ tramwajowe	—	—	—	—
„ wąskotorowe	—	—	—	—
Drobny materiał naw. kolejowej	403	2,86	293	2,33
Bełki i korytka	980	6,97	779	6,19
Żelazo handiowe i fasonowe	4.449	31,62	4.395	34,94
„ na drut	2.236	15,89	1.469	11,68
Blacha o grub. 5 mm i wyżej	1.768	12,57	1.962	15,60
„ „ pon. 5 - 1 mm	700	4,98	280	2,23
„ „ pon. 1 mm	1.068	7,59	790	6,28
Stal specjalna	94	0,67	160	1,27
Inne wyroby walcowniane	1.772	12,59	1.399	11,12
<i>Razem</i>	<i>14.069</i>	<i>100,00</i>	<i>12.579</i>	<i>100,00</i>
II. Wyroby dalszej obróbki				
Osie kol., koła, obręcze, zest. kołowe	20	0,52	.	.
Inne wyroby kute i prasowane	46	1,21	99	.
Wyroby walc. i ciągn. na zimno	9	0,24	.	.
Rury żel. i stal. oraz ich części:				
spawane	546	14,36	800	.
ciągnione	3.014	79,30	802	.
Razem rury i ich części	3.560	93,66	1.602	.
Konstrukcje żelazne	—	—	—	—
Inne wyroby dalszej obróbki	166	4,37	.	.
<i>Razem</i>	<i>3.801</i>	<i>100,00</i>	<i>.</i>	<i>100,00</i>

Wytwórczość hut żelaznych w kwietniu r. b. wzrosła we wszystkich trzech zasadniczych działach oraz w rurkowniach. Również zwiększył się krajowy zbyt wytworów walcownianych (o 4,57%), zmniejszył się natomiast w dalszym ciągu wywóz zagranicę tych wytworów (łącznie z obrotem uszlachetniającym o 7,67%). Jednocześnie znacznie spadły w kwietniu r. b. zamówienia krajowe, otrzymane przez huty za pośrednictwem Syndykatu P. H. Ż. (o 69,08%), spadek ten nastąpił wskutek zredukowania do minimum zamówień rządowych.

Liczba robotników w hutach żelaznych zwiększyła się.

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

Tabela 1.

Działy hutnicze	Marzec 1936 ¹⁾	Kwiecień 1936 ²⁾	W z r o s t	
	tonny		tonny	%
Wielkie piece	40.473	45.458	4.985	12,32
Stalownie	85.383	91.792	9.409	11,02
Walcownie	62.752	69.995	7.243	11,54
Rurkownie	3.707	3.839	132	3,56

Kształtowanie się wytwórczości wymienionych działów w kwietniu r. b. i w latach poprzednich uwidoczna tabela 2.

W porównaniu z kwietniem r. ub. wytwórczość hutnicza w kwietniu r. b. była większa w dziale wielkich pieców o 16.796 t (o 58,60%), w stalowniach o 15.510 t (o 19,56%), w walcowniach o 10.447 t (o 17,54%) i w rurkowniach o 77 t (o 2,05%).

W 4-ch pierwszych miesiącach r. b. wytwórczość stanowiła w dziale wielkich pieców 153.764 t, czyli o 27.807 t (o 22,08%) więcej niż w takim samym okresie r. ub., w stalowniach 306.848 t, czyli o 11.939 t (o 3,75%) mniej, w walcowniach 227.099 t, czyli o 546 t (o 0,24%) więcej i w rurkowniach 17.018 t, czyli o 2.404 t (o 16,45%) więcej.

ZBYT W KRAJU

Wysyłka wytworów walcownianych na rynek krajowy (łącznie z wysyłką do innych hut) w kwietniu r. b. wynosiła 47.745 t wobec 45.657 t¹⁾ w marcu r. b., czyli o 2.088 t (o 4,57%) więcej. Wzrosła przytem wysyłka szyn normalnotorowych (o 2.566 t), żelaza na drut (o 1.727 t) oraz belek i korytek (o 850 t); zmniejszyła się natomiast wysyłka blachy o grubości 5 mm i wyżej (o 955 t), blachy o grubości poniżej 1 mm (o 553 t), blachy o grubości poniżej 5—1 mm (o 297 t), żelaza handlowego i fasonowego (o 277 t), szyn tramwajowych (o 269 t) i wąskotorowych (o 221 t), drobnego materiału nawierzchni kolejowej (o 218 t), stali specjalnej (o 134 t) oraz innych wytworów walcownianych (o 131 t).

Wysyłka rur spawanych i ciągnionych oraz ich części w kraju wynosiła w kwietniu r. b. 2.719 t wobec 2.370 t w marcu r. b., czyli o 349 t (o 14,73%) więcej.

Z ważniejszych wyrobów dalszej obróbki (oprócz rur) w kwietniu r. b. wzrosła wysyłka krajowa konstrukcyj żelaznych i stalowych (o 473 t), natomiast zmniejszyła się wysyłka zestawów kołowych i ich części (o 159 t) oraz innych wyrobów kutek i prasowanych (o 24 t).

W stosunku do kwietnia r. ub. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w kwietniu r. b. była większa o 12.436 t (o 35,22%), wysyłka zaś rur o 1.145 t (o 72,74%).

W 4-ch pierwszych miesiącach r. b. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w kraju wynosiła 148.173 t, czyli o 30.080 t (o 25,47%) więcej niż w takim samym okresie r. ub., wysyłka zaś rur stalowych i ich części — 9.307 t, czyli o 3.731 t (o 66,91%) więcej.

Za pośrednictwem Syndykatu P. H. Ż. huty żelazne otrzymały w kwietniu r. b. zamówienia na wyroby żelazne w ilości 18.511 t, czyli o 41.355 t mniej niż w marcu r. b.

Spadek ten nastąpił wskutek tego, że w marcu r. b. przeważna część zleceń (36.952 t) przypadła na zamówienia rządowe, podczas gdy w miesiącu sprawozdawczym Rząd cofnął 6.011 t zamówień na materiał nawierzchni kolejowej z poprzedniego miesiąca.

Tabela 2.

	Wielkie piece		Stalownie		Walcownie		Rurkownie	
	Kwiecień t	Przec. mies. t	Kwiecień t	Przec. mies. t	Kwiecień t	Przec. mies. t	Kwiecień t	Przec. mies. t
1928	54.927	56.980	108.125	119.741	76.226	87.075	8.770	9.112
1929	61.048	58.703	124.637	114.727	88.108	80.193	12.007	10.266
1930	37.713	39.829	91.291	103.125	69.667	75.349	7.497	7.459
1931	32.787	28.926	86.593	86.414	63.585	62.710	4.549	5.177
1932	10.811	16.556	38.119	45.896	28.092	32.279	3.650	2.754
1933	25.749	25.469	66.973	68.087	45.673	47.028	2.872	3.766
1934	32.680	31.850	72.615	70.376	50.672	50.240	5.491	4.302
1935	28.662	32.841	79.282	78.716	59.548	56.152	3.762	4.615
1936	45.458	38.441 ³⁾	94.792	76.712 ³⁾	69.995	56.775 ³⁾	3.839	4.255 ³⁾
% w stos. do kwietnia r. 1928	82,76		87,67		91,83		43,77	

Podział zamówień według poszczególnych grup odbiorców ilustruje podana poniżej tabela.

Tabela 3.

Odbiorcy	Marzec 1936 r.		Kwiecień 1936 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Handel hurtowy	15.001	25,06	9.577	51,74
2. Przemysł.	7.395	12,36	14.595	78,85
3. Uczestnicy Syndykatu	488	0,81	167	0,90
4. Samorządy i różni	30	0,05	30	0,16
<i>Razem zamówienia prywatne (1-4)</i>	<i>22.914</i>	<i>38,28</i>	<i>24.369</i>	<i>131,65</i>
5. Rząd	36.952	61,72	5.858	31,65
Ogółem (1-5)	59.866	100,00	18.511	100,00

Z zamieszczonego zestawienia wynika, że ogólna ilość zamówień prywatnych w kwietniu r. b. w porównaniu z poprzednim miesiącem wzrosła o 1.455 t (o 6,35%).

Napływ zamówień ze strony handlu hurtowego w miesiącu sprawozdawczym uległ poważnemu zahamowaniu, co uwidocznilo się w spadku zamówień zarówno bezpośrednich (o 6.295 t) jak i składowych (o 5.424 t). Zmniejszenie się zamówień hurtowego handlu tłumaczyć należy tem, że większe zakupy, jakich dokonali hurtownicy w poprzednich miesiącach, w znacznej części były przeznaczone na uzupełnienie składów; oczekiwano bowiem wzrostu obrotów żelazem w okresie wiosennym, jednakże faktyczne zapotrzebowanie klienteli przewidywań tych nie usprawiedliwiło.

Na uwagę zasługuje natomiast znaczne ożywienie w kwietniu r. b. w napływie zleceń ze strony

przemysłu, zwłaszcza przemysłu żelazo-przerobczego o charakterze sezonowym: wzrosły mianowicie zamówienia ocynkowni blachy (o 4.098 t), fabryk drutu i gwoździ (o 1.962 t), fabryk śrub i nitów (o 1.195 t) oraz właściwego przemysłu metalowego (o 703 t).

Sytuacja w przemyśle budowlanym w kwietniu r. b. kształtowała się niezbyt pomyślnie, w porównaniu bowiem z marcem r. b. zlecenia tej gałęzi przemysłu zmniejszyły się dosyć znacznie (o 597 t), z czego wynika, że ożywienie pomyślnie zapoczątkowane w sezonie budowlanym obecnie uległo pewnemu załamaniu.

Podział zamówień według poszczególnych materiałów przedstawiał się jak niżej:

Tabela 4.

Wyszczególnienie	Marzec 1936 r.		Kwiecień 1936 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Żelazo prętowe	17.636	29,46	9.083	49,07
2. „ uniwersalne	91	0,15	43	0,23
3. Kształtowniki	2.497	4,17	2.535	13,69
4. Żelazo na drut	4.416	7,38	5.720	30,90
5. Blacha cienka	3.492	5,83	6.571	35,50
6. „ gruba	1.450	2,42	508	2,75
7. Szyny kolejowe	18.774	31,36	4.742	25,62
8. Drobny mat. naw. kol.	8.505	14,21	1.355	7,32
<i>Razem (1-8)</i>	<i>56.861</i>	<i>94,98</i>	<i>18.363</i>	<i>99,20</i>
9. Zestawy kołowe	2.528	4,22	76	0,41
10. Wyroby kute	47	0,08	21	0,11
<i>Razem (9-10)</i>	<i>2.575</i>	<i>4,30</i>	<i>97</i>	<i>0,52</i>
11. Półwytwór	430	0,72	51	0,28
Ogółem (1-11)	59.866	100,00	18.511	100,00

Tabela 5.

Wyszczególnienie	Marzec ¹⁾ 1936 r.		Kwiecień ²⁾ 1936 r.	
	tonny	%	tonny	%
I. Wytwory walcowniciane				
Szyny kolejowe normalnotorowe	914	7,64	—	—
„ tramwajowe	—	—	—	—
„ wąskotorowe	—	—	—	—
Drobny mat. naw. kolejowej	293	2,45	—	—
Belki i korytka	779	6,51	630	5,48
Żelazo handl. i fasonowe	4.658	38,95	5.093	44,30
„ na drut	1.469	12,28	763	6,64
Blacha o grub. 5 mm i wyż.	1.962	16,41	2.091	18,19
„ poniż. 5-1 mm	106	0,89	538	4,68
„ poniż. 1 mm	219	1,83	1.042	9,06
Stal spec. we wszelk. wyrobach	345	2,88	50	0,43
Inne wyroby walcowniciane	1.215	10,16	1.290	11,22
<i>Razem</i>	<i>11.960</i>	<i>100,00</i>	<i>11.497</i>	<i>100,00</i>
II. Wyroby dalszej obróbki				
Osie kol., koła, obręcze, zest. kołowe	—	—	—	—
Inne wyroby kute i prasowane	99	4,89	77	.
Wyroby walc. i ciągn. na zimno	74	3,65	.	.
Rury żel. i stal. oraz ich części:				
„ spawane	800	39,49	303	.
„ wyciągane	802	39,58	1.184	.
Razem rury i ich części	1.602	79,07	1.487	.
Inne wyr. dalszej obróbki	251	12,39	.	.
<i>Razem</i>	<i>2.026</i>	<i>100,00</i>	.	.

W kwietniu w porównaniu z marcem r. b. zmniejszyły się zamówienia na szyny kolejowe (o 23.516 t), drobny materiał nawierzchni kolejowej (o 9.860 t), żelazo prętowe (o 8.553 t), zestawy kołowe (o 2.452 t), blachę grubą (o 942 t), półwytwór (o 379 t), żelazo uniwersalne oraz na wyroby kute; wzrosły natomiast zamówienia na blachę cienką (o 3.079 t), żelazo na drut (o 1.304 t) oraz na kształtowniki.

WYWÓZ ZAGRANICĘ

Wywóz wytworów walcownianych⁴⁾ w kwietniu r. b. wynosił 11.497 t wobec 11.960 t w marcu r. b., czyli o 463 t (o 3,87%) mniej, wywóz zaś rur — 1.487 t (wobec 1.602 t), czyli o 115 t (o 7,18%) mniej.

Tabela 5 przedstawia wywóz⁴⁾ wytworów walcownianych i dalszej obróbki w marcu i kwietniu r. b. według wyrobów.

Z powyższych danych wynika, że w kwietniu r. b. w porównaniu z marcem r. b. zmniejszył się wywóz żelaza na drut (o 706 t), stali specjalnej (o 295 t) oraz belek i korytek (o 149 t), pozatem przerwano wywóz szyn normalnotorowych i drobnego materiału nawierzchni kolejowej; zwiększył się natomiast wywóz blachy o grubości poniżej 1 mm (o 823 t), żelaza handlowego i fasonowego (o 435 t), blachy o grubości poniżej 5—1 mm

(o 432 t), blachy o grubości 5 mm i wyżej (o 129 t) oraz innych wytworów walcownianych (o 75 t).

W porównaniu z kwietniem r. ub. wywóz wytworów walcownianych w kwietniu r. b. był mniejszy o 3.100 t (o 21,24%) a wywóz rur o 921 t (o 38,25%).

W 4 pierwszych miesiącach r. b. wywóz wytworów walcownianych (w obrocie zwykłym) wynosił 46.430 t, czyli o 25.659 t (o 35,39%) mniej niż w takim samym okresie r. ub., wywóz zaś rur 8.912 t, czyli o 896 t (o 9,14%) mniej.

STAN ZATRUDNIENIA⁵⁾

Ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutach żelaznych, wynosiła w końcu kwietnia r. b. 33.544 wobec 32.989¹⁾ w końcu marca b. r., czyli o 555 osób więcej. Z powyższej liczby przypadają na huty woj. śląskiego 20.902 robotników (o 269 więcej), na huty zaś woj. kieleckiego i krakowskiego — 12.642 osoby (o 286 więcej).

W porównaniu z końcem kwietnia r. ub. ogólna liczba robotników w hutach żelaznych w końcu kwietnia r. b. była większa o 1.400 osób (o 4,36%), a w stosunku do końca kwietnia 1934 roku — o 3.938 osób (o 13,30%).

1) Liczby poprawione. 2) Liczby tymczasowe. 3) Przebiegna za 3 miesiące. 4) W obrocie zwykłym. 5) Bez „Ferum“.

ZE STAROPOLSKIEJ LITERATURY HUTNICZEJ (J. K. HAURA RELACJA O KUŹNICACH ŻELAZA)

Napisal

ROMAN POLLAK

Profesor Uniwersytetu Poznańskiego

Bałwochwalstwo wobec tego, co obce, a równoczesne ignorowanie a nawet lekceważenie tego, co swoje — jest widocznie od dłuższego czasu nagminną u nas chorobą, skoro się ten objaw wyraził w rymowanym i powszechnie znanym przysłowiu, które głosi, że cudze chwalimy, swego nie znamy. Zdarza się na szczęście nieraz, że rzeczywistość zadaje w sposób jaskrawy kłam tym uprzedzeniom i dosadnie prawdziwość przysłowia potwierdza.

Tak się też ostatnio przydarzyło w dziedzinie wiedzy o staropolskim hutnictwie. Wydobyte na jaw rymowanego traktatu Walentego Rózdzińskiego o „Officina ferraria“, który się teraz w pełnym wydaniu staraniem Instytutu Śląskiego ukazuje, podważyło mocno legendę o ubóstwie naszej dawnej wiedzy hutniczej. Okazało się, że już z początkiem 17-go wieku zdobyliśmy się na cenne dzieło z tego zakresu i to nie w języku łacińskim, jakim wówczas gdzieindziej o takich sprawach zwykle się pisało, ale we własnym, polskim. Jest ten

utwór bogatą skarbnicą wiadomości o „szlachetnym dziele żelaznem“. Zgodnie z tem niezwykle znaleziskiem przypuszczać należy, że badania nad historią hutnictwa w dawnej Polsce będą się stale ożywiać.

Począwszy gdzieś od czasów Batorego hutnictwo i jego organizacja musiały bardzo żywo zaprzętać zarówno władze państwowe polskie, jak i światłych a możnych obywateli. Wszakże przez dziesiątki lat aż po schyłek 17-go wieku ciągnie się okres długotrwałych wojen, wymagających obfitego wojennego rynsztunku. Wzmaga się rola artylerji, obrona i oblężanie miast zmusza do pieczy nad produkcją dział i kul. Stąd wynika zapotrzebowanie żelaza i stali, odlewni, ludwisarni, wszelakich fabryk broni.

Liczba kuźnic żelaznych w Polsce przedrozbirowej, a zwłaszcza siedmnastowiecznej, musiała być znaczna, choć zmienna. Należałoby je zarejestrować, oznaczyć ich położenie na karcie geograficznej

w podobny sposób, jak to ongiś zrobił Kornel Kozłowski, kiedy pracował nad historją przemysłu górniczego w Polsce i fragment z tej roboty ogłaszał w „Bibliotece Warszawskiej“ (1889, II, str. 56—83, 421—440) p. t. „Kopalnie Klucza Sławkowskiego“. Oparł on swój szkic na źródłowych, archiwalnych poszukiwaniach a przede wszystkim na szczęśliwie zachowanej księdze żupnika sławkowskiego z drugiej połowy 16-go wieku; dał tu wiele objaśnień, dotyczących organizacji górnictwa. Całość uzupełnia staranna i dobrze obmyślana mapa, na której oznaczono kopalnie i huty, przyczem przy każdej z nich dopisano datę, pod jaką po raz pierwszy źródła o tej kopalni czy hucie wzmiankują.

W podobny sposób należałoby opracować dawne górnictwo i hutnictwo polskie w innych rejonach i podobnymi mapami to ilustrować. W całości złożyłaby się taka robota cząstkowa na gruntowne, źródłowe dzieje górnictwa i hutnictwa w dawnej Polsce, których brak coraz dotkliwiej dziś odczuwamy.

Chodzi mi przede wszystkim o wydobycie takich zatraczonych a ważkich ziarn z naszej wiedzy o dawnym życiu górniczno-hutniczym i dlatego wspominam o pracy Kozłowskiego, zagrzebanej wśród wielu tomów dawnego czasopisma.

Trzeba czekać aż do czasów Stanisława Augusta, nim się u nas pojawi publikacja, mogąca się choć w części mierzyć z traktatem Rózdzieńskiego. Nie można jednak poprzestać na szukaniu osobnych prac, traktatów, dzieł, w całości hutnictwu poświęconych. Należy także wyłowić z innych publikacyj fragmenty, potrącające o zagadnienia hutnicze. Niejedną niespodziankę mogą kryć głośne swego czasu książki treści przyrodniczej.

Przejrzenie tej wielkiej skarbnicy wiadomości o dawnym piśmiennictwie, jaką jest Bibliografja *Estreichera*, pozwoliło dotrzeć do takiego fragmentu o hutnictwie, na który bez tej pomocy chyba tylko trafem szczęśliwym mógłbym się natknąć.

Oto okazało się, że w głośnym swego czasu i wielokrotnie w 17-ym i 18-ym wieku wydawanem dziele Jakóba Kazimierza Haura „*O ekonomika ziemiańska*“, ulubionej encyklopedji wiadomości potrzebnych szlachcicowi-ziemianinowi, znalazł się też spory fragment o hutnictwie. Gdyby jednak szukać tego fragmentu w różnych edycjach tego dzieła, moglibyśmy wcale na niego nie natrafić. Bo daremnie go szukać w pierwszym, w ostatnim wydaniu, w edycjach z 18-go wieku; znajduje się on tylko w drugim wydaniu z r. 1679.

Czyżby J. K. Haur mógł naprawdę coś ciekawego na temat hutnictwa napisać? czy miał z niem jakąś styczność? Nie jest to wykluczone, bo po studjach w Uniw. Jagiellońskim osiadł na wsi i przez lat 30 był zarządcą w ekonomji samborskiej, administratorem karbarji wielickiej, zarządzał też dobrami Andrzeja Morsztyna, podskarbiego wielkiego. Przy tej rozległej praktyce mógł on się choćby ogólnie zapoznać z organizacją kuźnic. Pozatem wiedzę swoją obficie przez lekturę stale pomnażał. W drugim wydaniu jego encyklopedji (Kraków 1679), czytamy ustęp p. t. „*O KUŹNICACH ŻELAZNYCH RELACJA*“.

Przytaczam go tu w całości, bo dotarcie do oryginalnego tekstu jest dość utrudnione.

„*O KUŹNICACH ŻELAZNYCH RELACJA*“.

Te prowenta cztery w sobie zawierają rzeczy, bez których pożytkowe nie mogą być i n s u o e s s e kuźnice, na które ma być: ruda, lasy, rzeka i pieniądze; te tedy mają być niedaleko siebie dysponowane.

Ruda ma być dobra, którą wagą i farbą dobroci uznawają, gdyż między nią znajduje się różny gatunek chudej i łysak, farby będzie białawej i cielistej; z takiej więcej będzie żużelu aniżeli żelaza. Przeto na wiernym należy kopać a o takiego trudno i największej z niem to gospodarstwo użyje molestyej*); ci albowiem zwykli tylko za płonny udaniem, pretekstem roboty zabierać pieniądze, a swych zawodzić panów. Uda za rzecz pewną i próbę na sztukę przyniesie, żem się dobrej dokopał rudy, a tam ledwie tylko będą kamienne głązy i krzemienie się znajdują. Rudę, nim ją do pieca sypią, trzeba aby była czysta i dobrze z ziemi i mułu dla czystej materyej wypłókana, którą także w pomierne otłukują sztuczki. Robotnikom idzie praca według pewnych i zwyczajnych miar.

Lasy dla węgla do pieców palenia przestronne i niedaleko mają być kuźnic dla kosztu formana i trudu w nadążeniu poddanego, za oddaleniem których musiałaby ustać kuźnica, pomykać się też jako majdan potaszowy z tak wielą budynków i konsztami, do tego względem samego akomodowanego miejsca i rzeki niepodobna.

Piece są dwojakie. Pierwszy cudzoziemskim trybem dysponowany, który włoskim nazywają, do którego piętem z góry kosztami węgle i rudę sypią (to jest dwie części węgla, a jedną rudy) do pewnych według zwyczaju godzin pomiarkowanych, od godziny do godziny, potym spodem jako woda rozpuszczona strumieniem idzie przepuszczone z pieca w dołek na formę gęsi żelazo; gdy zaś na jaką inną większą formę dla oddania jakiego naczyńia bądź na armaty, kupiectwa i rzemiesta jako to: działa, moździerza, kotłów etc. to dalej niż od godziny do godziny w przetrzymaniu pieca, dla przyczynienia więcej materyej przetrzymują.

Z gęsi zaś szyny, sztaby, kwadraty i cętnarowe przebijają żelaza, także armatne różne na formy jak z różnego innego metalu odlewają n e c e s s a r i a, także i ręcznym sposobem wszelkie gatunki i instrumenta wyrabiają.

*) dopisek z boku „*O frantostwie kopacza*“.

Pieca takowego z ognia, choć w uroczyste wielkie święto, nie wygaszają, ale musi być zawsze ustawiczny z materyą ogień, bo inaczej piec musiałby się zruinować względem swego zawarcia i zasklepienia, który skład od samego jest ognia spojony.

Piec zaś drugi swojskim jest akkomodowany zwyczajem, w którym na łupy nadymają; znajdują się przytym dule kawalce u spodu łupy essentialnego żelaza, które na stal artują i na główne miecznikom obracają. Piec taki, kiedy chce, zawsze wygasić może; z takiej łupy różnego także gatunku żelaza wybijają jako i z gęsi.

Rzeka-ta ma być do tej roboty zawsze pewna i obfita w wodę, bez której ten prowent nie może być in continuatione, aby te naprawy przez wodę ustawicznie biegunowe koła jak u młyna obracały się i potężnie do pieca wulkanowe nadymały miechy dla bujnego i rześistego ognia, dla topienia na żelazo rudy oraz i na młoty, które także woda obracając potężnie sztuki, jakie chce — przecina, bije, klepie i tłucze.

Pieniędzy mieć zpotrzeby na różnego w kuźnicach robotnika, na kopacza, na węglarzów, na formana i innego ręcznego rzemieślnika i pomocników, którym zbożami, suknam, płótnami nie bez pożytku gospodarskiego placą; industria dla zatrzymania ludzi — takiego zażywać, jakiego wszelkie inne zażywają prowentu sposobu.

Virtutes żelaza tego, tę swoją ma własność, iż nad inny potrzebniejszy metal, bez którego i inne nie mogłyby być kruszce jako to złote, srebrne, miedziane, mosiądz, spiża, ołów, cyna i galmon, przytem drogic i proste kamienia a nawet i same żelazo, bez niego chleb, pokój, wojna, *securitas* miast, zamków, fortec, domów, obozów, gospodarstwa, kupiectwa, nawigacje, rzemieślna i inne wszelkie industrie obejść się nie mogą. Zaczyn ten tak znamienity opisawszy metal i dalej jego potrzebę zalecać nie potrzeba, bo się sam zaleca, tę tylko wadę ma, że jest słabsze od innego metalu, od mrozu, wilgoci prędko rdzą ubywa i psuje się.

Proba dobrego żelaza, gdy samo w sobie na pozór jest gładkie a nie plamiste, także aby poprzek nie było skazy żelaza, bo takie jest znakiem, że krusze chyba w podłuż nie szkodzi w Rzemieśle, zaś gdy na wygrzewaniu mało co zużelu odchodzi a miękko i w kupie da się pod młot zażyć. Zużel do chędożenia strzelby wygodny, także utarty wilgotne suszy krosty, do żadnych innych lekarstw nieuży-

teczne. Stal jednak rozpalona burzenie zastanawia wina.

U kowala, ślusarza, gdzie siekiery, sierpy i inne narzędzia żelazne na kamieniu toczą, ustawa się w korytku bruźnina. Wziąwszy tego szczyptę, z octem winnym zmieszawszy, na kark sam przyłożyć, krew z nosa zbytnie płynącą zastanawia. Rzecz doświadczona.

O MINERACH ALBO KRUSZCZACH ZIEMNYCH

Dla wszelkiej o zwyż pomienionych kruszczach informacyj ile ludziom tym się bawiącym nietylko namienić, ale słusznie, i rzetelnie o wszystkim (aby wszystkie generałem prowentu, cokolwiek się jedno w Koronie Polskiej rodzi i znajduje) trzeba by w tej tu opisać księdze, aby każdy mógł mieć dla wygody swojej w kupie tę do czytania sposobność. Ale to dla pewnego nie może być respektu i zabaw moich. Jednak, jeśli mi P. Bog użyczy zdrowia, osobliwą tego wkrótce powetuję księgą, a tym czasem sobie po tej odpocznię pracy.

Czytając tę „relację“ *Haura* przypominamy sobie tu i ówdzie te praktyczne i doświadczone rady, jakie podawał *Roździeński* w „Porządku gospodarstwa kuźnicznego“, kiedy to mówił o niezbędnych dla kuźnika „dostatkach“, kiedy pisał o chytrych i oszukańczych wybiegach i fortelach dymarzów i kowali, o „pewnej“ wodzie w rzece. Kiedy zaś *Haur* pisze o cnotach żelaza i jego użyteczności, to jakby w skrócie przypominał sobie ustęp z *Roździeńskiego* „O żelazie, które mocą swoją w cnocie a w godności każdy metal na świecie przechodzi“.

Słowem — wydaje mi się prawdopodobnem, że *Haur* miał w ręku „*Officina ferraria*“ *Roździeńskiego*. Komentarz do cytowanego tu fragmentu *Haura* mogłyby dać hutnik specjalista. Ja poprzestaję na jego przytoczeniu i podkreśleniu zbieżności z traktatem *Roździeńskiego*.

W dziejach kultury materjalnej w Polsce należy się *J. K. Haurowi* miejsce zaszczytne; trzeba też na jego chlubę zanotować, że i hutnictwu poświęcił w swem dziele trochę uwagi.

MIĘDZYNARODOWE KARTELE ŻELAZNE A POLSKI EKSPORT HUTNICZY

Napisal

LUDWIK DEMBIŃSKI

Dyrektor Związku Eksportowego Polskich Hut Żelaznych

Przystąpienie hutnictwa polskiego do międzynarodowych organizacyj hutniczych było na łamach prasy fachowej i gospodarczej niejednokrotnie szczegółowo omawiane. Zainteresowanie tym problemem jest zrozumiałe, jeżeli się zważy rolę, jaką hutnictwo polskie jako całość odgrywa w życiu gospodarczym Państwa i czem dla tej gałęzi przemysłu, a tem samem dla kraju, jest eksport

bez którego w obecnych warunkach utrzymanie warsztatów hutniczych w ruchu byłoby niezmiernie trudne.

Ostatnio zagadnienie to zostało kilkakrotnie szeroko potraktowane na łamach „Gazety Polskiej“ przez dr. L. B. Ze względu na charakter organu, który te artykuły wydrukował i specyficzne konkluzje do których autor dochodzi, wywołały one

silny oddźwięk i pewne zaniepokojenie gospodarczych kół polskich, a także i liczne komentarze w prasie zagranicznej. Część tej prasy stara się utożsamić stanowisko autora z opinią oficjalnych kół polskich i wykorzystać je celem utrudnienia rokowań, prowadzonych obecnie przez międzynarodowe kartele o przystąpienie producentów żelaza pozostałych państw do wspólnej organizacji. Tak więc zarówno ze względu na opinię polską, jak i zagraniczną wywody Dr. L. B. wymagają należytego oświetlenia.

Co właściwie stara się udowodnić Dr. L. B. na łamach „Gazety Polskiej“?

1) że rok 1935 był dla produkcji i eksportu światowego hutnictwa żelaznego okresem prawdziwego wzlotu konjunkturalnego;

2) że w r. 1935 polski eksport hutniczy spadł w porównaniu do r. 1934 i że przyczyny tego zmniejszenia w rekordowym okresie wzmagającego się zbytu produktów hutniczych przypisać należy niedostatecznej inicjatywie przemysłu i przynależności hutnictwa polskiego do Międzynarodowego Kartelu Stali; że zatem przystąpienie to było pociągnięciem conajmniej przedwczesnym;

3) że stosunkowo zadawalająca jest jedynie przyznana Polsce kwota w kartelu szynowym. Rozdział pozostałych kwot budzi zastrzeżenia;

4) że kartele wykluczyły Polskę z najrentowniejszych rynków i że przydzielone nam udziały w międzynarodowych syndykatach przypadają relatywnie w najprymitywniejszych gatunkach żelaza.

Przytoczone punkty rozpatrzone zostaną kolejno.

ad I a) Produkcja światowa a eksport w r. 1935

Zanotowany w stosunku do lat poprzednich wzrost produkcji w r. 1935, wynika przedewszystkiem z rozbudowy przemysłu żelaznego przez dotychczasowych dwóch wielkich importerów żelaza, a mianowicie Rosji i Japonji.

J a p o n j a.					
Produkcja			Import		
	t	%	t	t	%
1929	1.984.656	100 %	771.062	100 %	
1935	3.580.000	180,38 %	332.000	43,06 %	
+	1.595.344		— 439.062		

R o s j a.					
Produkcja			Import		
	t	%	t	t	%
1931	4.050.000	100 %	1.451.967	100 %	
1935	9.330.000	230 %	372.867	25,68 %	
+	5.280.000		— 1.079.100		

W tym okresie zatem przy wzroście produkcji tylko w tych 2-ch krajach o blisko 7 milj. tonn eksport spadł o przeszło 1.500.000 t.

Dalszym czynnikiem wzrostu produkcji światowej jest znaczne zwiększenie wewnętrznego zapotrzebowania niemieckiego. I tu cyfry świadczą, że nie spowodował on równoległego zwiększenia eksportu. Przeciwnie nawet, bowiem gdy eksport w r. 1929 wynosił 3.604.500 t — 100%, to w r. 1935 spadł do 2.149.038 t t. j. 59,62%.

Interpretacja cyfr i statystyk może być oczywiście rozmaita. Kardynalnym jednak warunkiem, poza znajomością problemu, jest ścisłość i budowanie przesłanek na właściwych założeniach. Nie należy np. opierając się na wzroście światowej produkcji, automatycznie wyprowadzać stąd wniosku — i na wniosku tym budować całego dalszego ciągu swego rozumowania — że w tym samym stosunku wzrósł eksport wyrobów hutniczych. Wysokość produkcji bowiem nietylko że nie musi być współmierna do wysokości eksportu, ale przeciwnie, powodować ona może spadek wywozu, jak to właśnie ma miejsce w hutnictwie światowym.

Wzrost produkcji w r. 1935 jest faktem niezaprzeczoną. Bezsprzeczny jest także fakt bardzo poważnego skurczenia się możliwości eksportowych, do czego poza spadkiem wywozu do Rosji i Japonji przyczynił się ogólny kryzys gospodarczy oraz utrudnienia wprowadzone w handlu międzynarodowym przez kompensatę, clearing i zarządzenia dewizowe.

Najlepszy zresztą w tym względzie przykład stanowią oficjalne cyfry wywozu E. I. A., przytoczone poniżej:

Eksport E. I. A.		
Rok	Tonny stali surowej	%
1929	11.017.000	100,00
1930	10.446.368	94,82
1931	10.002.227	90,79
1932	6.831.000	62,00
1933	6.196.242	56,24
1934	7.057.262	64,06
1935	6.409.832	58,18

Eksport E. I. A. w r. 1935 w stosunku do r. 1929 zmniejszył się zatem o 4.607.168 t, czyli o 41,82%.

Przy tym zmniejszeniu światowej konsumpcji — z jednej strony walka E. I. A. o zachowanie stanu posiadania, z drugiej outsiderów o zdobycie rynków zbytu, doprowadzić musiały do katastrofalnej sytuacji cennikowej. Ceny bowiem, które np. w żelazie sztabowem kształtowały się w okresie konjunktury w wysokości 5.6.0 Ł zł., w r. 1935 spadły

do poziomu 3.2.6 Ł, wykazując przeciętny spadek o przeszło 40%, nie pokrywając nawet kosztów produkcyjnych hut najtaniej wytwarzających, a tem samem przynosząc kolosalne straty przy eksporcie.

W związku z tem zrozumiałym jest wysiłek międzynarodowych karteli do przeciwstawienia się dalszemu spadkowi cen drogą wewnętrznej konsolidacji i przyciągnięcia do karteli dotychczasowych outsiderów. Wyniki te uwieńczono zostały już częściowo powodzeniem przez przystąpienie w r. ub. Anglii oraz Polski i zawarcie układu z hutami Połd.-Afryki. Obecnie prowadzone są pertraktacje z krajami Europy Środkowej, z Kanadą i prawdopodobnie w niedługim czasie rozpoczną się także rokowania z Japonją.

b) Eksport Polski w r. 1929—1935

Jak przedstawiała się sytuacja Polski na tle powyżej zobrazowanej sytuacji ogólnej? Oto kilka liczb. Konsumcja wewnętrzna z 35,9 kg na głowę ludności w r. 1928 spadła do 9,35 kg w r. 1932, by podnieść się powoli do ok. 15 kg w r. 1935. Aby zachować warsztaty w ruchu, a tem samem dać zatrudnienie wielotysięcznym rzeszom robotniczym oraz utrzymać koszty produkcyjne w granicach minimalnej opłacalności, należało za wszelką cenę eksportować.

W tym też właśnie okresie i skutkiem opisanych przyczyn hutnictwo polskie rozbudowuje swój eksport. Gdy w r. 1929 t. j. w okresie pełnej konjunktury, wywóz wyrobów walcownianych z Polski wynosił 136.427 t t. j. 19,20% zbytu wewnętrznego, to już w r. 1931 osiągnął 334.958 t t. zn. 93,41% tegoż zbytu. Tak gwałtowny wzrost eksportu byłby nie do pomyślenia, gdyby nie wyjątkowo sprzyjające okoliczności, które sprawiły, że w momencie największego nasilenia kryzysu rynek sowiecki stał dla hutnictwa otworem. W latach tych eksport do Z. S. R. R. stanowił lwią część ogólnego zbytu polskiego żelaza, a mianowicie:

w r. 1930	83,11%
w r. 1931	89,74%
w r. 1932	59,16%
w r. 1933	83,22%

W r. 1934 sytuacja uległa radykalnej zmianie, gdyż Sowiety zamknęły prawie zupełnie swoje granice dla polskiego eksportu hutniczego. Jeżeli w r. 1931 wywóz ten wynosił 311.580 t, to w r. 1934 już tylko 58.316 t, a w r. 1935 zaledwie 20.995 t. Nie uległy natomiast zmianie przyczyny, które zniewalały hutnictwo do forsowania wywozu; przeciwnie, sprawa eksportu hutniczego przestając być zagadnieniem czysto hutniczym, przekształciła się na problem o znaczeniu państwowem, gdyż elimi-

nując nawet moment kalkulacji hutniczej oraz socjalną stronę zagadnienia sprawa wywozu hutniczego wiąże się ściśle z należytym dopływem dewiz a nadewszystko z kwestją obrony Państwa.

Zamknięcie możliwości zbytu do Z. S. R. R. równoznaczne było dla hutnictwa polskiego z rozpoczęciem prawdziwej akcji eksportowej, stawiając przed nim szereg wielkich trudności. Zawieranie raz na rok transakcji na 200 czy 300.000 t, było zadaniem nieporównanie łatwiejszem, aniżeli zdobywanie setek drobnych zamówień na najrozmaitszych rynkach. Należało przeto stworzyć organizację eksportową, sieć agentów, trzeba było rozpocząć prawdziwą walkę z międzynarodowymi organizacjami sprzedaży żelaza, na teren których dotychczas hutnictwo polskie prawie nie eksportowało.

Zadania te zostały wykonane. Od r. 1934 zmieniono całkowicie kierunkowość eksportu hutniczego, zdobywając szereg nowych rynków i utrzymując poziom wywozu w r. 1934 i 1935 na preliminowanej zgóry wysokości ok. 200.000 t.

Eksport wyrobów walcownianych w tonnach

Rok	Z. S. R. R.	Inne kraje	Razem
1929	90.034	46.393	136.427
1930	309.107	40.344	349.451
1931	311.580	23.378	334.958
1932	75.728	47.423	123.151
1933	195.431	31.481	226.912
1934	58.316	131.713	190.029
1935	20.995	169.095	190.090

W dwóch ostatnich latach (1934 i 1935) wywieziono zatem do innych krajów 300.808 t, podczas gdy w poprzednich 5-ciu latach (1929—1933) tylko 189.019 t.

Zdobywanie rynków kartelowych połączone było oczywiście z ciężką walką konkurencyjną, powodując nie tylko dalsze obniżenie i tak już katastrofalnego poziomu cen światowych, ale narażając hutnictwo polskie na niezmiernie wysokie straty. Podtrzymywanie tej walki na dłuższą metę było wprost nie do pomyślenia tembardziej, że r. 1935 stał pod znakiem zdecydowanej walki międzynarodowych karteli z eksportem polskim, która uwidoczniła się szczególnie w szynach i wykazywała tendencję do uogólnienia się.

Zasadniczym warunkiem kontynuowania nadal przez słabe finansowo hutnictwo polskie akcji wywozowej było zatrzymanie spadku cen światowych, a jedyną ku temu sposobność dawało porozumienie się z międzynarodowymi kartelami. Innego wyjścia nie było.

Tym razem hutnictwo polskie przystępowało do rokowań w atmosferze znacznie lepszej, niż w latach poprzednich. W równej mierze, jak ono

potrzebowały porozumienia międzynarodowe kartele, bez Polski nie mogło być bowiem mowy o stabilizacji cen światowych.

Ponadto hutnictwo polskie miało za sobą poważne okresy referencyjne na rynkach kartelowych, wykazujące jego możliwości eksportowe; wywóz żelaza z Polski stanowił w tych warunkach dla międzynarodowych karteli groźną konkurencję.

Przez zawarcie porozumienia z E. I. A. hutnictwo polskie osiągnęło najważniejsze cele, jakimi było:

- zaprzeszanie walki konkurencyjnej t. zn. ustabilizowanie poziomu cen, a tem samem możliwość dalszego kontynuowania eksportu;
- utrwalenie pozycji zdobytej poprzednio w światowym eksporcie hutniczym;
- osiągnięcie kwot, które nietylko nie ograniczają dotychczasowych możliwości wywozowych, ale stawiają przed hutnictwem polskim nowe możliwości i zadania;
- doprowadzenie do uporządkowania światowego rynku żelaza, a tem samem automatyczna korzyść z ogólnej podwyżki cen, która winna niebawem nastąpić.

ad II. Eksport hutniczy w r. 1935 a kartele

Zasadnicze twierdzenie Dr. L. B., iż eksport w r. 1935 spadł w stosunku do roku poprzedniego, jest całkowicie nieścisłe. Wytworów walcowanych wywieźliśmy bowiem w r. 1934 — 190.029 t, podczas gdy w r. 1935 — 190.090 t.

Zachowanie eksportu na tym samym poziomie mimo dalszego spadku wywozu do Z. S. R. R., oraz ogólnego braku zamówień na szyny (różnica w stosunku do r. 1934: szyny 15.163 t — Rosja 37.321 łącznie 52.484 t), w dużej mierze zawdzięczać należy właśnie przystąpieniu do międzynarodowych organizacyj, dzięki temu bowiem ułatwione zostało hutnictwu polskiemu na podstawie specjalnej umowy powiększenie wysyłek innych wytworów na rynki zamorskie.

Na normalnym poziomie, mimo rozbitcia w r. ub. Międzynarodowego Kartelu Rurowego i spadku cen o przeszło 40% utrzymany został także w roku ubiegłym wywóz rur, który wynosił:

w r. 1932	—	23.627 t
1933	—	29.344 t
1934	—	35.471 t
1935	—	33.669 t.

Jak wynika z przytoczonego zestawienia, katastrofalny spadek cen nie przeszkodził hutnictwu polskiemu w r. 1935 zwiększyć eksportu rur w stosunku do przeciętnej za 3 ostatnie lata (wynoszącej 29.481 t) — o 4.188 t. Nadmienić wypada, że w r. 1934 znaczny tonnaż wywozu rur spowodowany był większą dostawą do Z. S. R. R.

Biorąc pod uwagę, że poza ofiarami cennikowymi rurownie polskie musiały po rozbitciu międzynarodowego kartelu stworzyć własny aparat akwizycyjny na rynkach zagranicznych — stwierdzić należy że i w tej dziedzinie działalność eksportowa hutnictwa polskiego okazała się sprężystą i skuteczną.

ad III. Przyznane Polsce kwoty

Wyłączając z rozważań (dla ich uproszczenia) kwestje: obecnej siły i możliwości produkcyjnych hutnictwa polskiego w porównaniu z r. 1929 (r. 1929 — 15 wielkich pieców i 48 pieców martinowskich — r. 1935 — 8 wielkich pieców i 19 pieców martinowskich), fakt zamknięcia dla polskiego wywozu hutniczego rynku sowieckiego i skurczenia pojemności rynków zamorskich oraz różnicę pomiędzy obecnymi i ówczesnymi cenami a wreszcie fakt najważniejszy, iż w tej sytuacji dalsze kontynuowanie eksportu było niepodobieństwem, warto się zastanowić, czy kwota uzyskana w E. I. A. jest wystarczająca t. zn. czy i w poprzednich latach dałaby ona Polsce możliwość utrzymania wywozu na osiągniętym istotnie poziomie.

Rok	Eksport stali surowej E I A + Polska t	Na podstawie kwoty 4,200% mogłyby wyeksportować t	Eksport rzeczywisty hutn. polsk. stal surowa t	Niewykorzystana przez nas kwota w stali surowej t
1927	11.074.876	465.145	145.876	— 319.269 — 218,86
1928	11.235.614	471.896	118.614	— 353.282 — 297,84
1929	11.180.386	469.576	163.386	— 306.190 — 187,40
1930	10.874.931	456.747	428.563	— 28.184 — 6,58
1931	10.415.701	437.459	413.474	— 23.985 — 5,80
1932	6.977.921	293.073	146.921	— 146.152 — 99,48
1933	6.475.024	271.951	278.782	+ 6.831 + 2,45
1934	7.283.103	305.890	225.841	— 80.049 — 35,44
1935	6.636.545	278.735	226.713	— 52.022 — 22,95

Z przytoczonych liczb wynika, iż nawet w latach swego największego nasilenia eksport hutniczy nie osiągnął obecnej kwoty wywozowej. Jakże przedstawiałby się ten rachunek, gdyby z sum dokonanego eksportu wyeliminować wysyłki do Rosji i uwzględnić obecne faktyczne możliwości produkcyjne naszych hut; właściwie zaś tylko ten sposób byłby prawidłowy, aby wykazać co hutnictwo realnie zdobyło. Rozpisywanie się w tych warunkach na temat rzekomo zbyt małego kontyngentu polega chyba na nieporozumieniu.

ad IV. Udziały w poszczególnych gatunkach wytworów

Nieporozumieniem tylko tłumaczyć można także twierdzenie o wykluczeniu Polski przez kartele z najrentowniejszych rynków. Grupy kartelowe wywożą przeciętnie na rynki zorganizowane 39,8% swojego eksportu, hutnictwo zaś polskie uzyskało 50% na tych rynkach.

Charakterystyczne dla oceny rozumowania Dr. L. B. są przesłanki, na podstawie których dochodzi on do powyższego wniosku, opierając się na fakcie podwyższenia ostatnio cen żelaza sztabowego w Anglii (gdzie hutnictwo polskie kwoty wcale nie posiada), przy jednoczesnym obniżeniu cen w Kanadzie. Hutnictwo polskie nie wywiozło w ciągu ostatnich 10 lat ani jednej tonny żelaza na rynki Anglii i Kanady i rynki te tak po przystąpieniu do karteli, jak też i w okresie poprzednim, nigdy nie wchodziły i prawdopodobnie nie będą wchodziły w rachubę dla polskiego eksportu hutniczego.

Nie znajduje również uzasadnienia twierdzenie dr. L. B. o rzekomej tendencji przydzielania Polsce

do eksportu najprymitywniejszych, t. j. społecznie najmniej rentownych gatunków żelaza. Kwoty uzyskane w poszczególnych syndykatach oparte być muszą na pewnym kryterjum, którym jest zawsze obrany okres referencyjny. Na tej podstawie ustalone zostały także kwoty polskie, przyczem wszystkie życzenia polskiego hutnictwa w sprawie korektur i przesunięć zostały uwzględnione i uzyskane obecnie kwoty odpowiadają normalnemu programowi wytwórczemu hut polskich.

Porównyując wreszcie produkcję w r. 1935 czterech głównych grup kartelowych (Niemcy, Francja, Belgja-Luksemburg) z produkcją polską, stwierdzić można iż naogół właśnie im wytwór jest bardziej wartościowy, tem proporcjonalnie większą jest nadwyżka, przypadająca Polsce.

W krótkim zarysie tak oto przedstawiają się główne elementy, które służyć winny do oceny, oraz zrozumienia wagi jaką przystąpienie do międzynarodowych organizacji przedstawia dla hutnictwa polskiego, a pośrednio dla całokształtu życia gospodarczego Państwa. W świetle tych wyjaśnień staje się oczywiste, że wywody Dr. L. B. oparte były na niedość gruntownym i wszechstronnym zbadaniu problemu.

Wnioski

1. Pełna ocena współpracy Polski z kartelami jest obecnie utrudniona choćby z tego względu, że nasze definitywne przystąpienie nastąpiło dopiero 1. II. b. r. Poza tem sytuacja rynku światowego uniemożliwia natychmiastową poprawę cen i kartele cały swój wysiłek koncentrować obecnie mu-

Porównanie produkcji polskiej oraz E. I. A. z przyznanami hutnictwu polskiemu kwotami w poszczególnych syndykatach międzynarodowych.

A r t y k u ł	Cena kart.	Produkcja	Produkcja	Razem	Udział Pol-	Kwoty kartelo-	Uzyskano na
	fob.	E. I. A.	Polski	E. I. A.	ski w prod.	we na eksport	eksport większe,
	Ł zł.	w tys. tonn	w tys. tonn	w tys. tonn	+ Polska %	grupy polsk. %	wzgl. mniejsze
							kwoty w %-ch
Półwytwór	2. 5.0	2.688	133	2.821	4,71	—	— 4,71
Żelazo formowe	2.19.0	2.273	60	2.333	2,57	3,63	+ 1,06
„ sztabowe	3. 2.6	5.853	209	6.062	3,45	3,78	+ 0,33
„ taśmowe	4. 0.0	1.268	41	1.309	3,13	3,05	— 0,08
„ uniwersalne	4. 2.6	342	16	358	4,47	7,16	+ 2,69
Walcówka	4. 5.0	1.746	88	1.834	4,80	6,94	+ 2,14
Blacha gruba	4. 5.0	1.559	35	1.594	2,20	1,75	— 0,45
„ średnia	4.10.0	571	13	584	2,23	3,38	+ 1,15
„ cienka *)	4.17.6	1.901	67	1.968	3,40	—	—
Szyny i akc. kolej.	5.10.0	1.514	99	1.613	6,13	10,00	+ 3,87
R u r y *)		1.033	55	1.088	5,06	—	—

*) Kwoty kartelowe dla blach cienkich i rur nie zostały dotychczas ustalone, ponieważ syndykaty sprzedaży dla tych artykułów nie są jeszcze zorganizowane. W umowie stali surowej zarezerwowano jednak dla wywozu z Polski blach cienkich 31.711 t (47,3% produkcji polskiej), oraz dla rur 42.393 (77,1%) a więc niema najmniejszych podstaw do obawy, aby kwoty kartelowe, które zostaną w przyszłości ustalone, były dla tych wyrobów niekorzystne.

szą na uporządkowaniu rynków i stabilizowaniu warunków sprzedaży, skutkiem czego oczekiwanie natychmiastowych, a efektywnych korzyści jest co najmniej przedwczesne.

2. Dający się zauważyć optymizm, oraz nadzieje związane z przystąpieniem hutnictwa polskiego do międzynarodowych karteli były w dużej mierze oparte na niezajomości ogólnej sytuacji rynkowej. Poprawa cen — poza szynami, gdzie podwyżka mogła być szybko i ogólnie zrealizowana — nie może nastąpić z dnia na dzień, a zależna jest przede wszystkim od rozwoju ogólnej konjunktury światowej. Sporządzanie bilansu współpracy hutnictwa polskiego z kartelami winno mieć miejsce nie wcześniej, niż pod koniec obecnego roku.

3. Dotychczas głównym wynikiem przystąpienia hutnictwa polskiego do karteli jest zakończenie rujnującej tę gałąź przemysłu walki konkurencyjnej, utrwalenie pozycji, zdobytej przez hutnictwo na rynkach światowych drogą poważnych ofiar i zapewnienie tem samem możliwości trwałego kontynuowania eksportu po innych niż obecnie cenach.

Doniosłe znaczenie przedstawia fakt, iż **hutnictwo polskie zapewniło sobie możliwość docierania na**

wszystkie rynki za pośrednictwem własnej organizacji, co umożliwia rozbudowę aparatu sprzedażnego na rynkach wywozowych.

4. W razie niemożności zbytu 80% przyznanych kwot za pośrednictwem własnej organizacji, hutnictwu polskiemu przysługuje prawo wypowiedzenia umowy na dzień 1. I. r. 1937. Niezależnie od tego wysiłki hutnictwa idą nietylko w kierunku bezpośredniego docierania na rynek, ale i przewożenia towarów pod własną banderą, czego przykładem zacharterowanie statku „Wisła“ dla utrzymania stałej komunikacji z Ameryką Południową.

5. Nie należy zapominać, iż udział w światowej organizacji metalurgji przynosi szereg korzyści moralnych, prestiżowych i taktycznych, które choć nie dają się obliczyć w wartościach materialnych, są niemniej nader doniosłe.

W obecnej sytuacji gospodarki światowej osiągnięte rezultaty, które uwieńczyły skoordynowaną akcję czynników rządowych i przemysłowych stanowią optimum tego, co można było uzyskać i przystąpienie hutnictwa polskiego w tych warunkach do międzynarodowych karteli uważać trzeba jako pościągnięcie ze wszech miar dodatnie.

STATYSTYKA

LICZBA CZYNNYCH PIECÓW HUTNICZYCH W POLSCE

(w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie ¹⁾	Liczba pieców istniejących			Styczeń			Luty			Marzec			M a r z e c					
				1936			1936			1936			1935			1934		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Wielkie piece	11	22	33	3	5	8	3	6	9	3	6	9	2	5	7	2	7	9
Piece martinowskie	35	34	69	7	12	19	7	12	19	11	15	26	10	13	23	7	10	17
w tem piece do odlewów				—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	1
Piece elektryczne	4	6	10	4	4	8	4	4	8	4	4	8	4	5	9	4	5	9

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

LICZBA PIECO-ONI BIEGU W HUTNICTWIE ŻELAZNEM W POLSCE W MARCU R. 1936

Wyszczególnienie	Styczeń	Luty	Marzec	M a r z e c		Styczeń - Marzec	
	1 9 3 6			1935	1934	1935	1936
Wielkie piece	235	218	260	215	233	695	713
Piece martinowskie	404	451	623	583	477	1.658	1.478
w tem piece do odlewów	25	25	20	25	21	74	76
Piece elektryczne	174	169	181	187	203	541	524

PRZECIĘTNA DZIENNA WYDAJNOŚĆ 1 WIELKIEGO PIECA W POLSCE W MARCU R. 1936

(w tonnach)

O k r ę g i	Styczeń	Luty	Marzec	M a r z e c		Styczeń - Marzec	
	1 9 3 6			1935	1934	1935	1936
Woj. kieleckie i krakowskie	127,6	130,7	123,4	125,9	125,0	125,2	127,1
Woj. śląskie	157,6	166,5	173,2	156,2	127,7	145,1	165,9
Ogółem Polska	147,4	152,4	155,5	147,6	127,4	140,0	151,9

PRZECIĘTNA DZIENNA WYDAJNOŚĆ 1 PIECA MARTINOWSKIEGO W POLSCE W MARCU R. 1936

(w tonnach)

O k r ę g i	Styczeń	Luty	Marzec	M a r z e c		Styczeń - Marzec	
	1 9 3 6			1935	1934	1935	1936
Woj. kieleckie i krakowskie	147,7	138,1	117,4	107,6	105,7	117,2	131,7
Woj. śląskie	149,4	160,1	154,2	162,1	163,3	166,5	155,0
Ogółem Polska	148,6	152,5	138,6	139,4	141,4	146,3	145,5

**WYTWÓRCZOŚĆ, WYSYLKA NA RYNEK KRAJOWY I WYWÓZ WYTWORÓW HUTNICZYCH Z POLSKI
W MARCU R. 1936
(w tonnach)**

WYSZCZEGÓLNIENIE	Luty 1936			Marzec 1936			Przeciętna mies. 1935			Styczeń—Marzec 1936		
	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz a)	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz a)	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz a)	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz a)
I. Wielkie piece												
Surówka odlewnicza	1.750	3.375	—	5.979	4.328	—	3.447	4.118	—	12.760	9.991	—
„ martinowska	31.298	3.974	—	33.844	4.146	—	25.180	6.031	—	88.778	10.816	—
„ inna	—	—	—	—	—	—	2.042	—	—	—	—	—
Stopy żelaza 1)	210	718	472	650	1.417	988	2.172	1.180	671	6.768	3.048	3.289
Razem wytwór wielkich pieców	33.258	8.067	472	40.473	9.891	988	32.841	11.329	671	108.306	23.855	3.289
Wytwórczość na 1 dzień roboczy	1.147	—	—	1.306	—	—	1.080	—	—	1.190	—	—
II. Stalownie												
Wlewki mart. i inne	66.910	17.766	—	84.617	16.863	—	77.941	15.052	—	209.858	43.865	—
Odlewy stalowe nieobrobione	680	337	—	766	441	—	775	413	—	2.198	1.153	—
Razem wytwór stalowni	67.590	18.103	—	85.383	17.304	—	78.716	14.465	—	212.056	45.018	—
Wytwórczość na 1 dzień roboczy	2.662	—	—	3.034	—	—	2.915	—	—	2.696	—	—
III. Walcownie												
Półwytwór	8.839	8.009	—	12.325	11.925	—	11.088	10.446	—	32.319	30.859	—
Belki i korytka	3.339	1.474	1.830	3.276	2.598	2.249	5.030	2.664	1.698	8.564	5.140	5.108
żelazo handlowe i kształtowe	16.190	9.295	4.457	21.813	16.207	4.675	17.436	10.486	5.773	48.323	31.320	13.081
„ na drut	7.453	5.548	2.236	6.191	6.140	1.469	7.355	5.884	1.446	22.886	16.230	5.134
Stal specj. we wszelkich wyrobach	821	340	94	1.130	575	345	1.751	1.085	422	2.637	1.283	490
Inne gatunki żelaza i stali walc.	7.614	2.925	1.987	8.660	3.600	1.395	6.584	2.999	1.078	21.468	8.375	4.263
Blachy żelazne i stalowe	12.189	5.410	4.768	13.717	9.160	3.665	9.516	5.937	2.264	32.981	17.855	11.427
Szyny	4.561	5.934	682	5.437	5.097	1.052	6.893	3.216	3.908	14.290	15.780	1.741
Inny materj. naw. kolejowej	1.995	1.585	403	2.528	2.280	293	1.587	993	556	5.955	4.445	1.069
Razem wytwór gotowy walcowni 2)	54.162	32.511	16.457	62.752	45.657	15.143	56.152	33.264	17.145	157.104	100.428	42.313
IV. Dział dalszej obróbki												
Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół	832	1.087	20	1.726	1.071	—	1.154	794	253	3.201	2.317	20
Inne wyroby kute i prasowane	788	513	46	1.133	682	99	947	558	61	2.569	1.621	206
Wyroby walcow. i ciągn. na zimno	2.229	2.023	9	2.333	2.171	74	2.243	2.019	76	6.804	6.169	92
Rury żel. i stal. oraz ich części:												
Spawane	1.230	656	546	989	626	800	1.399	589	793	3.453	1.864	2.229
Ciągnięte	3.477	1.325	3.014	2.718	1.744	802	3.216	1.181	1.954	9.726	4.724	5.196
Razem rury oraz ich części	4.707	1.981	3.560	3.707	2.370	1.602	4.615	1.770	2.747	13.179	6.588	7.425
Konstrukcje żelazne	647	506	—	562	536	—	838	742	—	1.972	1.766	—
Inne wyroby	3.738	2.946	194	5.159	3.800	269	4.301	3.217	415	11.405	8.884	511
Razem dział dalszej obróbki	12.941	9.056	3.829	14.620	10.630	2.044	14.098	9.100	3.552	39.130	27.315	8.254

1) Żelazomangan, żelazokrzem i t. p. 2) t. j. bez półwytworu. 3) Razem z obrotem uszlachetniającym. 4) W tem 2.388 t w obrocie uszlachetniającym. 5) W tem 28 t w obrocie uszlachetniającym. 6) W tem 3183 t w obrocie uszlachetniającym. 7) W tem 18 t w obrocie uszlachetniającym.

OBRÓT WYTWORÓW HUTNICZYCH W POLSCE

W MARCU R. 1936

(w tonnach)

WYSZCZEGÓLNIENIE	Zapasy na 1 marca r. 1936	Wytwór- czość	Dowóz z poza zakładu		Zużycie własne zakładów	Zbyt w kraju i zagr.	Zapasy na 1 kwietnia r. 1936
			kraj.	zagr.			
I. Wielkie piece							
Surówka odlewnicza	6.965	5.979	345	—	773	4.328	8.188
„ martinowska	19.713	33.844	4.544	—	34.065	4.146	19.890
„ inna	323	—	—	—	39	—	284
Stopy żelaza ¹⁾	6.685	650	1.325	52	1.859	2.405	4.448
Razem wytwór wielkich pieców . .	33.686	40.473	6.214	52	36.736	10.879	32.810
II. Stalownie							
Wlewki mart. i inne	44.303	84.617	17.484	2.460	87.042	16.863	44.959
Odlewy stalowe nieobrobione . . .	654	766	294	—	628	441	645
Razem wytwór stalowni	44.957	85.383	17.778	2.460	87.670	17.304	45.604
III. Walcownie							
<i>Półwytwór</i>	<i>4.861</i>	<i>12.325</i>	<i>9.435</i>	<i>471</i>	<i>6.831</i>	<i>11.925</i>	<i>4.619</i>
Belki i korytka	9.763	3.276	268	—	669	4.847	7.791
Żelazo handlowe i kształtowe . . .	21.386	21.813	820	—	1.658	20.882	21.479
Żelazo na drut	5.742	6.191	96	—	102	7.609	4.318
Stal specjalna we wszelkich wyrobach	1.957	1.130	2	—	171	920	2.001
Inne gatunki żelaza i stali walcowan.	7.806	8.660	1.107	—	3.998	4.995	8.591
Błachy żelazne i stalowe	9.583	13.717	1.434	—	2.997	12.825	8.912
Szyny	5.411	5.437	15	—	127	6.149	4.587
Inny materiał nawierzchni kolejowej	1.969	2.528	19	—	192	2.573	1.751
Razem wytwór gotowy walcowni ²⁾	63.617	62.752	3.761	—	9.914	60.800	59.430
IV. Dział dalszej obróbki							
Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół	654	1.726	—	—	224	1.071	1.088
Inne wyroby kute i prasowane . . .	1.287	1.133	17	—	238	781	1.413
Wyroby walc. i ciągnięte na zimno	1.515	2.333	17	—	152	2.245	1.533
Rury żelazne i stalowe :							
Spawane	1.380	989	4	—	13	1.426	934
Ciągnięte	2.925	2.718	—	—	85	2.546	3.012
Razem rury i ich części	4.305	3.707	4	—	98	3.972	3.946
Konstrukcje żelazne	1.047	562	—	—	13	536	1.060
Inne wyroby	5.450	5.159	16	—	547	4.069	6.017
Razem dział dalszej obróbki	14.258	14.620	54	—	1.272	12.674	15.057

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

KRONIKA

Z HUTNICTWA KRAJOWEGO

Hojny dar. W związku z rocznicą zgonu Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego, Prezes Dr. Inż. Stanisław Surzycki przeznaczył zł. 3.000 w obligacjach pożyczki narodowej na cele Funduszu Obrony Morskiej.

Z pobytu polskich hutników oraz inżynierów kolejowych na Węgrzech.

Pod egidą Stowarzyszenia Hutników Polskich a przy czynnym współudziale i poparciu Syndykatu Polskich Hut Żelaznych urządzona została w okresie od 10—15 maja r. b. wycieczka hutników oraz inżynierów kolejowych na Węgry. Kierownictwo spoczywało w rękach inż. Stefana Płuszczewskiego.

Hutnictwo żelaza reprezentowali następujący członkowie Stowarzyszenia Hutników Polskich pp.: Cieślewski Ernest, Gierlich Franciszek, Horbatowski Józef, Ignaszewski Janusz, Płuszczewski Stefan, Saretra Stanisław, Tyszka Lech.

Delegację Stowarzyszenia Inżynierów Kolejowych stanowili pp.: Bujalski Bogusław, Dyrn Henryk, Gidlewski Zygmunt, Henikowski Ludwik, Jankowski Janusz, Lipnicki Feliks, Komarnicki Bogdan, Koronacki Wacław, Kucharski Marjan, Kuroczycki Witold, Mazurek Edward, Oldak Stefan, Pszenicki Leon, Sanecki Juljusz, Sanecki Stanisław, Wisznicki Konrad, Zdrodowski Antoni.

W niedzielę dnia 10 maja r. b. powitał wycieczkę na budapeszteńskim dworcu zachodnim, pełniący czasowo obowiązki Konsula R. P. w Budapeszcie, sekretarz p. Leon Mach oraz przedstawiciele kolonji polskiej na czele z p. dyr. dr. inż. Janem Bartlem, wiceprezesem węgierskiego Związku Badania Materjałów, wieloletnim dyrektorem technicznym zakładów Rimamurany Salgo Tarjani w Ozd, wybitnym działaczem społecznym, odznaczonym polskim złotym krzyżem zasługi.

Imieniem węgierskiego Związku Górników i Hutników witał wycieczkę redaktor węgierskiego „Przeglądu Górniczo-Hutniczego“ p. inż. Jakoby.

Obfity program wycieczki rozpoczęty został w dniu 11 maja r. b. wzięciem oficjalnego udziału w pięknej uroczystości żałobnej urządzonej w rocznicę zgonu Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego w budapeszteńskiej Akademji Nauk. W uroczystości tej, w czasie której chór odśpiewał w języku polskim hymn „Jeszcze Polska nie zginęła“, uczestniczył szereg wysokich dygnitarzy węgierskich tak cywilnych, jak i wojskowych z arcyksięciem Józefem Habsburgiem na czele.

Następnie wycieczka zwiedziła Hutę Państwową w Diógyör koło Miskolc, zakłady hutnicze Rimamurany Salgo Tariani w Ozd, Państwową Fabrykę Maszyn, Zakłady Ganz i Ska w Budapeszcie, próbné odcinki kolejowe, warsztaty naprawy części nawierzchni żelaznej, przebudowę mostu św. Małgorzaty na Dunaju i Targi Budapeszteńskie ze specjalnem zwróceniem uwagi na stoiska wymienionych zakładów metalurgicznych.

Nacechowane głębką serdecznością przyjęcie przez władze i przemysłowców węgierskich pozwoliło uczestnikom wycieczki obok bezpośredniego zaznajomienia się z postępami techniki węgierskiej nawiązać osobisty kontakt

z przedstawicielami tamtejszego hutnictwa i sfer kolejowych. Znalazło to swój wyraz w ustaleniu ram współpracy publicystycznej pomiędzy redaktorem „Hutnika“ p. Ignaszewskim a redaktorem „Banyaszati es Kohászati Lapok“ p. inż. Jakoby'em.

W drodze powrotnej uczestnicy wycieczki zatrzymali się w Wiedniu, gdzie w kaplicy polskiej na Kahlenbergu złożyli hołd pamięci bohaterskiego Króla Jana Sobieskiego.

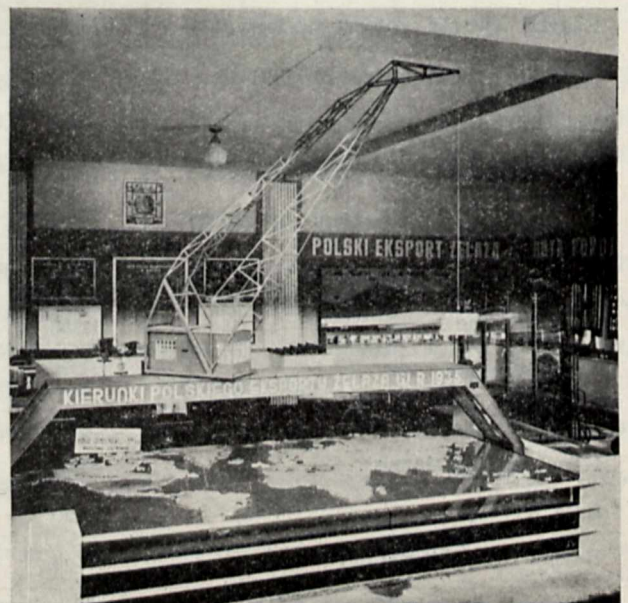
Wyniki naukowe wycieczki zostaną ujęte w opracowywanych obecnie artykułach, które ukazać się mają w „Hutniku“, „Przeglądzie Mechanicznym“ oraz „Inżynierze Kolejowym“.

Hutnictwo na XV Targach Poznańskich.

Wzrastające znaczenie Targów Poznańskich, jako łącznika pomiędzy konsumentem, a producentem, uewnętrznia się coraz silniej w szerokim zainteresowaniu fachowców Targami oraz stałym ich rozwojem. Postęp ten, który widoczny jest rok rocznie nie tylko w ilości wystawiających firm, ale również i w krystalizowaniu się podziału branżowego, — nadaje Targom charakter coraz więcej handlowy, usuwając czynnik wystawowy na plan dalszy.

Przemysł hutniczy wystąpił na XV Targach Poznańskich, podobnie jak w ubiegłym roku, na zbiorowym stoisku, organizowanym przez „Poradnię Stosowania Żelaza“, — w hali przemysłu metalowego. W stoisku tem uczestniczyli następujący wystawcy: Wspólnota Interesów, Huta Pokój, Huta Bankowa, Zakłady Ostrowieckie, Starachowickie Zakłady, Polski Eksport Żelaza oraz Syndykat Polskich Hut Żelaznych. Uwzględniając indywidualne zainteresowania oraz potrzeby poszczególnych firm, zobrazowano na stoisku zasięg ich produkcji i nowe gałęzie wytwórczości.

Ponieważ osłabiony obecnie rynek wewnętrzny nie jest w stanie wchłonąć zdolności produkcyjnych przemysłu żelaznego, hutnictwo polskie, obok starań nad pogłębieniem rynku wewnętrznego, podjęło w ostatnich latach skoncentrowaną akcję eksportową.



Osiągnięte w tym kierunku rezultaty, wykazał w środkowej części stoiska „Polski Eksport Żelaza”. Na dużej mapie plastycznej zilustrowano tu drogami świetlnymi kierunki eksportu żelaza do wszystkich części świata. Dźwig, umieszczony ponad mapą i symbolicznie ją obejmujący, wskazywał cyfrowe dane eksportu za rok 1935: 138,363 t żelaza, 51,727 t szyn i 33,669 t rur. Uzupełnieniem tego pokazu sprawności „Polskiego Eksportu Żelaza”



i wykorzystania portu gdyńskiego (17%) były barwne wykresy, umieszczone na tylnej ścianie stoiska, na których cyfrowo wykazano dążności rozwojowe oraz wysiłki hutnictwa polskiego w kierunku utrzymania i rozszerzenia zagranicznych rynków zbytu. W poszczególnych latach odnośne pozycje w tysiącach tonn wynosiły:

	1932	1933	1934	1935	1936
żelazo	77	178	123	138	204
szyny	46	48	66	51	50
rury	23	29	35	33	36



Wspólnota Interesów, która z uwagi na różnoraki zasięg produkcji wystąpiła na tegorocznych Targach również osobno, zamieściła na stoisku „Przemysłu Hutniczego” rury stalowe i kształtki Huty Batory, repery kolejowe oraz naczynia ocynkowane i emaljowane, wyrabiane przez Hutę Silesia. Poza tem pokazano model domku weekendowego o praktycznej konstrukcji stalowej o ściankach i dachu z ocynkowanych blach falistych produkcji Huty Laura.



Huta Pokój jako nowość w dziedzinie własnej produkcji wystawiła przekroje lekkich kształtowników, wykonanych z blachy, na specjalnych maszynach, t. zw. „krawędziarkach”. Wśród innych eksponatów tej huty wymienić należy: kute części samochodowe, odlewy ze stali kwaso- i ognio-odpornej oraz wzory stali konstrukcyjnych do silników i stali ciągnionych profilowych.



Starachowickie Zakłady dały w przejrzystej formie przegląd głównych działów produkcji, w dostosowaniu do bieżących zainteresowań rynku, z których na pierwszym miejscu wymienić należy surowe odkucia stalowych części samochodowych, oraz surówki odkuć do silników lotniczych i samochodowych. Drugą grupę eksponatów stanowiły kotły do ogrzewania centralnego „Reck” i „Star” oraz liczne grzejniki różnych typów. Nowym wytworem Starachowickich Zakładów są tak zwane „Stalodrzwi” — drzwi zbrojone specjalnymi wkładkami stalowymi. Płyta stali na stoisku Starachowickim wykonana była właśnie z tego materiału. Z innych ciekawszych eksponatów należy jeszcze wymienić młotki pneumatyczne produkcji tej firmy.

Zakłady Ostrowieckie przedstawiły licznie nadesłanymi eksponatami swoje szerokie możliwości produkcyjne w dziedzinie kolejnictwa i budowy samocho-

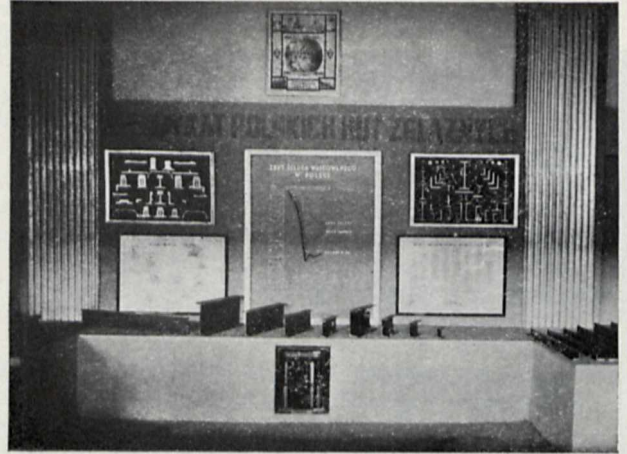


dów. Pokazano tu: resory kolejowe, widły maźnicze, sprężyny do tendrów, sprzęgła, następnie koła, osie i resory samochodowe, bębny hamulcowe i t. d. oraz precyzyjnie wykonane modele wagonów kolejowych, dostarczanych przez Zakłady. Na specjalnych tablicach zamieszczono ponadto akcesoria kolejowe, dalej elektrody „Jotem” oraz najnowszy produkt Zakładów Ostrowieckich — specjalne profile okienne. Model okna, wykonanego w naturalnej wielkości, ustawiony osobno, stanowił przykład zastosowania nowych profili okiennych w praktyce.



Huta Bankowa zamieściła na swojej części stoiska dwa duże wały korbowe, jeden dla parowozu, drugi dla silniki Diesla. Specjalny dział produkcji tej huty ilustrowały stalowe żerdzie pompowe i wiertnicze ze stali niklowej, termicznie ulepszonej i spawane elektrycznie. Tablica ze wzorami stali „Isteg” do zbrojenia betonu, która

to stal wytwarzana jest w Polsce wyłącznie przez Hute Bankową, oraz modele zaworu parowego, rozdzielnicy pary, następnie tablice z przekrojami stali resorowych, akcesoria kolejowe i liczne fotografie, uzupełniały doskonale przegląd wytwórczości huty.



Syndykat Polskich Hut Żelaznych, na swem stoisku ujętem raczej dydaktycznie, podał na dwu tablicach przekroje oraz osobno kolekcję profilów walcowanych przez polskie huty. Na dużym, plastycznie ujętym wykresie, ilustrującym zbyt żelaza walcowanego w Polsce, wykazano graficznie związek pomiędzy cenami, wielkością zbytu oraz utargami. Z wykresu tego wynika, że przeprowadzone kilkakrotnie obniżki cen wyrobów walcowanych hutnictwa nie spowodowały proporcjonalnego wzrostu obrotów gotówkowych. Przeciwnie, rozwarłość nożyc, między wielkością produkcji i utargami zwiększa się, powodując nierentowność produkcji hutniczej, pociągającą za sobą w konsekwencji niemożność czynienia niezbędnych inwestycji, koniecznych dla dalszego utrzymania tego kluczowego przemysłu na wysokości wymaganej zdolności konkurencyjnej w stosunku do zagranicy oraz gotowości technicznej na wypadek wojny. Obszerny zasięg, rodzaje zastosowań oraz schemat produkcji uwidoczniło przejrzyste na dwu tablicach, dających przegląd znaczenia przemysłu stalowego, w całości gospodarki krajowej.

Zainteresowanie, jakim wśród sfer fachowych cieszyło się stoisko „Przemysłu Hutniczego” na tegorocznych Targach Poznańskich, podkreśla celowość tego rodzaju branżowych wystąpień, która to forma w różnych działach przemysłu metalowego znajduje coraz liczniejszych zwolenników.

Poza zbiorowym stoiskiem, z hut wystawiających na Targach Poznańskich, osobno wystąpiła „Wspólnota Interesów”, która na swem stoisku obok stoiska zbiorowego, dała obszerny przegląd produkcji własnych zakładów przetwórczych. Na specjalną uwagę zasługiwały: maszyny drogowe, garbarskie, papiernicze, podwozie samochodu „Saurer”, a poza tem wyroby ze stali nierdzewnej, blachy białej, narzędzia, stal „Griffel” do zbrojenia betonu, stalowe pale szpuntowe i wiele innych.

Koncern Modrzejów-Hantke, w osobnym stoisku, dał również przegląd produkcji swoich zakładów przetwórczych, jak butle do gazów sprężonych, narzędzia rolnicze i rzemieślnicze, naczynia produkcji „Światowit” itd.



Huta Pokój, w specjalnie ustawionej wieży o konstrukcji stalowej, na którą nawinięto produkowaną przez tę hutę zimno walcowaną blachę taśmową „Sędzimir“, do krycia dachów i wyrobów blaszanych, — urządziła pokaz spawania elektrodami krajowymi „Baildon“.



Przemysł stalowy wystąpił — jak z powyższego wiadać — na tegorocznych Targach Poznańskich okazale i poważnie, a obsyłając je licznymi i ciekawymi eksponatami, zajął jedno z czołowych miejsc wśród wystawców.

M. K.

O uczenie pamięci Walentego Roździeńskiego. W dniu 21 kwietnia r. b. Janusz Ignaszewski wygłosił w studjo katowickim odczyt p. t. „Skarby Polski — Przemysł hutniczy“ transmitowany przez wszystkie rozgłośnie Polskiego Radja.

Prelegent nawiązując do prastarych tradycji, jakie-

mi szczyli się hutnictwo polskie, wspominał w następujących słowach o postaci słynnego twórcy poematu „Officina ferraria“:

„Przebogaty obraz życia hutniczego w minionych stuleciach, szczególnie na przełomie XVI i XVII wieku zawdzięczamy rewelacyjnemu dokumentowi — unikatowi, wydobytemu wprost cudem z pokrytych pyłem zapomnienia półek bibliotecznych kapituły gnieźnieńskiej. Dokumentem tym, świadczącym o świetnej przeszłości hutników polskich Górnego Śląska i ziem sąsiednich, a udostępnionym szerszemu ogółowi przez prof. Romana Pollaka z Poznania, jest poemat „Officina ferraria — abo huta i warstat z kuźniami szlachtetnego dzieła żelaznego“, nakreślony w roku 1612 twardą ręką hutnika.

Autorem poematu jest górnoślązak, Walenty Roździeński, znakomity mistrz kunsztu kuźnickiego i niepośledni reprezentant śląskiego piśmiennictwa, postać, którą chlubi się obecnie cała Polska, projektując uczcić pamięć i zasługi owego znakomitego hutnika przemianowaniem ulicy Zamkowej w Katowicach na ulicę Walentego Roździeńskiego oraz wzniesieniem stalowego pomnika na ziemi śląskiej, którą tak gorąco miłował“.

WALNE ZGROMADZENIA

Walne Zgromadzenie Spółników Syndykatu Polskich Hut Żelaznych. W dniu 21 kwietnia r. b. odbyło się w wielkiej sali posiedzeń Syndykatu Polskich Hut Żelaznych w Katowicach doroczne Zgromadzenie Spółników, na którym przyjęto do wiadomości i zatwierdzono sprawozdanie Zarządu i bilans za rok 1935 oraz sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, udzielając Zarządowi absolutorjum i wyrażając podziękowanie oraz uznanie za prowadzenie interesów organizacji w tak ciężkich dla hutnictwa, jak obecnie, warunkach.

W związku z wpływem kadencji dokonane zostały wybory do Rady Nadzorczej, na której czele stanęli: gen. dyr. Marjan Przybylski — jako prezes, b. min. Ludwik Darowski — jako I. wiceprezes oraz gen. dyr. Robert Toutté — jako II. wiceprezes. W skład Rady Nadzorczej weszli ponadto jako członkowie: Brach Ignacy, Dangel Józef, Epstein Tadeusz, Gliwic Hipolit, Horowitz Łucjan, Karszo-Siedlewski Tadeusz, Klarner Czesław, Krahelski Antoni, Mignaval Marceli, Mikułowski-Pomorski Władysław, Radowski Bronisław, Rutkowski Jan, Słaboszewicz Antoni, Surzycki Stanisław, Zawadzki Stefan; jako zastępcy pp.: Browicz Andrzej, Jaguzański Paweł, Landau Aleksander, Lauture Henryk, Meyer Jerzy, Neuman Tadeusz i Zalewski Andrzej. Do Komisji Rewizyjnej wybrani zostali pp.: Friedrichsdorff Rajnold, Musiał Jan i Zawadzki Bolesław.

Walne Zgromadzenie Udziałowców Spółki Akcyjnej Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich. W dniu 24 kwietnia r. b. odbyło się Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Spółki Akcyjnej Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich.

Ze sprawozdania przedłożonego udziałowcom wynika, iż wartość obrotów Spółki w r. 1935 wyrażała się kwotą 25.705.946,59 zł., podczas gdy w roku poprzednim wynosiła 16.758.820,90 zł.

Zysk na dzień 31 grudnia r. 1935 wyniósł 1.531.653,32 zł., gdy za rok 1934 określał się kwotą zł. 854.716,60. Z osiągniętego w roku ubiegłym zysku Walne Zgromadzenie postanowiło przeznaczyć na dywidendę zł. 400.000,—, czyli 2% od kapitału zakładowego. Na amortyzację odpisano 1.060.424,64 zł. Ponadto wyznaczono dodatkową dywidendę w wysokości 2% z kapitału rezerwowego, łącznie zatem dywidenda za rok ubiegły wynosi od akcji Zakładów Ostrowieckich 4%.

Po zatwierdzeniu sprawozdania i bilansu, wykazującego w aktywach i pasywach sumę zł. 58.005.807,15 oraz po zatwierdzeniu czynności Zarządu Spółki i udzieleniu pokwitowania, Walne Zgromadzenie wybrało do Rady Nadzorczej pp.: Andrzeja Wierzbickiego i Tadeusza Karszo-Siedlewskiego, którzy jednocześnie zostali delegowani do Zarządu Spółki.

Walne Zgromadzenie Udziałowców Sp. Akc. Modrzejów/Hantke. W dniu 27 kwietnia r. b. odbyło się Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Spółki Modrzejów/Hantke, które rozpatrzyło sprawozdanie za rok 1935. Zbyt wyrobów Spółki w porównaniu z r. 1934 wzrósł w okresie sprawozdawczym o 6,8%. Zwiększył się znacznie także eksport wyrobów hutniczych, który wynosił zgórami o 100% więcej, aniżeli w r. 1934. Stan zatrudnienia robotników podniósł się o 759 osób. Obrót Zakładów wzrósł wprawdzie o 1.400.000,— zł., jednakże wskutek niżki cen sprzedażnych, ta nieznaczna poprawa nie była w stanie powetować poniesionych strat.

Bilans Spółki i sprawozdanie Zarządu zostały przez Walne Zgromadzenie zatwierdzone, poczem udzielono Zarządowi absolutorjum z działalności w okresie sprawozdawczym.

W skład Rady Nadzorczej wybrano pp.: Leopolda Welisza i Bronisława Radowskiego oraz Romana Knolla. Na Członków Komisji Rewizyjnej powołano pp.: Ryszarda Dittricha, Stefana Korzyckiego, Stanisława Zielińskiego, Henryka Liebermana oraz Roberta Otlea.

Walne Zgromadzenie Towarzystwa Starachowickich Zakładów Górniczych S. A. W dniu 29 kwietnia r. b. odbyło się Walne Zgromadzenie Towarzystwa Starachowickich Zakładów Górniczych.

Po rozpatrzeniu sprawozdania, bilansu, rachunku zysków i strat za r. 1935 nastąpiło odczytanie protokołu Komisji Rewizyjnej. Walne Zgromadzenie po zatwierdzeniu sprawozdania, bilansu oraz rachunku zysków i strat udzieliło władzom Spółki pokwitowania z działalności w r. 1935.

Obroty Spółki w r. 1935 wynosiły zł. 25.436.000 co w porównaniu do r. 1934 oznacza wzrost o 1.055.960 zł. Majątek Spółki (grunty, lasy, budowle, maszyny, inwentarze) wzrósł w okresie sprawozdawczym o zł. 3.797.422. Bilans Spółki zamyka się po obu stronach sumą zł. 104.574.124,80, zestawienie zaś zysków i strat wykazuje nadwyżkę w sumie zł. 2.626.675,76, z czego po uwzględnieniu ustalonej wysokości odpisu na umorzenie budowli, maszyn i urządzeń — zł. 2.339.119,26, wydzielono czysty zysk w kwocie zł. 286.956,50, który po potrąceniu 8% na kapitał zapasowy pozwolił wydzielić na dywidendę zł. 264.000,— czyli 1%.

W wyniku przeprowadzonych wyborów w skład Rady Nadzorczej weszli: prezes — Józef Kożuchowski, w. prezes — Stefan Starzyński, Leon Barysz, Franciszek Doleżał, Antoni Lewalski, Mieczysław Maciejowski, Feliks Maciszewski, Rudolf Prich, Władysław Wielowieyski, Marjan Zakrzewski. Zarząd stanowią: prezes — Czesław Klarner, Tadeusz Neuman, Jan Prot, Kazimierz Raczyński, Witold Wierzejski. Do Komisji Rewizyjnej powołano pp.: Karola Żyłę, Edmunda Jarosza, Karola Adama Kolanowskiego, Henryka Lisowskiego i Gustawa Scholtza.

TWORZYWA

RUDY

Norwegja. Wzrost wywozu rud żelaznych. Załadowanie rud z kopalni Grängesberg w porcie Narvik osiągnęło w kwietniu r. b. wysokość 748.000 t, wobec 574.000 w kwietniu r. ub.

Poważny wzrost zapotrzebowania na tworzywa hutnicze spowodował, że nie tylko całkowite wydobycie, ale również i zwaly rud, nagromadzone poprzednio w porcie Narvik, zostały obecnie wyeksportowane.

ŻELASTWO

W kwietniu br. na międzynarodowym rynku żelastwa panowało naogół w dalszym ciągu ożywienie przy dużym zapotrzebowaniu zwłaszcza na rynkach wewnętrznych ze względu na dobry stan zatrudnienia hutnictwa. Jakkolwiek w handlu eksportowym dokonywane były nadal znaczne obroty, to jednak, wskutek chwilowego zaopatrzenia w materiał przez kraje importujące, pod koniec kwietnia br. na rynku europejskim dało się zauważyć pewne odprężenie a ceny, pomimo utrzymywania się w niektórych krajach na poprzednim poziomie, wykazywały raczej tendencję zniżkową.

Anglja. Na rynku angielskim sytuacja kształtowała się niejednolicie. Rynek Poł. Walji cechował w dalszym ciągu brak ożywienia. Huty, posiadające już zapasy wskutek poczynienia znacznych zakupów zagranicą, otrzymywały na mocy zawartych poprzednio umów tak znaczne ilości materiału, iż zmuszone były czynić starania o opóźnienie dostaw. Wskutek słabego popytu dostawcy mieli trudności w zbywaniu posiadanego materiału.

Ceny wykazywały tendencję raczej zniżkową. Notowano loco huta w Poł. Walji:

staliwo	sh 65 — 66/-
żel. i stal. miesz.	sh 60/- — 62/-
otoczki	sh 52/6 — 55/-

W okręgu Middlesbrough stalowni, pomimo otrzymywania dużych ilości żelastwa zagranicznego, wykazywały w dalszym ciągu bardzo znaczne zapotrzebowanie i skłonne były do nabywania każdej zaferowanej przez miejscowych dostawców ilości staliwa, jednak po cenie nie wyższej od ustabilizowanego od pewnego czasu poziomu sh 57/6 za tonnę. Za żelastwo maszynowe płacono sh 65,- za tonnę loco huta w tym okręgu.

Belgja. Rynek belgijski cechowało pewne osłabienie panującego dotychczas ożywienia. Wskutek zmniejszenia się ilości zamówień, obniżyło się również zapotrzebowanie na materiał na rynku wewnętrznym. Pomimo dużej podaży i zwiększenia się zapasów, ceny wykazywały dość mocną tendencję. Obroty żelastwem eksportowym były w dalszym ciągu ożywione, jakkolwiek dało się odczuć zmniejszenie popytu głównie ze strony hutnictwa angielskiego. Notowano we frs. belg. franco wagon stacja przeznaczenia:

żelastwo martinowskie	340—350
żelastwo wielkop.	365—370

Francja. Sytuacja nie uległa poważniejszym zmianom. Hutnictwo wykazywało w dalszym ciągu duże zapotrzebowanie na materiał, podaż zaś była niezawsze dostateczna. Brak żelastwa zaznaczył się w rejonie Paryża, wskutek małych ilości odpadków z produkcji, handel jednak przez płacenie wyższych cen rozszerzył zbiórkę poza rejon Paryża, co pozwoliło na pokrycie zapotrzebowania. Obroty w handlu eksportowym były w dalszym ciągu ożywione i znacznie przewyższały obroty na rynku wewnętrznym, ze względu na poważne zakupy ze strony Anglii oraz innych krajów importujących żelastwo.

Zapotrzebowanie na licencje wynosiło w ostatniej dekadzie kwietnia br. przeszło 130.000 tonn. Podania o licencje załatwiane są w kolejności zgłoszeń i w zależności od pochodzenia i przeznaczenia materiału.

W celu eksportowania żelastwa z rejonów śródziemnomorskich, które najbardziej ucierpiały z powodu zakazu

wywozu żelastwa do Włoch, utworzony został syndykat eksporterów p. n.: „Le Syndicat des Exportateurs de Fers et Métaux de la Région Méditerranéenne.“

Na rynku wewnętrznym francuskim notowano żelastwo martinowskie ffrs. 150,— do 160,— za tonnę franco barka Paryż. Żelastwo eksportowe płacono ffrs. 170,— — 180,— franco barka Paryż. Pomimo, iż ceny utrzymywały się na poprzednim poziomie, pod koniec miesiąca zaznaczyła się lekka tendencja zniżkowa.

Holandja. Wskutek znacznego zapotrzebowania na materiał eksportowy, na rynku żelastwa panowała tendencja mocna. Eksport wynosi około 20.000 tonn miesięcznie. Notowano ca hfl. 20,— — 21,— cif Duisburg.

W r. 1935 wywieziono ogółem 233.237 tonn żelastwa.

Niemcy. Sytuacja na rynku niemieckim nie uległa poważniejszym zmianom. W związku z dobrym stanem zatrudnienia przemysłu hutniczego, dokonywującego poważnych transakcyj eksportowych, zapotrzebowanie na żelastwo było w dalszym ciągu duże i huty przyjmowały również materiał gorszego gatunku. Zbiórka żelastwa w kwietniu była utrudniona z powodu okresu świątecznego jak również wskutek zaburzeń atmosferycznych.

W organizacji handlarzy dokonywane były pewne zmiany, zmierzające do uporządkowania handlu żelastwem. Ceny pozostały niezmiennione i wynoszą Rm. 39,— basis Essen oraz Rm. 23,— dla Berlina.

Stany Zjednoczone Am. Półn. W kwietniu br. stan zatrudnienia hutnictwa amerykańskiego uległ dalszemu wzrostowi. Produkcja stalowni podniosła się w końcu kwietnia do 69% zdolności wytwórczej, w porównaniu do 62,5% w marcu b. r. W eksporcie do Włoch notowano w połowie kwietnia: staliwo No. I § 17,50, staliwo No. II § 16,50 do portów śródziemnomorskich.

Włochy. Jako odwet za stosowanie sankcyj, Włochy czynią starania w celu uniezależnienia się od obcych źródeł surowców, a zwłaszcza żelastwa i rudy. Import żelastwa i staliwa będzie kontrolowany przez Rząd i ma nie przekroczyć w r. b. 250.000 tonn, przyczem cała ta ilość ma być sprowadzona z Ameryki, a nie z Francji, jak to miało miejsce przed wojną włosko-abisyńską. Prócz tego ma być zwiększona produkcja własnych rud.

KARTELE I SYNDYKATY

Porozumienie w sprawie wywozu rur. Przedstawiciele rurarni francuskich, niemieckich i belgijskich zawarli z przemysłowcami japońskimi umowę, regulującą wywóz rur na rynek Japonji i Mandżurji. Kontyngent wywozowy ma wynosić łącznie 10.000 t rocznie, ceny zaś mają być ustalane perjodycznie w drodze wzajemnej ugody.

Francja. Nowe porozumienie eksporterów żelastwa. Francuski handel żelastwem wykazał ostatnio poważny spadek obrotów, wywołany głównie powikłaniami sytuacji politycznej, zwłaszcza zaś sankcjami gospodarczymi w stosunku do Włoch, których hutnictwo odbierało poważne ilości żelastwa francuskiego.

Celem przeciwdziałania gwałtownemu ubytkowi zleceń na dostawę żelastwa, utworzony został w Marsylii syndykat eksporterów pod nazwą: Le Syndicat des Exportateurs de Fers et Métaux de la Région Méditerranéenne.

Japonja. Prądy konsolidacyjne w hutnictwie żelaza. Utworzony z dniem 1 lutego r. 1934 trust wielkich zakładów hutniczych pod nazwą „Nippon Seitetsu K. K.“, którego jądrem były państwowe zakłady Yawata zabiegał od początku swego istnienia o pozyskanie dla siebie zakładów „Osaka Seitetsu K. K.“, projekt ten jednakże nie został wówczas zrealizowany z uwagi na zbyt wygórowane żądania wysuwane przez zakłady „Osaka“.

Trudności te zostały w międzyczasie pokonane i przypuszczalnie już niebawem wymienione zakłady wejdą w skład trustu „Nippon Seitetsu K. K.“. Kwota, na jaką oszacowano zakłady ma wynosić 5,82 milj. yen. Zakłady „Osaka“ posiadają: 6 pieców S. M. (z czego 2 po 40 t, jeden — 30 t oraz trzy po 25 t); wytwórczość walcowni wynosiła w r. 1934: żelaza prętowego — 50.733 t, kształtowe — 20.734 t i blach ponad 0,7 mm — 14.467 t.

Obecnie znajdują się w toku rokowania nad połączeniem w jedną całość następujących zakładów: Kawasaki, Nippon Kokan K. K. i Asano Kokura Seikoshu. Gdyby rokowania te doprowadziły do sfuzjonowania wymienionych zakładów, to Nippon Seitetsu Kaisha znalazłby się wobec groźnej konkurencji trustu prywatnego, jednoczącego w sobie znaczną część japońskiej wytwórczości hutniczej.

Warto wreszcie nadmienić, że od września r. 1935 złączone zostały: Sumitomo Coper & Steel Pipe Co. i Sumitomo Steel Works. Wspólne przedsiębiorstwo otrzymało nazwę: „Sumitomo Kinzoku Kogyo Kaisha“.

Z HUTNICTWA ZAGRANICZNEGO

Anglja. Rozwój hutnictwa. Uruchomione po gruntownej rozbudowie zakłady „British Iron and Steel Company“ w Cardiff stale zwiększają swą działalność. Odzwierciedleniem tego stanu rzeczy są liczby wytwórczości hutnictwa Południowej Walji, które produkuje obecnie ok. 200.000 t stali miesięcznie, co oznacza wzrost do poziomu nienotowanego od r. 1929.

W sferze projektów znajduje się dotychczas budowa stalowni w Jarrow.

Jugosławja. Sytuacja hutnictwa w ostatnim 3-ch leciu. Z opublikowanych liczb, dotyczących wytwórczości przemysłu jugosłowiańskiego wynika, iż wydobycie rud żelaznych w ostatnim 3-ch leciu wykazywało tendencję zwyżkową, wynosiło bowiem:

w r. 1933	—	52 000 t
w r. 1934	—	179.000 t
w r. 1935	—	230.000 t.

W tymże okresie czasu wytwórczość surówki kształtowała się, jak następuje:

r. 1933	—	30.737 t
r. 1934	—	32.761 t
r. 1935	—	19.337 t.

Projektowana rozbudowa zakładów Zenica oraz budowa dwu prywatnych walcowni winne przyczynić się do poważnej zwyżki wytwórczości hutniczej.

RÓŻNE

Rozporządzenie o statystyce cen. W nr. 33 „Dziennika Ustaw“ R. P. z dnia 29 kwietnia b. r. ukazało się rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie statystyki cen.

Według tego rozporządzenia właściciele przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych, zarządy związków przedsiębiorstw, lub zarządzających przedsiębiorstwami, obowiązani są dostarczać na żądanie Głównego Urzędu Statystycznego sprawozdań statystycznych co do cen sprzedażnych, produkowanych wytworów, bądź co do cen artykułów, stanowiących przedmiot handlu tych przedsiębiorstw.

Poza tem rozporządzenie przewiduje, że dyrektor Głównego Urzędu Statystycznego może delegować do przedsiębiorstw funkcjonariuszów Urzędu w celu ustalenia na podstawie odpowiednich ksiąg i dokumentów wiarygodności danych, zawartych w sprawozdaniach. Przy składaniu zeznań nikt nie może się zasłaniać tajemnicą handlową lub techniczną. Za nienadesłanie sprawozdania, bądź też dostarczenie nieprawdziwych danych przewidziana jest kara.

II Międzynarodowy Kongres Mostów i Konstrukcyj Budowlanych. Drugi Międzynarodowy Kongres Mostów i Konstrukcyj Budowlanych, organizowany staraniem „Association Internationale des Ponts et Charpentiers“, odbędzie się w roku bieżącym w Berlinie, w czasie od 1. do 8. października, pod patronatem Rządu Rzeszy. Porządek obrad Kongresu obejmuje m. i. referaty i dyskusje na następujące tematy: wpływ ciągliwości stali na obliczenia i wymiary konstrukcyj stalowych ze specjalnem uwzględnieniem konstrukcyj statycznie niewyznaczalnych; — zagadnienia praktyczne, dotyczące stalowych konstrukcyj spawanych i nitowanych; — zastosowanie stali w budownictwie mostowem i stalowo-szkieletowem; — zastosowanie stali w budownictwie wodnem.

Program kongresu obejmuje również cały szereg wykładów.

NOWE KSIĄŻKI

Kalendarz Spawalniczy na r. 1936. Wydawnictwo Sp. Akc. „Perun“, str. 368. Cena zł. 5,— (Odbiorcy „Peruna“ i osoby pracujące naukowo i w szkolnictwie otrzymują kalendarz bezpłatnie). Dorocznym zwyczajem Sp. Akc. „Perun“ wydała w roku bieżącym Kalendarz Spawalniczy Nr. 6. Część ogólnoinformacyjna, która powtarza się z roku na rok, została znacznie uzupełniona nowościami z dziedziny

spawania acetylenowego i elektrycznego (urządzenia, metody, druty i elektrody); zupełnie nowym rozdziałem jest opis maszyn do cięcia acetylenowo-tlenowego, których produkcję w kraju rozpoczęto w r. b. Głównym jednak rozdziałem, któremu tegoroczny kalendarz jest poświęcony, jest praca p. t. „Napawanie acetylenowe części maszyn i narzędzi twardymi metalami“ (120 str. 120 rys.), w której opisano sposoby napawania części podlegających zużyciu, oraz metale stosowane do tego celu, jak również zilustrowano liczne zastosowania tej metody do maszyn i narzędzi używanych w rolnictwie, w robotach ziemnych i wodnych, w kopalniach nafty, w przemyśle górniczo-hutniczym, koksowniczym, cementowym, w przemyśle metalowym, w konserwacji torów kolejowych i t. p. Tegoroczny kalendarz powinien więc zainteresować nader szerokie koła techniczne.

Poprzednie kalendarze zawierały prace następujące: „Czem i jak należy spawać“ (1931), „Najnowsze metody spawania“ (1932), „Lutospawanie“ (1933), „Cięcie metali zapomocą tlenu“ (1934) oraz „Metalizowanie natryskowe zapomocą pistoletu“ (1935). Najważniejsze wiadomości z tych działów technicznych zreasumowano w części ogólnej Kalendarza. Trzy pierwsze kalendarze (z r. 1931, 1932, 1933) są już wyczerpane.

Wobec tego, że polska literatura spawalnicza jest jeszcze dość uboga, wydawnictwa „Peruna“ stanowią dużą pomoc dla tych, którzy się tym działem interesują.

PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA

REDAKCJA RĘKOPISÓW NIE ZWRACA

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KA TOWICE, 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