

A 1108 u

HUTNIK

11

1951



**Miesiąc Pogłębienia Przyjaźni
Polsko – Radzieckiej
14. X. – 15. XI. 1951**

CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA
WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE - KATOWICE

T R E Ś C

	Str.
WŁADYSŁAW GRYKSZTAS. 1 Maja 1951 r.	177
INŻ. JÓZEF GÓRECKI. Poprzeczne płynięcie metalu w wykrojach nieregularnych	179
INŻ. JAN MARCZEWSKI. Obliczenie pracy walcowania	186
INŻ. ANDRZEJ WÓJCIK. Powierzchniowe hartowanie główki szyn kolejowych	189
INŻ. JAN MIKULSKI. Naprawy urządzeń hutniczych w wydziałach produkcyjnych	197
NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA	204
DZIAŁ NORMALIZACYJNY	216
Z WYDAWNICTW	219
KRONIKA	223



СОДЕРЖАНИЕ

В. ГРЫКШТАС: Первое мая 1951 года
И. ГУРЕЦКИ: Поперечная ползучесть металла в неравномерных калибрах
Я. МАРЧЕВСКИ: Расчет общего расхода работы прокатки
А. ВУЙЦИК: Поверхностная закалка головки железнодорожных рельсов
Я. МИКУЛЬСКИ: Ремонт металлургического оборудования в производственных цехах
НОВОСТИ ИЗ ОБЛАСТИ МЕТАЛЛУРГИИ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ
КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ
ХРОНИКА

CONTENTS

W. GRYKSZTAS. The 1st of May 1951
J. GÓRECKI. Lateral spreading of metal in irregular passes
J. MARCZEWSKI. Calculation of rolling work
A. WÓJCIK. Surface hardening of rail head
J. MIKULSKI. Maintenance of metallurgical equipment in production departments
METALLURGICAL NEWS
METALLURGICAL STANDARDS
NEW PUBLICATIONS
CHRONICLE

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KATOWICE, UL. STAWOWA 19. TEL. 324-44/5

PRZEDPŁATA WYNOŚI ROCZNIE zł 108.—
CENA NUMERU POJEDYŃCZEGO zł 9.—

Konto: Katowice PKO III — 5574/110

Nakład: 2.200 egz. format A-4. Nr 1233 z 7.IV.51. Druk zakończono 29.V.51
Papier: drukowy sat. kl. 5. 61×86 60 g (48 str.)
Robotnicza Spółdzielnia Wydawnicza „Prasa”, Katowice, ul. Sobieskiego 11

R-2-17160

HUTNIK

CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA

ROCZNIK XVIII

KATOWICE – LISTOPAD 1951

NR 11

WŁADYSŁAW GRYKSZTAS

K. D. 335.5(47)

Związek Radziecki ostoją pokoju i postępu

Dziś, kiedy upłynęły 34 lata od Wielkiej Rewolucji Październikowej, bardziej niż kiedykolwiek zdajemy sobie sprawę, że 7 listopada 1917 roku był najdonioślejszą, najbardziej przełomową datą w dziejach ludzkości.

Różnie można mierzyć olbrzymi dorobek w tym trzydziestoceteroleciu.

Można go mierzyć olbrzymim zasięgiem zmian materialnych, które zostały w tym czasie dokonane na olbrzymich obszarach ZSRR, niebywałym rozwojem sił wytwórczych, wzrostem wydajności pracy, potężnym rozwojem ekonomicznym, który jest nieodpartym świadectwem wyższości gospodarki socjalistycznej nad gospodarką kapitalistyczną.

Dorobek ten można mierzyć wspaniałym postępem kultury i oświaty, liczbą szkół i wyższych uczelni, książek i laboratoriów, arcydzieł sztuki i muzeów, teatrów i świetlic, sanatoriów i domów wypoczynkowych.

Dorobek ten można mierzyć głębokością przemian w człowieku, jakże płodnym, płynącym z wiary w człowieka, przeobrażeniem psychiki ludzkiej, sumą szlachetności i poświęcenia, bezinteresowności i entuzjazmu, jaki wyzwala ustrój socjalistyczny, szczytem bohaterstwa człowieka radzieckiego na polu bitwy i na posterunku pracy.

Dorobek ten można by mierzyć ogromem wzrostu uświadomienia mas milionowych narodów radzieckich w ich dążeniu do kształtowania społeczeństwa komunistycznego i więzi z międzynarodowym ruchem postępowej ludzkości w walce o pokój.

Lecz wielkość dorobku Rewolucji Październikowej nie zamyka się w granicach Związku Radzieckiego, wybiega ona daleko poza jego obręb. Rewolucja Październikowa promieniuje na cały świat i ideałami swoimi przyświeca ludzkości w dalszej drodze do postępu i socjalizmu.

Dorobek Rewolucji Październikowej posiada światowo-historyczne znaczenie: „Zwycięstwo Rewolucji Październikowej — mówi Józef Stalin — oznacza gruntowny przełom w historii ludzkości, gruntowny przełom w losach kapitalizmu światowego, gruntowny przełom w ruchu wyzwoleniecznym proletariatu światowego, gruntowny przełom w sposobach walki i formach organizacji, w życiu codziennym i w tradycjach, w kulturze i ideologii mas wyzyskiwanych całego świata. Oto główna przyczyna, dla której Rewolucja Październikowa jest rewolucją o charakterze międzynarodowym, światowym. Tkwią w tym również źródła głębokiej sympatii, jaką darzą Rewolucję Październikową uciskane klasy wszystkich krajów, widząc w niej rękojmię swego wyzwolenia“.

Józef Stalin wskazuje dalej, że światowe znaczenie Rewolucji Październikowej polega również na tym, że stworzyła ona w osobie pierwszej dyktatury proletariackiej potężną bazę, ostoję światowego ruchu rewolucyjnego.

Rozwojowy impuls tkwiący w Rewolucji Październikowej wycisnął niezatarte piętno na obliczu świata, wpłynął i coraz bardziej wpływa na dzieje całej ludzkości.

Bohaterska klasa robotnicza Związku Radzieckiego za cenę olbrzymiego wysiłku i poświęcenia wyrąbała drogę do społeczeństwa bezklasowego, do społeczeństwa, które zlikwidowało wyzysk człowieka przez człowieka.

Przed 34 laty rewolucyjna Rosja była zagwią płonącą, nadzieją i zachętą dla tych, którzy burzyli się przeciw krzywdzie społecznej, przeciw uciskowi narodowemu i kolonialnemu. W ponurych latach upodlenia i klęsk, Monachium i kapitulacji, potwornych bestialstw hitlerowskich armii, Związek Radziecki zajął czołowy posterunek i nie zawiódł nadziei i ufności narodów walczących o wolność. Związek Radziecki wzniósł się na niedoścignione wyżyny bohaterstwa, na przedpolach Moskwy, Leningradu i Stalingradu rozgromił hitleryzm i ocalił świat przed zalewem faszystowskiego barbarzyństwa.

Dziś w roku 1951, kiedy Europa nie zdążyła jeszcze zaleczyć swych ran po drugiej wojnie światowej, kiedy Chiny Ludowe święcą dopiero dwulecie swego prawdziwie narodowego bytu, a w Korei trwa wyzwolenicza walka, nad światem ponownie zawisła groźba nowej wojny, przy-

gotowywanej przez grabieżczy imperializm amerykański. I znowu Związek Radziecki jest decydującym ośrodkiem, dookoła którego skupiają się wszystkie siły postępu, pełne wiary i głębokiego przeświadczenia, że i tym razem potrafi ocalić cywilizację, że potrafi uratować pokój.

Naród polski dzięki Związkowi Radzieckiemu kontynuuje realizację w swoim kraju tych przeobrażeń rewolucyjnych, które pod względem swej treści klasowej są jednorodne z tymi, które przeżywały narody radzieckie w wyniku Rewolucji Październikowej 1917 roku. Na drodze tych przeobrażeń śmiało i zdecydowanie obala w ostrej walce klasowej wszelkie opory reakcyjne i niszczy agentury imperialistyczne, dążące do osłabienia potężnego biegu rozpędowego koła nowej epoki historycznej, ku której zmierzają polskie masy pracujące.

Dzięki ofiarnej i braterskiej pomocy ZSRR naród polski w szybkim tempie buduje swój przemysł i przewycięża zacofanie gospodarze kraju. Związek Radziecki wyposaża nasze nowobudujące się zakłady przemysłowe w najbardziej nowoczesne maszyny i — co jest niemniej cenne — dzieli się z nami swoim olbrzymim doświadczeniem i dorobkiem naukowo-technicznym, jak również innymi zdobyczami wiedzy.

Wśród imponujących osiągnięć we wszystkich dziedzinach twórczości i produkcji, jakimi na przestrzeni 34 lat szczycić się może ZSRR, osiągnięcia na polu naukowym są zdumiewające. Są zdumiewające z uwagi na swój zakres i ogrom, ale nie są nieoczekiwane. Nie są one nieoczekiwane dlatego, że nauka radziecka czerpie swoją siłę z naukowego socjalizmu, z którego wynikają rzetelne starania o rozwój nauki i jej postęp, o upowszechnienie nauki. Podziw musi budzić konsekwencja, wytrwałość, talent i zapał szlachetny tych wszystkich, którzy w trudnych warunkach utrwalenia władzy radzieckiej otaczali naukę opieką, stwarzali dla niej pomyślne warunki rozwoju i umożliwili milionom obywateli radzieckich przyswajanie sobie wyników nauki. Rezultaty tej 34-letniej pracy są wspaniałe. Wyniki badań uczonych radzieckich w wielu gałęziach wiedzy, jak np. w matematyce, w fizyce, medycynie, naukach technicznych stoją w rzędzie szczytowych osiągnięć nauki światowej.

W jednym z artykułów Członek Akademii Nauk ZSRR Iwan Bardin pisze: ... „Wspaniały program zbudowania społeczeństwa komunistycznego nakreślony przez towarzysza Stalina przewiduje dalszy potężny rozwój przodującej techniki radzieckiej. Państwo radzieckie stworzyło dla uczonych, nowatorów wytwórczości wszystkie warunki owocnej twórczej działalności. Ogromna armia uczonych radzieckich posiada do swej dyspozycji tysiące instytutów naukowo-badawczych. Twórczość naukowa cieszy się w Związku Radzieckim wszechstronnym poparciem, o czym świadczą wielkie fundusze, asygnowane z budżetu państwowego na pracę naukową. Praca radzieckich działaczy nauki i techniki jest całkowicie skierowana na rozwój budownictwa pokojowego, na utrwalenie pokoju na całym świecie“.

Wśród szeregu wybitnych uczonych wyróżnionych Nagrodą Stalinowską znajduje się wielu hutników.

Nagroda pierwszego stopnia została przyznana grupie inżynierów z S. Andoniewem na czele za opracowanie i zastosowanie nowego systemu ochładzania pieców martenowskich. Autorzy zaproponowali wykorzystanie przy ochładzaniu pieców martenowskich ukrytego ciepła parowania wody.

Za opracowanie i zastosowanie procesu produkcji cienkiej blachy bezpośrednio z płynnej surówki Nagrodę Stalinowską przyznano E. Nikołajence, A. Ulitowskiemu i K. Hetmanowi.

Inżynierom S. Wołkowi i W. Sadowskiemu przyznano Nagrodę Stalinowską za wynalezienie składu płynu do jasnego hartowania stali. Jasna powierzchnia elementów umożliwia ulepszenie ich obróbki cieplnej po mechanicznej. W związku z tym cały cykl produkcji elementów maszyn skraca się prawie trzykrotnie.

Nagrodę Stalinowską przyznano również wielkiej grupie hutników nowatorów z P. Bołotowem na czele za stosowanie szybkościowych metod wytopu stali.

Przyznanie tysiącom pracowników nauki, inżynierom, technikom i nowatorom Nagród Stalinowskich dowodzi, że radziecki świat naukowy i techniczny, natchniony wskazaniem wielkiego Józefa Stalina dzielnie walczy o zdobycie nowych szczytów nauki i techniki w imię służby postępu i pokoju.

Inż. JAN ANIOŁA

K. D. 338.984.(47:438)

Pomoc ZSRR w realizacji zadań Planu 6-letniego

Znaczenie Planu 6-letniego i rola przemysłu. — Umowa z ZSRR w sprawie dostaw inwestycyjnych i jej wyniki. — Pomoc ZSRR w dziedzinie hutnictwa. — Budowa Nowej Huty jako przykład pomocy radzieckiej zapewniającej wykonanie Planu 6-letniego.

Jednym z głównych czynników, które wskazują narodowi polskiemu drogę w obecnym okresie historii oraz decydują o jego przyszłości, roli i znaczeniu dziejowym — jest wielki Plan 6-letni, plan spotęgowania i utrwalenia sił politycznych, gospodarczych oraz kulturalnych Polski Ludowej.

Plan 6-letni to plan wyrwania Polski z wiekowego zacofania i słabości gospodarczej, plan budowy podstaw nowego, lepszego życia — budowy socjalizmu w naszej ojczyźnie.

Drogą prowadzącą do realizacji tych wspaniałych celów jest gruntowna przebudowa gospodarstwa polskiego, wzmoczenie naszych sił wytwórczych przy pomocy nowoczesnej techniki.

„Socjalizm — powiedział Stalin — może być zbudowany jedynie na podstawie bujnego wzrostu sił wytwórczych społeczeństwa, na podstawie obfitości produktów i towarów, na podstawie dobrobytu mas pracujących“. Dlatego w Planie 6-letnim największe zadanie przypada przemysłowi, dlatego jest to plan forsownego uprzemysłowienia Polski, plan, który zakłada osiągnięcie w 1955 r. poziomu cztery razy wyższego od poziomu produkcji przemysłowej Polski przedwojennej, plan, który umożliwi nam przebycie przeszło połowy drogi dzielącej nas pod względem uprzemysłowienia od Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. W ciągu sześciu lat rozbudujemy wielki przemysł; stanie się on potężną ekonomiczno-techniczną podstawą socjalizmu w naszym kraju.

Młody przemysł Polski Ludowej mimo zwycięskiego, przedterminowego wykonania 3-letniego planu odbudowy, mimo bohaterkiej postawy polskiej klasy robotniczej oraz ofiarnej pracy polskich górników, hutników i metalowców, nie byłby w stanie zrealizować wyłącznie o własnych siłach olbrzymich zamierzeń Planu 6-letniego. Potrzebna była do tego wydatna pomoc z zewnątrz.

Z pomocą tą przyszedł nam Związek Radziecki, nasz wierny sojusznik w czasie wojny i prawdziwy przyjaciel w czasie pokoju. Rząd ZSRR zawarł z rządem Polski Ludowej dnia 26 stycznia 1948 r. historyczną umowę w sprawie dostaw dla Polski i dodatkowo rozszerzył ją 29 czerwca 1950 r.

Dzięki tej umowie Polska ma zapewnioną nie tylko dostawę najpotrzebniejszego sprzętu przemysłowego, ale przede wszystkim dostawę urządzeń inwestycyjnych, w tym kilkudziesięciu kompletnych wielkich zakładów przemysłowych.

„Bez tych radzieckich dostaw inwestycyjnych — powiedział wicepremier Minc — niemożliwe byłoby opracowanie Planu 6-letniego, planu opartego na wielkim programie inwestycyjnym, planu zakładającego urzeczywistnienie wielkiego postępu technicznego. Nie ulega wątpliwości, że udzielenie Polsce wielkich kredytów przeznaczonych na finansowanie dostaw sprzętu inwestycyjnego, a wynoszących 2,2 miliarda rubli, stanowi istotną podporę Planu 6-letniego“.

Uzyskaliśmy więc konkretną podstawę szybkiego rozwoju przemysłu dzięki bezinteresownej, braterskiej pomocy Związku Radzieckiego. Ta pomoc, oparta na międzynarodowych stosunkach nowego typu, na socjalistycznej solidarności, cechuje współpracę gospodarczą Związku Radzieckiego z wszystkimi krajami demokracji ludowej.

„Współpraca ta — powiedział wicepremier ZSRR Mołotow w Warszawie na akademii w VI rocznicę Manifestu PKWN — oparta jest na uznaniu równouprawnienia wielkich i małych narodów, na braterskiej pomocy wzajemnej i wspólnej walce o zwycięstwo socjalizmu“.

Zupełnie inaczej przedstawiają się stosunki w świecie kapitalistycznym, gdzie imperialiści amerykańscy coraz bardziej uzależniają od siebie inne państwa kapitalistyczne, narzucając im zastój, degradację i eksploatację ekonomiczną.

Mija drugi rok realizacji wielkiego Planu 6-letniego. Kraj nasz zmienił się w jeden wielki plac budowy, wszędzie rosną wspaniałe budowle socjalizmu, powstają nowoczesne zakłady pracy, ruszają nowe zespoły produkcyjne, rozwijają się wszystkie gałęzie naszego przemysłu. Na wszystkich odcinkach tego olbrzymiego frontu pracy i budowy widzimy nieustanną, wszechstronną, przyjacielską pomoc Związku Radzieckiego.

Pomoc radziecka zapewnia nam mocne zaplecze surowcowe i materiałowe. Otrzymujemy więc z ZSRR rudę żelazną, bawełnę i wełnę, metale kolorowe, paliwa płynne i setki innych surowców i materiałów, niezbędnych do wykonania Planu 6-letniego.

Dostawy sprzętu radzieckiego pomagają nam osiągać wysoki poziom produkcji i niespotykany rozmach budownictwa. Radzieckie węglaarki uniwersalne zrewolucjonizowały pracę polskiego górnika.

Radzieckie maszyny budowlane, przenośniki, ładowacze, spychacze, koparki i dźwigi dokonały prawdziwego przewrotu w naszym przemyśle

budowlanym. Radzieckie kombajny, traktory i maszyny rolnicze różnych typów, dostarczane nam w dużych ilościach, umożliwiają wszechstronny rozwój naszego rolnictwa.

Przykładów pomocy radzieckiej w każdej dziedzinie naszego życia gospodarczego można by przytaczać tysiące.

Umowa polsko-radziecka przewiduje ponadto dostawę — na warunkach kredytu długoterminowego — wielu nowych kompletnych zakładów przemysłowych, tzn. wykonanie dla nich dokumentacji technicznej i dostawę głównych urządzeń przemysłowych. Codziennie czytamy w prasie o postępie budowy tych zakładów, o wspaniałych projektach, o dostawach doskonałego sprzętu o serdecznej pomocy ludzi radzieckich.

Któż nie słyszał o budowie największej w Polsce elektrowni ciepłej w Jaworznie i największej w Polsce elektrowni wodnej w Dychowie, które zasilą prądem olbrzymie połacie naszego kraju, umożliwią uruchomienie wielu fabryk i elektryfikację wielu wsi.

Któż nie czytał o budowie największej w Polsce cementowni w Wierzbicy pod Radomiem, gdzie dziś już się montuje olbrzymie piece cementowe, należące do największych w świecie.

Któż nie zna gigantycznych zakładów azotowych kombinatu w Kędzierzynie, których produkcja będzie kilka razy większa od produkcji przedwojennych Mościc, albo wielkich zakładów chemicznych Rokita w Brzegu.

Któż nie śledzi z uwagą budowy pierwszej polskiej fabryki samochodów osobowych na Żeraniu i samochodów ciężarowych w Lublinie.

Dokumentację i wyposażenie tych wszystkich zakładów oraz dziesiątków innych potężnych obiektów przemysłowych dostarcza nam Związek Radziecki.

My hutnicy znamy dobrze pomoc radziecką na naszym odcinku. Wiemy, że ZSRR dostarczy nam olbrzymi zgniatacz dla huty Bobrek, że z ZSRR otrzymaliśmy wspaniałą, najnowocześniejszą automatykę wielkiego pieca B niedawno uruchomionego w hucie Kościuszko oraz cały szereg ciężkich urządzeń metalurgicznych dla innych hut. Wiemy, że Związek Radziecki dostarcza nam kompletną olbrzymią koksownię i nowoczesną aglomerownię dla huty Częstochowa, przede wszystkim zaś wiemy, że dzięki pomocy radzieckiej rośnie pod Krakowem chluba hutnictwa polskiego, największa inwestycja Planu 6-letniego — Nowa Huta.

Zapoznawszy się z zagadnieniami tego potężnego kombinatu, zrozumiałwszy olbrzymi wpływ, który wyrzuci powstanie Nowej Huty na nasz przemysł hutniczy, a tym samym na całą naszą gospodarkę — pojmiemy wagę i znaczenie pomocy radzieckiej dla realizacji zadań Planu 6-letniego.

Projekt Nowej Huty to dzieło inżynierów radzieckich, współtwórców sławnych kombinatów Magnitogorska, Krzywego Rogu, Zaporozża i wielu innych. Opierając się na chlubnej tradycji metalurgii radzieckiej, na autorytetach tej miary co akademicy Bardin i Pawłow, stworzyli oni wspaniały projekt, wzór śmiałych rozwią-

zań technicznych i wnikliwej, przewidującej myśli inżynierskiej. Pracowało nad nim i pracuje nad jego szczegółami setki konstruktorów znanego szeroko biura Gipromez w Moskwie oraz wielu innych biur na terenie całego Związku Radzieckiego, jak Giproskos, Mechanobr, Juzelelektrontaż, Stalprojekt itd.

Doskonały projekt, szybko już obecnie realizowany, daje gwarancję, że Nowa Huta będzie nie tylko jednym z największych w Europie, ale i najnowocześniejszym zakładem metalurgicznym, który charakteryzować będzie najbardziej wydajna i ekonomiczna produkcja. Składa się na to szereg czynników.

Pierwszym czynnikiem jest po mistrzowsku rozwiązane zagadnienie lokalizacji kombinatu, uwzględniające wszystkie wymagania nowoczesnej techniki i zapewniające hucie prawidłową pracę w przyszłości. W wyborze terenu budowy pod Krakowem, opartym na długotrwałych, żmudnych badaniach, ścisłych obliczeniach i konkretnej analizie, skuteczną pomocą służyła naszym fachowcom ekipa radzieckich inżynierów.

Drugim czynnikiem, bardzo ważnym ze względów ekonomiczno-technicznych, był wybór optymalnych wielkości głównych agregatów produkcyjnych. Technicy radzieccy wykazali, że wielkie piece i piece martenowskie dużej pojemności — znacznie większej niż w zachodniej Europie — przynoszą bardzo wielkie korzyści pod względem wydajności pracy oraz zużycia paliwa i materiałów ogniotrwałych, a tym samym kosztów własnych. Czynnikiem, który ograniczał dawniej wielkość jednostek wielkopieczowych, był koks hutniczy, który nie miał dobrych własności wytrzymałościowych.

Wyteżone badania radzieckich inżynierów nad tym problemem dały doskonałe rezultaty i umożliwiły zaprojektowanie dla Nowej Huty nowoczesnych jednostek wielkopieczowych, wielkości niespotykanej dotychczas w Europie poza Związkiem Radzieckim.

Dało to początek śmiałemu projektowaniu w Polsce dużych agregatów oraz całych zakładów, czego przykładem może być wielki piec B w hucie Kościuszko, projekt wydziału wielkich pieców w hucie Częstochowa itd.

Trzecim z czynników składających się na specyficzny charakter kombinatu, jest jak najdalej idąca mechanizacja i automatyzacja procesów produkcyjnych na wszystkich wydziałach huty. Transport będzie kompletnie zmechanizowany. Zostaną zastosowane potężne wywrotnice wagonowe typu obrotowego o zdolności wyładowczej 1800 t/godz. Olbrzymi system transporterów taśmowych i elewatorów, setki dźwigów, suwnic, wyciągów i podnośników w niebywały sposób usprawnią i przyspieszą wszystkie prace chłonne czynności transportowe i przeładunkowe. Olbrzymia sieć torów hutniczych oraz wielka własna stacja rozrządowa połączy wszystkie wydziały; kilkadziesiąt parowozów, których obsługa będzie otrzymywała dyspozycje za pomocą radia — szybko i sprawnie będzie rozwiozło surowce i materiały na poszczególne zmechanizowane składowiska.

Również praca wszystkich agregatów hutniczych będzie zupełnie zmechanizowana i zautomatyzowana. Pozwoli to na nieprzerwaną pracę i równy bieg wszystkich pieców hutniczych, umożliwi niezawodność działania wszystkich urządzeń i maszyn w kombinacie i przyczyni się do otrzymania taniego produktu, odznaczającego się dobrą jakością materiału i wielką dokładnością wymiarów.

Szczególniej uwagi godne są walcownie Nowej Huty, zaprojektowane w układach ciągłych o wysokich szybkościach walcowania dochodzących do 30 m/sek, wyposażone w precyzyjne urządzenia do automatyzacji kontroli i regulacji przebiegu walcowania, m. in. w urządzenia amplidynowe w połączeniu ze sterowaniem elektronicznym.

Walcownie te umożliwią około 15 razy większą niż obecnie wydajność pracy, mierzoną w tonach produkcji na robotnikogodzinę.

Dalszym czynnikiem, który wywrze ogromny wpływ na taniejszą produkcję Nowej Huty, będzie całkowite wyzyskanie surowców i ubocznych produktów wszystkich procesów technologicznych oraz jak najpełniejsze zużytkowanie wszystkich możliwych zasobów energetycznych. Czynnikiem ten został na szeroką skalę uwzględniony we wzorowo opracowanym projekcie huty, ustalającym pełny cykl produkcyjny kombinatu i jak najdalej idącą samowystarczalność pod względem technologicznym i remontowym oraz rozwiązującym po mistrzowsku zagadnienie zamkniętych bilansów energetycznych i materiałowych. Dało to znakomite wprost efekty. Tak np. odpowiednie wyzyskanie gazu wielkopieczowego i koksowego uczyniło zbędną budowę generatorów gazu dla stalowni Nowej Huty, co pozwoliło zaoszczędzić około pół miliona ton węgla rocznie.

Ostatnim wreszcie czynnikiem, który niezawodnie wywrze ogromny wpływ na wydajność pracy i poziom produkcji Nowej Huty, to nowe, nieznane dotychczas u nas warunki pracy i nowa rola robotnika. Poszczególne wydziały kombinatu będą się mieściły w wysokich, przestronnych, jasnych halach, zaopatrzonych w centralne ogrzewanie. Wentylowane będą nie tylko całe budynki, ale każde stanowisko pracy oddzielnie. Potężne ekshaustory ssać będą powietrze zanieczyszczone pyłem lub dymem, które następnie będzie przechodziło przez skomplikowany system cyklonów, filtrów, odpylni i płuczek w celu oczyszczenia. Równocześnie wentylatory będą wтягиwały czyste powietrze, w zimie ogrzane do odpowiedniej temperatury.

Troska o człowieka pracy zrodziła szereg oryginalnych, niekiedy genialnych w swej prostocie pomysłów i rozwiązań konstrukcyjnych. Taki pomysł radykalnie rozwiązał np. zagadnienie zadymiania koksowni podczas ładowania komór węglem, problem, z którym boryka się dotąd bezskutecznie nie tylko koksownictwo polskie, ale i metalurgia przodujących przemysłów na zachodzie.

Innym nowoczesnym a niespotykanym urządzeniem będzie ogrzewanie jam skipowych

w wydziale wielkopieczowym w miejscach, które ze względów konstrukcyjnych nie dadzą się zamknąć lub zamurować. Zastosowane tam będą ściany powietrzne, tj. zasłony z warstw gorącego powietrza. Każdy wielki piec będzie zużywał w zimie specjalnie w tym celu 40 tys. m³ gorącego powietrza na godzinę.

Ponadto będą w Nowej Hucie zastosowane urządzenia do centralnego smarowania mechanizmów, co ograniczy do minimum pracę ludzką na gardzieli wielkiego pieca w szkodliwej atmosferze gazowej oraz specjalne windy osobowe do szybkiego i wygodnego przewożenia obsługi kontrolującej i remontowej na najwyższe punkty konstrukcji pieców (60 m).

Walcownie ciągłe Nowej Huty, w których materiał — od wyjściowego półfabrykatu do zupełnie gotowego produktu — będzie przepływał potokowo przez walcarki automatycznie, bez nawrotów i dodatkowych operacji transportowych, wyeliminują wyczerpującą pracę fizyczną robotnika, utrudnioną przez wysoką temperaturę walcowanego materiału.

Wszystkie wydziały będą posiadały własne, doskonale wyposażone pomieszczenia wypoczynkowe i socjalne, z umywalkami, tuszami, szatniami, stołówkami, punktami sanitarnymi itd.

Pełna mechanizacja i automatyzacja na wszystkich wydziałach huty wyznacza załozdze kombinatu zupełnie nową rolę. Nie będzie ciężkiego wysiłku fizycznego, nie będzie pracy nieraz niebezpiecznej dla robotnika. Jego rola w Nowej Hucie ograniczy się częstokroć do uruchamiania, kontroli i regulowania mechanizmów, do śledzenia aparatury pomiarowej i analizy wskazań precyzyjnych instrumentów. Doprowadzi to do stopniowej niwelacji różnicy między robotnikiem i pracownikiem umysłowym, realizując je- den z celów i dążeń socjalizmu.

Na olbrzymim terenie budowy Nowej Huty wre wyteżona praca. Szybko dźwigają się kolosy stalowe — potężne hale produkcyjne kombinatu. Od wielu miesięcy napływa prawie codziennie ciężki sprzęt hutniczy z ZSRR. Dostawcą tych urządzeń jest Ministerstwo Czarnej Metalurgii ZSRR. Trzeba ocenić tę olbrzymią pomoc, którą nam niesie przemysł radziecki. Wiemy przecież, jak wielkie ma wykonać zadania, aby uczynić ZSRR przodującą potęgą hutniczą świata, znamy jego zadania w obecnej dobie realizacji gigantycznych budowli komunizmu. Mimo to setki fabryk na terenie całego Związku Radzieckiego wykonuje ciężkie agregaty hutnicze dla nas, mimo to liczne pociągi załadowane maszynami zdążają czasem aż z Uralu na teren pod Krakowem.

Inżynierowie Nowej Huty podczas swych pobytów w ZSRR niejednym raz mieli możliwość stwierdzić, że nazwa „Nowa Huta“ dobrze jest znana w Związku Radzieckim, że ludzie radzieccy interesują się żywo Planem 6-letnim i jego największą inwestycją.

Wspaniała projekt, doskonale wyposażenie oraz braterska pomoc radzieckiej nauki i techniki są podstawą realizacji budowy Nowej Huty, inwestycji, której produkcja wywrze decydują-

cy wpływ na nasze hutnictwo, inwestycji, która słusznie nazywana jest pomnikiem przyjaźni polsko-radzieckiej.

Przytoczone wyżej przykłady z wszystkich dziedzin naszej gospodarki wyraźnie świadczą o pomocy radzieckiej w dziedzinie inwestycji przemysłowych Planu 6-letniego. Pomoc radziecka dla nas nie polega jednak tylko na wykonaniu projektów i urządzeń technicznych, na wprowadzeniu zdobyczy wielkiej techniki do naszego przemysłu.

„Aby uruchomić technikę — powiedział Stalin — i całkowicie ją spożytkować, potrzebni są ludzie, którzy ją opanowali, potrzebne są kadry zdolne do opanowania i spożytkowania tej techniki“.

Na tym opierając się Związek Radziecki udziela nam wydatnej pomocy w szkoleniu kadr. Polscy inżynierowie, technicy, mistrzowie, brygadziści i robotnicy różnych specjalności zdobywają i stale będą zdobywali w ZSRR najwyższe kwalifikacje, szkoląc się w radzieckich hutach, siłowniach i różnych zakładach pracy.

Pomoc radziecka w realizacji ambitnych zamierzeń naszego Planu 6-letniego polega w wielkiej mierze również na tym, że na każdym odcinku naszej pracy możemy się wzorować na bogatym doświadczeniu radzieckim. Doświadczenie to poznają liczni polscy fachowcy podczas częstych pobytów w ZSRR, bądź też stykają się

z radzieckimi inżynierami, którzy do nas przyjeżdżają, aby na miejscu pomagać nam w pracy.

Tę formę pomocy, polegającą na przekazywaniu Polsce najnowszych zdobyczy radzieckiej techniki, bezpłatnym przekazywaniu licencji i patentów, współpracy w projektowaniu, budowie i montażu szeregu wielkich obiektów gospodarczych, realizują w szczerej serdecznej współpracy ludzie radzieccy, których poznajemy i uczymy się cenić na wszystkich frontach budownictwa socjalistycznego w Polsce.

Braterska pomoc Związku Radzieckiego jest gwarancją realizacji historycznego Planu 6-letniego, który pomnażając wielokrotnie nasze siły wytwórcze, podnosi zarazem wagę i znaczenie naszej pracy, przyczyniającej się do ogólnoludzkiego dzieła utrwalania pokoju.

Braterska pomoc Związku Radzieckiego jest jednym z podstawowych czynników, na którym się opieramy, krocząc pod przewodnictwem Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej ku lepszej przyszłości.

Braterska pomoc Związku Radzieckiego wpływa z głębokiej przyjaźni między narodami ZSRR a Polską, przyjaźni, która jak powiedział prezydent Bierut „jest gwarancją naszej wolności i niepodległości, krynicą naszej wiary w nieuchronne zwycięstwo naszych dążeń, wiary w zwycięstwo pokoju, prawdy i sprawiedliwości, w zwycięstwo socjalizmu“.

Inż. JÓZEF POLEWKA

K. D. 338.924(47)

Drogi rozwoju gospodarczego ZSRR

Sytuacja ekonomiczna i zacofanie przemysłowe Rosji carskiej. — Przemiany ekonomiczne i uprzemysłowienie kraju po rewolucji. — Rozwój hutnictwa żelaznego i metali nieżelaznych. — Rozwój budowy maszyn i elektryfikacji. — Zagadnienie racjonalnego rozmieszczenia przemysłu i likwidacja zacofania okręgów nieuprzemysłowionych. — Rozbudowa elektrowni wodnych i nawadnianie terenów półpustynnych. — Bilans pierwszej powojennej pięcioletki i perspektywy na przyszłość.

Zajmująca szóstą część powierzchni ziemskiego globu Rosja carska pomimo niesłychanych bogactw była krajem biednym i ekonomicznie słabo rozwiniętym. Świadczy o tym dochód narodowy, siedem razy niższy niż w USA, cztery i pół razy niższy niż w Anglii, trzy razy niższy niż w Niemczech. Wymienione kraje miały silnie rozwinięty przemysł, zwłaszcza ciężki. W Rosji carskiej stał on na ostatnim planie, a poza tym w połowie był opanowany przez cudzoziemskich kapitalistów.

Stan uprzemysłowienia kraju charakteryzuje: wydobycie węgla, produkcja żelaza i stali, ilość wytwarzanej energii elektrycznej itp. Otóż wydobycie węgla w 1913 r. wynosiło w Rosji carskiej 280 kg, natomiast w Anglii 4140 kg, w Niemczech 3871 kg, a w USA nawet 5010 kg na 1 mieszkańca.

Rosja carska wyprodukowała w 1913 roku 4,2 miliona ton surówki żelaznej i prawie tyleż stali. Razem produkcja surówki żelaznej na 1 miesz-

kańca wynosiła 28 kg, zaś w Niemczech 263 kg, w Anglii 285 kg, a w USA 381 kg rocznie.

Według całkowitej rocznej produkcji surówki Rosja carska zajmowała piąte miejsce w świecie, a według „ciężaru gatunkowego“ produkcji jedno z ostatnich.

O stanie Rosji carskiej przed pierwszą wojną światową wypowiedział się Lenin w następujący sposób: „Co się tyczy produkcji żelaza, będącej jednym z fundamentów przemysłu, a można powiedzieć cywilizacji, szczególnie wielkie jest zacofanie i dzikość Rosji“.

Przemysł Rosji carskiej skupiał się zasadniczo w czterech rejonach: centralnym, w którym dominował przemysł tekstylny Moskwy, południowym, będącym ośrodkiem przemysłu węglowo-metalurgicznego oraz uralskim i leningradzkim, które były ośrodkami najlepiej rozwiniętego przemysłu maszynowego.

Na cztery wymienione rejony przypadają dwie trzecie przemysłu Rosji carskiej. Ogromne

połacie kraju przemysłu we właściwym tego słowa znaczeniu nie posiadały. Ogólne znaczenie państwowe, obok rolnictwa, na pozostałych obszarach kraju miała tylko kaukaska nafta i syberyjskie złoto.

Przemysłowe zacofanie Rosji carskiej było powodem utrzymywania się prymitywnych form gospodarki rolnej, która stanowiła podstawę gospodarstwa przedrewolucyjnego Rosji. Pomimo, że przygniatająca część ludności pracowała na roli, mimo że uprawą były objęte ogromne obszary kraju, zboża było mało, w przeliczeniu na 1 mieszkańca dwa razy mniej niż w Kanadzie lub USA.

Słabo rozwinięty przemysł ograniczał popyt na wytwory rolne; równocześnie siła nabywczą ubożającej i przeludniającej się wsi spadła niemal do zera, uniemożliwiając rozwój rynku wewnętrzny dla przemysłu.

Rządy carskie, opierające się na kapitalistycznej burżuazji i szlachcie, wpędziły kraj w ślepią ulicę, z której na pozór nie było wyjścia. Z buntu przeciwko niesłychanemu uciskowi ekonomicznemu i politycznemu rodziły się siły, które niejednokrotnie wstrząsały potęgą carów i zwiastowały rychłe wyzwolenie uciskanych ludów Rosji. Wielka Rewolucja Październikowa zmioła wreszcie władzę kapitalistycznych ciemiężycieli i oddała ją w ręce proletariatu. Rewolucja Październikowa ocaliła kraj od ostatecznej ruiny i utorowała drogę do radykalnej przebudowy ustroju w myśl zasad nauki Lenina i Stalina.

Dyktatura proletariatu i wyższość socjalistycznych form ustrojowych umożliwiły naprawienie w krótkim czasie szkód, które wyrządziła wojna domowa i interwencja państw kapitalistycznych, usiłujących zdławić Rewolucję i przywrócić stary porządek rzeczy.

Spółeczność socjalistyczna, pracująca nie na wyzyskiwaczy rodzimych i zagranicznych, ale dla samej siebie, stworzyła własne kolektywne metody pracy w postaci socjalistycznego współzawodnictwa i przodownictwa. Ruch stachanowski przyczynił się do zwiększenia wydajności pracy, obalając wszystkie dotychczasowe normy. Zastosowanie postępowej techniki w warunkach socjalistycznego planowania pozwoliło osiągnąć tempo wzrostu wytwórczości nieznane w żadnym kraju kapitalistycznym.

Gdy w latach 1929 — 1946 globalna produkcja Związku Radzieckiego powiększyła się 8,6 razy, to w Stanach Zjednoczonych wzrosła w tym samym czasie tylko o 60 %, w Anglii o 42 %, a we Francji nawet zmniejszyła się o 10 % w stosunku do produkcji z 1929 r. Wysokie tempo wzrostu produkcji zostało osiągnięte pomimo, że Związek Radziecki objął po byłych carskich rządach przemysł przynajmniej o 100 lat opóźniony w rozwoju, pomimo że musiał pokonywać liczne trudności, związane z likwidacją techniczno-ekonomicznego zacofania, pomimo że budował przemysł własnymi środkami, okrążony przez wrogo do niego usposobione państwa kapitalistyczne.

I jeszcze jedno: Związek Radziecki musiał wytrzymać czteroletnią agresywną wojnę, która

wyrządziła mu niesłychane szkody. Jak wielkie one były, może świadczyć parę następujących liczb: zniszczeniu uległo 1235 szybów, z których wydobywano 100 milionów ton węgla rocznie (ogólne roczne wydobycie wynosiło przed wojną 166 milionów ton); uległy zniszczeniu huty wytwarzające 11 milionów ton surówki żelaznej i 10 milionów ton stali rocznie; zburzono centrale elektryczne o mocy 5 milionów kW.

Rozwój gospodarki narodowej opiera się przede wszystkim na rozwoju przemysłu maszynowego, ten zaś zależy od rozwoju przemysłu żelaza i stali. „Metal jest podstawą podstaw naszego przemysłu“ powiedział Stalin.

W kraju zniszczonym przez wojnę domową i zbrojną interwencję mocarstw wyprodukowano w 1920 r. 116 tysięcy ton surówki żelaznej i 194 tysiące ton stali.

„Położenie nasze jest wyjątkowo trudne — mówił Lenin. — Wytwarzamy, być może, jakie 6 % tego, co wytwarzaliśmy przed wojną. Oto do czego doprowadziła wojna domowa. Ale my — rzecz pewna — podźwigniemy się“.

Istotnie, w 1932 r. produkcja surówki żelaznej wynosiła 6,2 miliona ton, tzn. o 50 % więcej niż w roku 1913; o tyleż niemal wzrosła produkcja stali, osiągając 5,9 miliona ton.

Wybudowanie kombinatu Uralsko-Kuznieckiego, zainicjowanego przez Stalina w 1930 r., stworzyło podstawy do jeszcze szybszego wzrostu produkcji surówki i stali. Z końcem drugiej pięciolatki (1932 — 1937) produkcja surówki osiągnęła 14,5 miliona ton, a produkcja stali 17,7 miliona ton.

Z piątego miejsca, zajmowanego przez Rosję carską, Związek Radziecki przesunął się na drugie miejsce w Europie i trzecie w świecie. W rok przed wybuchem Wojny Narodowej produkcja stali wzrosła 4,6 razy, a surówki 4 razy w porównaniu do produkcji w 1913 roku. W okresie Wojny Narodowej w ogromnym tempie rozwijał się przemysł metalurgiczny na wschodzie, o czym świadczy oddanie do ruchu 10 wielkich pieców, 32 pieców martenowskich, 16 pieców elektrycznych, 2 konwertorów besemerowskich i 16 pieców do wytapiania żelazostopów.

Jeszcze poważniej wzrósł przemysł maszynowy, który był znacznie bardziej opóźniony w rozwoju niż przemysł metalurgiczny. W 1913 roku połowę maszyn niezbędnych dla gospodarstwa narodowego sprowadzono z zagranicy. Według wypowiedzi Lenina „Rosja w maszyny i urządzenia była wyposażona cztery razy gorzej niż Anglia, pięć razy gorzej niż Niemcy i dziesięć razy gorzej niż Stany Zjednoczone A. P.“

Przeobrażenie Rosji, będącej krajem importującym maszyny, w kraj wytwarzający maszyny, było zagadnieniem przebudowy i rozwoju gospodarstwa narodowego.

W końcu drugiej pięciolatki zapotrzebowanie maszyn wzrosło 18-krotnie w porównaniu z 1913 rokiem i było niemal całkowicie pokryte przez produkcję krajową. W 1940 r. przemysł maszynowy (wciąż w porównaniu z 1913 r.) — wzrósł 30-krotnie. Wysoki stopień doskonałości osiągnęły maszyny i urządzenia w ogóle nie produ-

kowane w Rosji carskiej, jak samochody, traktory, turbiny wodne i parowe, eskawatory, maszyny tekstylne i poligraficzne, maszyny i urządzenia dla przemysłu hutniczego, górnictwa, przemysłu chemicznego, elektrycznego, kombajnów i wiele innych.

Polityka forsownego rozwijania metalurgii, przemysłu ciężkiego i maszynowego umożliwiła szybki rozwój wszystkich innych gałęzi gospodarki ZSRR.

Gdyby nie potężny rozwój przemysłu maszynowego, ZSRR nie byłby mógł stworzyć tak ważnych gałęzi przemysłu chemicznego, jak przemysł włókien sztucznych, kauczuku syntetycznego, mas plastycznych, nawozów sztucznych itd. Nie byłby również możliwy szybki rozwój przemysłu elektrycznego, a w związku z tym rozwój produkcji energii elektrycznej.

W Rosji carskiej w 1913 r. wytwarzano około 2 miliardy kWh, a w 1938 r. wytwórczość energii podniosła się do 40 miliardów kWh. Pod względem ilości wytwarzanej energii elektrycznej Związek Radziecki zajął trzecie miejsce w świecie, po Niemczech i Stanach Zjednoczonych A. P.

Ogromne zasoby „białego węgla“, wynoszące z górą trzecią część zasobów światowych, umożliwiają ZSRR stworzenie potężnej bazy energetycznej.

„Jeżeli Rosja pokryje się gęstą siecią elektrowni i potężnych urządzeń technicznych, to nasze komunistyczne budownictwo gospodarcze stanie się wzorem dla przyszłej socjalistycznej Europy i Rosji“ — powiedział Lenin.

Jeszcze w 1918 r. Lenin polecając Akademii Nauk zbadanie sił wytwórczych kraju, wysunął jako zagadnienie niezwykle znaczenia i nie cierpiące zwłoki sprawę racjonalnego rozmieszczenia przemysłu ze względu na położenie źródeł surowca.

W tym samym mniej więcej czasie zagadnienie racjonalnego rozmieszczenia przemysłu powiazał Stalin ze sprawą kwestii narodowej w warunkach socjalizmu. Istota zagadnienia polega na zlikwidowaniu zacofania gospodarczego i kulturalnego niektórych narodów, będącego spuścizną po ubiegłym okresie.

Upośledzone gospodarczo i kulturalnie narody ZSRR nie są w stanie wyzyskać przysługującego im równouprawnienia, nie są w stanie dźwignąć się bez pomocy z zewnątrz — bez pomocy rosyjskiego proletariatu.

Rozwijając przeto w dalszym ciągu stare okręgi przemysłowe, rozszerzając zakres ich specjalizacji, ulepszając transport, rozszerzając ich bazy energetyczne — partia i rząd starają się umożliwić wszystkim narodom i republikom Kraju Rad stworzenie własnego przemysłu. „Rzecz prowadzi do tego — powiedział Stalin — że wszystkie okręgi stają się u nas mniej lub więcej przemysłowe i im dalej, tym bardziej będą się stawały uprzemysłowione“.

Jednym z największych i najdonioślejszych posunięć było — w okresie końcowych lat pierwszej i początkowych lat drugiej pięcioletki — stworzenie kombinatu Uralsko-Kuznieckiego,

składającego się z dwóch hut-gigantów, oddległych od siebie o 2000 km.

„W tej chwili — mówił Stalin — nasze gospodarstwo i nasz przemysł opiera się zasadniczo na węglowo-metalurgicznej bazie Ukrainy... Ale czy może nadal ta jedyna baza zaspokajać i południe, i centralną część Rosji, i północ, i północny zachód, i Daleki Wschód, i Turkiestan? Wszystkie dane przemawiają za tym, że ona tego nie może... Rozwijając nadal tę bazę, należy zacząć niezwłocznie tworzyć drugą bazę węglowo-metalurgiczną. Tą bazą powinien być Uralsko-Kuzniecki kombinat — połączenie kuznieckiego koksującego węgla i uralskiej rudy“.

W obrębie kombinatu powstała nie tylko potężna metalurgia, oparta na najnowocześniejszej technice, ale rozwinęła się również metalurgia kolorowa oraz przemysł chemiczny i maszynowy. „Przygasający“ za czasów carskich Ural obecnie wytwarza parowozy, wagony, maszyny dla hutnictwa, rolnictwa, przemysłu chemicznego, traktory, urządzenia i maszyny elektryczne oraz wiele innych. Powstanie wielkiego ośrodka, skupiającego różnorodny przemysł, wywarło kolosalny wpływ na rozwój przemysłu wschodniej Syberii i ziem Dalekiego Wschodu, stanowiących dobrą połowę państwa radzieckiego.

Ural, który tak zaszczytnie spełniał swoje zadanie w czasie Wojny Narodowej, powiększa nieustannie swój przemysł metalurgiczny: kończy się budowa nowo-tagilskich zakładów, postępuje budowa ogromnej huty w Czelabińsku, opartej na niezwykle czystych rudach bakalskich, powiększa się Magnitogorski kombinat, stając się największym w świecie zakładem, powstaje kombinat Orsko-Haliłowski na bazie rud z domieszką niklu i chromu, który będzie produkował tzw. „naturalną“ stal stopową.

Radziecki przemysł metalurgiczny wykonywa przerzuty również w inne rejony. Powstaje huta o pełnym cyklu produkcyjnym w Kazachstanie, metalurgiczny zakład przetwórczy na południe od Taszkientu w mieście Begowata, zakład o pełnym cyklu produkcyjnym w Gruzji w pobliżu miasta Rustawi na południowy wschód od Tbilisi (dawniej Tyflis). Zakład ten będzie między innymi produkował rury dla przemysłu naftowego Azerbejdżanu. W zamian Azerbejdżan dostarczy zakładowi w Rustawi rudy żelaznej z Dagestanu; węgla będą dostarczały kopalnie w Tkwarczeli i Tkibuli.

Sprowadzać metal z okolic bardzo oddległych (z Uralu i Ukrainy) musi okręg leningradzki, posiadający wielki i wciąż się rozwijający przemysł maszynowy, ale już bliska jest rzeczywistość budowa gigantycznej huty, opartej na rudzie półwyspu Kolskiego (kraju „niepłoszonych ptaków“) i koksowni w Zagłębiu Pieczorskim.

Jeszcze 20 lat temu ciężka metalurgia była skoncentrowana w dwóch lub trzech ośrodkach. Teraz rozmieszcza się ona po całym terytorium ZSRR. Coraz bardziej skracają się drogi przewozu metalu i coraz to mniej okręgów przemysłowych musi sprowadzać potrzebny metal z daleka.

Proces upowszechnienia przemysłu i objęcia nim nowych, oddalonych od Rosji centralnej obszarów, znalazł jaskrawy wyraz w uprzemysłowieniu Kazachstanu, kraju o powierzchni 2,7 milionów km², a więc dwa razy większej niż powierzchnia Anglii, Francji, Niemiec i Italii razem wziętych.

Życie gospodarcze Kazachstanu w ciągu stalinowskich pięćdziesiąt lat zmieniło się radykalnie. Radzieccy geolodzy odkryli tam niezmiernie bogactwa naturalne w postaci złóż miedzi, cynku i ołowiu. Oprócz tego wykryto duże pokłady żelaza, manganu, niklu, wanadu, złota, boksytów i fosforytów.

Ogromne złoża węglowe w pobliżu Karagandy stały się obecnie trzecią bazą węglową państwa radzieckiego po Donbasie i Kuzbasie. Węgiel karagandzki służy powstającym w coraz większej ilości przemysłowym zakładom Kazachstanu. Oprócz tego około 10 milionów ton posyła się do kombinatu Uralsko-Kuznieckiego, ponieważ węgiel ten jest lepszy niż węgiel z Kuzbasu, a odległość Karagandy od Magnitogorska jest o połowę krótsza niż odległość Magnitogorska od Kuzniecka.

Ruda miedziana znajduje się w Kounradzie (na północ od jeziora Bałchasz) i w Dżeszkazganie.

Sto lat już istnieje kopalnia w Dżeszkazganie, ale jakąż tutaj zaszła zmiana! Na miejscu gdzie stały nędzne „jurty“ i gliniane „chibarki“, w których mieszkali górnicy pracujący dla angielskiej kompanii, rozpostarło się ludne miasto z wielopiętrowymi domami.

W Dżeszkazganie według orzeczenia geologów znajdują się złoża miedzi należące do najbogatszych w świecie. Rudę przerabia się w pobliżu jeziora Bałchasz (kombinat Bałchaszski) i na zakładzie Karsakpajskim. W 1938 r. Związek Radziecki wyprodukował 103 tys. ton miedzi. W 1941 r. jedna tylko huta w Kazachstanie wytopiła 100 tys. ton tego metalu.

Kopalnie rud ołowiu i cynku znajdują się w rudonośnym Altaju w pobliżu Leninogorska. Kombinaty Leninogorski zajmuje się wytopianiem tych metali. Duża huta ołowiu, mająca wielkie znaczenie dla państwa, znajduje się w Czymkencie.

W latach Wojny Narodowej wybudowano przetwórczy zakład metalurgiczny w odległości 30 km od Karagandy. Około niego powstało miasto Temir-Tau (Żelazna Góra). Podczas nowej pięćdziesiątki rozpoczęto budowę huty z pełnym cyklem produkcyjnym, tzn. z wielkimi piecami, piecami martenowskimi i zgniataczem. Huta przetapia miejscowe rudy żelazne oraz manganowe.

W Republice Kazachskiej powstał przemysł chemiczny, którego podstawą są fosforyty eksploatowane w górach Kara-Tau i w okolicach Aktiubińska. Rozpoczęto eksploatację niezmiernie bogatych złóż soli sodowej i potasowej oraz boranów.

Zakłady zaopatrujące różnorodny przemysł w potrzebny sprzęt powstały w Akmolińsku i Taszkencie (Republika Uzbeka).

Wspomniano wyżej, że myślą przewodnią kierującą przemieszczeniami w przemyśle było również podniesienie kultury zacofanych krajów. Otóż przed Rewolucją Republika Kazachska nie posiadała ani jednego wyższego zakładu naukowego, a umiejących czytać było zaledwie 2%. W 1936 r. w republice tej istniały 24 wyższe zakłady naukowe z 10 tysiącami studentów oraz powstała Akademia Nauk z 16 instytutami.

W tym samym tempie odbywała się likwidacja zacofania przemysłowego i kulturalnego w republikach środkowo-azjatyckich, w których przed Rewolucją rolę przemysłu wypełniało chałupnictwo i półchałupnictwo. W okresie władzy radzieckiej w Uzbekistanie powstało 900 nowych zakładów przemysłowych i 800 central elektrycznych, wytwarzających 2,135 milionów kWh energii elektrycznej, tj. więcej niż wytwarzano w całej Rosji carskiej w 1913 r.

W okresie stalinowskich pięćdziesiąt lat przemieszczenia przemysłu łączyły się z wykrywaniem wciąż nowych zasobów, niezbędnych do wszechstronnego rozwoju wszystkich obszarów ogromnego Kraju Rad.

Dzięki pracy geologów, geografów, hydrologów i klimatografów otwierają się widoki uprzemysłowienia na wielką skalę dalekiej Syberii, posiadającej zadziwiająco różnorodność kopalni, które zawierają złoto, nikiel, molibden, wolfram, mikię, azbest, grafit, rtęć itd.

Wielkie możliwości rozszerzenia przemysłu kryje wciąż jeszcze niedostatecznie zbadany Ural, Daleki Wschód, Basen Pieczory, Murman i inne.

Pięćdziesiątka powojenna stanowi nową kartę w teorii i praktyce rozmieszczenia socjalistycznej gospodarki. Bardzo poważne przemieszczenia przemysłu samochodowego i traktorowego dokonały się po Wojnie Narodowej. Do Wojny Narodowej Związek Radziecki posiadał tylko trzy zakłady produkujące samochody: w Moskwie, Jarosławiu i w Gorkim, wszystkie w centralnym okręgu przemysłowym. Po wojnie ilość zakładów składania i budowy samochodów bardzo się powiększyła, a mieszczą się one we wszystkich okolicach kraju od Komsomolska nad Amurem do Lwowa, od Jarosławia do Kuitaisu, na Uralu, Powołżu, w zachodniej i wschodniej Syberii, na Dalekim Wschodzie, na Ukrainie, Białorusi i w Gruzji.

Podczas ostatniej pięćdziesiątki, jak już mówiliśmy, ciężki przemysł metalurgiczny powstał w Gruzji, Azerbejdżanie, Kazachstanie, na Dalekim Wschodzie i w innych okolicach. Dzięki temu z końcem pierwszej powojennej pięćdziesiątki około połowa wszystkiego żelaza i stali będzie wytwarzana na obszarach położonych na wschód od Wołgi.

W okresie pierwszej powojennej pięćdziesiątki żywiołowo rozwijały się zagłębia węglowe: Pieczorskie, Podmoskiewskie, Karagandzkie, Czeremchowskie, Uralskie, Środkowo-azjatyckie i Zakaukaskie, co zasadniczo zmienia geograficzne rozmieszczenie przemysłu węglowego. W 1913 r. Zagłębie Donieckie dawało 86,8%

całkowitego wydobycia węgla; reszta, tj. 13,2% przypadała na inne okręgi. W 1950 r. w Zagłębiu Donieckim wydobyto tylko połowę ogólnej ilości węgla, połowę zaś w innych okręgach.

Nowe momenty wnosi rozwój przemysłu gazów ziemnych na Powołżu, w okręgu centralnym, na Ukrainie, w Estonii itd. Ogromne znaczenie gospodarcze będą posiadały wybudowane rurociągi gazowe: Saratów—Moskwa, Daszawa—Kijów oraz Kochła—Jarwe—Leningrad.

Wzmagająca się z każdym niemal rokiem rozbudowa central hydro-elektrycznych zmienia oblicze gospodarcze wielu obszarów, podnosi techniczny poziom wszystkich gałęzi gospodarki i umożliwia uprzemysłowienie okolic pozornie nie mających żadnych szans rozwojowych.

Jednocześnie z odbudową Dnieprogesu, Wołchowskiej i innych central hydroelektrycznych powstają elektrownie na Kamie, Włodze i Irtyżu, Farchadzka w Uzbekistanie, Mingeczaurska w Azerbejdżanie, elektrownie w Gruzji, na półwyspie Kolskim i inne. Budowane w latach 1946 — 1950 centrale hydroelektryczne: górno-swirska, ust-kamieniogórska, cymljańska i niwska, będą uruchomione w latach 1951/1952.

Uwieńczone pełnym sukcesem wykonanie 5-letniego planu umożliwiło już w 1950 r. rozpoczęcie nowych wielkich budowli nie planowanych w okresie czwartej, powojennej pięcioletki: central hydroelektrycznych kujbyszewskiej, stalingradzkiej i kachowskiej oraz kanału Południowo-ukraińskiego, Północno-krymskiego i Głównego Turkmeńskiego.

Związek Radziecki rozwija szeroki program wyzyskania rzek: Wołgi, Donu, Dniepru, Amu-Darii na potrzeby energetyki, rolnictwa, komunikacji i innych gałęzi gospodarki.

Po całkowitym wykonaniu zamierzeń przybędzie Krajowi Rad 4 miliony kW mocy elektrycznej i przeszło 20 milionów hektarów urodzajnej ziemi; dzisiaj są to okolice na wpół pustynne — nawodnione będą służyły rolnictwu.

Bilans osiągnięć pierwszej powojennej pięcioletki, zawierającej takie pozycje, jak podwyższenie produkcji żelaza, stali i wytworów walcowanych średnio o 45% w stosunku do produkcji z 1940 r., węgla o 57%, ropy naftowej o 22%, wytwórczości energii elektrycznej o 87%, czterokrotne powiększenie produkcji maszyn i urządzeń dla przemysłu metalurgicznego, trzykrotne powiększenie wytwórczości urządzeń elektrycznych i aparatów dla przemysłu naftowego oraz wiele innych pozycji wskazuje, że już został przebyty jeden z najważniejszych etapów drogi wiodącej do urzeczywistnienia wysuniętego przez Stalina wielkiego programu nowego dźwignięcia gospodarki ZSRR na wyższy poziom. Wyraża się on produkcją 50 milionów ton surówki, 60 milionów ton stali i 500 milionów ton węgla w 1960 roku.

Leninowsko-stalinowska nauka o rozmieszczeniu socjalistycznej wytwórczości i praktyczne osiągnięcia na tym polu oraz doświadczenia ZSRR uzyskane w żywiołowej odnowie i niesłychanym tempie budowy socjalistycznego gospodarstwa, mają wielkie znaczenie dla demokracji ludowych, które weszły na drogę rozwijania przemysłu i budowania socjalizmu.

Literatura

1. Socjalistyczny przemysł w czwartym (pierwszym powojennym) planie pięcioletnim. „Planowe Hoziajstwo“. Czasopismo polityczno-ekonomiczne Planu Państwowego (Gosplan) ZSRR 1951, nr 3.
2. Stalin teoretyk i organizator socjalistycznego rozmieszczenia sił wytwórczych. „Woprosy Ekonomiki“, Akademia Nauk. Instytut Ekonomiki. „Prawda“ 1950, nr 2.
3. Akad. I. P. Bardin i N. P. Bannyj. Metalurgia żelaza w nowym planie pięcioletnim. Akademia Nauk. ZSRR. Moskwa-Leningrad 1947.
4. N. N. Baranski. Geografia ekonomiczna ZSRR. Państwowe Wydawnictwa Pedagogiczne 1949.
5. M. J. Pawłow. Geografia ZSRR. Państwowe Wydawnictwa Pedagogiczne 1948.

Inż. KAZIMIERZ RADŹWICKI

K. D. 669.18(47:438)

Wykorzystanie doświadczeń radzieckich w polskim stalownictwie

Przodująca rola hutnictwa ZSRR i doświadczenia hutników radzieckich. — Zastosowanie doświadczeń radzieckich w stalowniach polskich dla podniesienia wydajności pieców martenowskich, odtlaniania dyfuzyjnego koks i brykietowania miałów rudnych.

Niebywale szybki rozwój hutnictwa w Związku Radzieckim pozwolił w ciągu krótkiego czasu w niekorzystnych warunkach przemienić zacyfany kraj rolniczy w państwo przemysłowe, przodujące w postępie technicznym.

Przyjaźń polsko-radziecka umożliwiła polskiemu hutnictwu korzystanie z doświadczeń radzieckich przy odbudowie i rozbudowie zakładów starego hutnictwa oraz przy budowie nowych wielkich jednostek produkcyjnych.

W ramach krótkiego artykułu trudno byłoby wymienić wszystkie przypadki korzystania z doświadczeń radzieckich, chociażby tylko w dziedzinie stalownictwa, było ich bowiem bardzo dużo, a poza tym przeważnie odbywało się to prawie niedostrzegalnie, czy to pod wpływem bezpośrednich kontaktów ze stalownikami radzieckimi, czy też za pomocą wielce rozpowszechnionej u nas najnowszej radzieckiej literatury technicznej.

W niniejszym artykule chciałbym przedstawić kilka ważniejszych zagadnień stalowniczych, w których wprowadzaniu do naszego stalownictwa brałem bezpośredni udział. Były to następujące zagadnienia:

1. Zwiększenie wydajności stalowni martenowskich.
2. Odtlenianie dyfuzyjne koksem w zasadowym piecu martenowskim.
3. Brykietowanie miałow rudnych dla stalownictwa.

Poniżej postaram się omówić powyższe zagadnienia szczegółowo.

I. Podniesienie wydajności stalowni martenowskich

Wykonanie planu 6-letniego produkcji stali możliwe jest jedynie pod warunkiem znacznego zwiększenia wydajności stalowni starego hutnictwa. Doświadczenia radzieckie wskazują kilka dróg, które niezawodnie prowadzą do celu. Są to:

- a. Zwiększenie wydajności stalowni przez przebudowę pieców martenowskich w celu powiększenia ich pojemności i unowocześnienia konstrukcji. Z drogi tej nie zawsze jednak można korzystać w stalowniach starego hutnictwa. Jest ona poza tym bardzo kosztowna, a może być skuteczna dopiero w planowaniu długofalowym. W planowaniu krótkofalowym może nawet spowodować przejściowe niewykonanie planów produkcyjnych na skutek wyłączenia z ruchu na czas przebudowy szeregu jednostek produkcyjnych.
- b. Zwiększenie wydajności stalowni przez mechanizację wszystkich czynności pracochłonnych oraz automatyzację regulacji i kontroli procesu technologicznego wytapiania stali. Jest to również droga kosztowna i może być w pełni skuteczna tylko w razie przebudowy i unowocześnienia konstrukcji pieców martenowskich starego hutnictwa.
- c. Zwiększenie wydajności stalowni przez znaczne podniesienie współczynnika wyzyskania czasu pieców martenowskich. Obecnie współczynnik ten dla starego hutnictwa wynosi 70 — 72 %, natomiast produkujące stalownie w ZSRR osiągają 85 %. Stalownie starego hutnictwa mają przeto ukryte rezerwy, w wysokości 13 — 15 % zdolności produkcyjnych pieców martenowskich.
- d. Zwiększenie wydajności stalowni przez znaczne skrócenie ogólnego czasu trwania wytopów, czyli przez prowadzenie szybkich wytopów (metoda radziecka). Jeśli się zważy, że obecnie technologiczny proces wytopu stali nie jest ujednostajniony i że praca w stalowniach niemal bez wyjątku nie jest oparta na harmonogramach, zastosowanie metody szybkich wytopów stanowi w stalowniach starego hutnictwa znaczną rezerwę produkcyjną, której wyzyskanie może się wydatnie przyczynić do

przedterminowego wykonania planu 6-letniego produkcji stali.

Wszystkie wyżej wymienione drogi, prowadzące do zwiększenia wydajności stalowni martenowskich starego hutnictwa, są obecnie stosowane w mniejszym lub większym stopniu. Podając krytycznej analizie dotychczasowe wyniki oraz porównując je z wynikami radzieckimi, musimy stwierdzić, że:

Ad a — Przebudowa pieców martenowskich oraz budowa nowych pieców w starym hutnictwie rzadko kiedy jest oparta na właściwych podstawach. Dotychczas brak u nas typizacji pojemności i konstrukcji pieców martenowskich. Większość projektów przebudowy lub budowy nowych pieców jest wykonywana przez różnych konstruktorów. Nie korzysta się z wyników pracy czynnych pieców martenowskich w celu ustalenia najlepszych typów pieców martenowskich. Biorąc wzór ze stalowników radzieckich należy przeprowadzić szczegółową analizę danych konstrukcyjnych oraz produkcyjnych wszystkich czynnych pieców martenowskich, szczegółowo przeanalizować wyniki tej ankiety i na ich podstawie opracować wytyczne konstrukcyjne dla pieców typowych (Trubickow, Stal, 1946 r.).

Ad b — Przeprowadzenie pełnej mechanizacji i automatyzacji ruchu stalowni wymaga znacznego rozwoju przemysłu maszynowego; dlatego realizacji tego zagadnienia w naszych warunkach należy spodziewać się dopiero w dalszej przyszłości. Obecnie należy ograniczyć się do mechanizacji częściowej. W miarę możliwości należy dążyć do mechanizacji przede wszystkim czynności najcięższych i najbardziej pracochłonnych, a więc przygotowania i ładowania stałego wsadu. Należy stwierdzić, że w tej dziedzinie istnieje wiele niedomagań. Zdarza się, że w stalowni nie dysponującej odpowiednią ilością wsadzarek lub suwnic złomowych dla pieców istniejących, dobudowuje się dalsze jednostki piecowe, nie powiększwszy przedtem ilości sprzętu załadowniczego. Wskutek tego wydajność rozbudowanej stalowni zwiększa się tylko nieznacznie lub nawet nie zwiększa się wcale pomimo powstania nowych jednostek piecowych, z powodu przeciążenia urządzeń pomocniczych.

Ad c — Według doświadczeń radzieckich oraz własnych zwiększenie współczynnika wyzyskania czasu pieców martenowskich wymaga:

1. zwiększenia trwałości pieców martenowskich przez zastosowanie w głowicach pieców specjalnych materiałów ogniotrwałych (typu „Ancrom“ i „Radex“), wprowadzenia instrukcji czynnościowych cieplnego prowadzenia pieców w różnych okresach wytopu

oraz właściwej konserwacji pieców w ruchu;

2. ograniczenia do minimum gorących napraw pieców w ruchu i zastąpienia ich konserwacją wyprawy pieców metodą natryskową (torkretowanie) oraz skrócenia do możliwego minimum czasu trwania naprawy głównej pieców przez właściwe jej przygotowanie i zorganizowanie.

Ad d — Szczegółowa analiza metod pracy czołowych radzieckich wytapiaczy-stachanowców oraz dotychczasowych wyników naszych przodowników pracy wytapiaczy świadczy, że skuteczność stosowania metody szybkich wytopów w celu zwiększenia wydajności stalowni zależy od spełnienia następujących warunków:

1. Rozpowszechnienia metody szybkich wytopów na wszystkie zmiany wszystkich pieców. Nie da się zwiększyć wydajności stalowni przez wykonywanie pojedynczych rekordowo szybkich wytopów, lecz jedynie przez powszechną planową akcję stałego skracania przeciętnego czasu trwania wytopów na wszystkich piecach stalowni. Wyniki czołowych wytapiaczy-rekordzistów są wybitnym wyczynem, obalającym dotychczasowe konserwatywne poglądy większości stalowników i wskazującym cele, do których powinny dążyć załogi wszystkich pieców.
2. Stosowania właściwej technologii szybkich wytopów w celu niedopuszczenia do pogorszenia się jakości wytapianej stali. Pominięcie tego warunku przy stosowaniu metody szybkich wytopów przyniesie więcej szkody niż korzyści, na skutek znacznego zwiększenia wybraków podczas dalszego przerobu stali gorszej jakości.

Ustalenie powyższych wytycznych w celu zwiększenia wydajności stalowni martenowskiej oraz opracowanie właściwej technologii szybkich wytopów opartej na właściwej organizacji pracy według harmonogramów wymaga nieodzownie wyzyskania bogatych doświadczeń stalowników radzieckich, ogłoszonych w literaturze technicznej (Burylew, Strugowszczyk itd.).

II. Dyfuzyjne odtlenianie koksem w zasadowym piecu martenowskim

Stal martenowska ustępuje znacznie pod względem jakości odpowiednim gatunkom stali elektrycznej na skutek większej zawartości tlenu i wtrąceń niemetalicznych pochodzących z odtleniania osadowego. W okresie drugiej wojny światowej stalownicy radzieccy, dążąc do zwiększenia wydajności pieców martenowskich, zaczęli stosować wbrew dotychczasowym poglądom, bardzo intensywne świeżenie (szybkość wypalania się węgla powyżej 0,60 % C/h), hamując nadmierną szybkość wypalania się węgla

w okresie końcowym świeżenia przez dodatek pewnej ilości drobnego koksu do żużla. Sposób ten okazał się bardzo skuteczny, gdyż pomimo intensywnego świeżenia, grożącego niebezpieczeństwem przetlenia kąpieli stalowej, dodatek koksu do żużla pozwolił otrzymać stal niemal równą własnościami odpowiednim gatunkom stali elektrycznej.

Szczegółowa analiza tej metody wykazała, że do polepszenia jakości stali martenowskiej przyczyniły się głównie dwa czynniki:

1. bardzo intensywne świeżenie z szybkością wypalania się węgla powyżej 0,60 % C/h, co powodowało dokładne oczyszczenie kąpieli stalowej z gazów (azot i wodór) oraz wtrąceń niemetalicznych pochodzących ze wsadu;
2. dodatek węgla do żużla wywołał dyfuzyjne odtlenienie kąpieli stalowej, co dało stal lepiej odtlenioną oraz znacznie mniej zanieczyszczoną produktami odtleniania.

Uwzględniając poza tym znaczne korzyści dodatkowe wynikające z dyfuzyjnego odtleniania koksem przy wytapianiu stali gatunkowej w zasadowym piecu martenowskim, a więc oszczędności na żelazomanganie, którego zgar przy dodawaniu do kąpieli obniżył się o 50 %, mniejsze zużycie żelazokrzemu oraz odtleniaczy, zmniejszenie robocizny przy czyszczeniu półwytworów oraz zmniejszenie wybraków spowodowanych wadami materiałowymi, należy uznać, że stosowanie dyfuzyjnego odtleniania koksem stanowi niewątpliwie znaczny postęp w dziedzinie wytwarzania jakościowej stali w zasadowym piecu martenowskim. Dotychczasowe próby wprowadzenia dyfuzyjnego odtleniania koksem w stalowniach polskich w całości prawie potwierdziły wszystkie wyniki radzieckie pod względem jakości wytapianej stali. Jedyną wadą dyfuzyjnego odtleniania jest stwierdzone w większości przypadków pewne przedłużenie ogólnego czasu wytopów odtlenianych dyfuzyjnie, w porównaniu do wytopów odtlenianych dotychczasową metodą osadową. Można jednak spodziewać się, że zastosowanie — podobnie jak w stalowniach radzieckich — również intensywnego świeżenia niewątpliwie przyczyni się do skrócenia jego trwania, a ogólny czas wytopów odtlenianych dyfuzyjnie nie będzie wcale dłuższy od wytopów odtlenianych metodą dotychczasową. Należy przy tym zaznaczyć, że normalnie stosowana u nas obecnie szybkość wypalania się węgla w okresie świeżenia przy wytapianiu stali gatunkowej wynosi przeciętnie tylko 0,30 — 0,40 % C/h.

Wprowadzając dyfuzyjne odtlenianie koksem przy wytapianiu stali gatunkowej w zasadowym piecu martenowskim w niektórych stalowniach polskich oparto się na radzieckiej literaturze technicznej (Czuprin, Stal 1948).

III. Brykietowanie miałów rudnych do celów stalowniczych

Zaopatrzenie stalowni w bogatą kawałkową rudę żelazną w celu właściwego przeprowadzania

intensywnego świeżenia napotyka w ostatnich czasach coraz większe trudności na skutek wyczerpywania się zasobów tego rodzaju rud.

Stosowane zazwyczaj w stalowniach rudy ze znaczną zawartością mialu (około 20 % i więcej), powodują duże trudności w prowadzeniu pieców martenowskich, a mianowicie:

1. znaczna część mialu uniesiona przez gazy spalinowe niszczy wyprawę krzemionkową głowic pieca, przedwcześnie wypełnia komory żuźlowe, stapia kratę regeneratorów i zwiększa rozchód rudy żelaznej;
2. mial rudny, trafiający do żuźła, znacznie przedłuża okres świeżenia, gdyż działanie świeżące odbywa się tylko pośrednio przez żużel.

Z tych względów stosowanie mialów rudnych czy rudy kawałkowej z dużą zawartością mialu jest bardzo niekorzystne. Jeśli zważymy, że spro-

wadzenie nawet takiej rudy napotyka trudności, w przeciwieństwie do mialów rudnych lub drobnych koncentratów, zagadnienie właściwego wyzyskania tych mialów w stalownictwie nabiera zasadniczego znaczenia. I w tym przypadku rozwiązanie zagadnienia znaleziono w doświadczeniach radzieckich, gdyż już w roku 1934 wprowadzono w ZSRR metodę Jarcho brykietowania magnetycznych mialów rudnych i drobnych koncentratów. Według tej metody pracuje obecnie w ZSRR szereg brykietowni, dostarczając brykietów rudnych do celów wielkopiecowych i częściowo stalowniczych. Na podstawie opisów metody Jarcho w radzieckiej literaturze technicznej (Tiurenkow, 1948 r.) metodę tę opracowano dla naszych warunków. Wyniki prac ogłoszono w trzecim zeszycie „Prac. G. I. Met.” (1951 r.). Produkcja brykietów rudnych na skalę przemysłową jest już uruchomiona.

Inż. MARIAN ORMAN

K. D. 669.011:9(47)

Metallurgia metali nieżelaznych w ZSRR

Ewolucja światowego uprzemysłowienia. — Rozwój badań geologicznych i rozbudowa przemysłowa ZSRR. — Czynniki decydujące o rozkwicie metalurgii metali nieżelaznych w ZSRR. — Odkrycie geologiczne, zasoby, prace badawcze i rozwój hutnictwa radzieckiego w dziedzinie miedzi, cynku, ołowiu, niklu, cyny, aluminium i magnezu.

Wiek XX cechuje silna dążność państw rolniczych do uprzemysłowienia. W pierwszej połowie XIX wieku przemysł skupiał się prawie wyłącznie w Anglii i dopiero w drugiej połowie stulecia rozszerzył się na zachodnią Europę i Stany Zjednoczone; jednocześnie w niektórych okręgach wschodniej Europy i Azji powstają pierwsze oderwane ośrodki przemysłowe. Do 1914 r. dominujące stanowisko w przemyśle światowym zajmują państwa Europy zachodniej, a w Azji przemysł japoński. Pierwsza wojna światowa odciąwszy Europę zachodnią od jej rynków zbytu w Europie wschodniej i Azji pozbawiła ich na rzecz Stanów Zjednoczonych i dominiów brytyjskich — Australii i Kanady. W tych też państwach rozwija się i potężnieje ogromny przemysł.

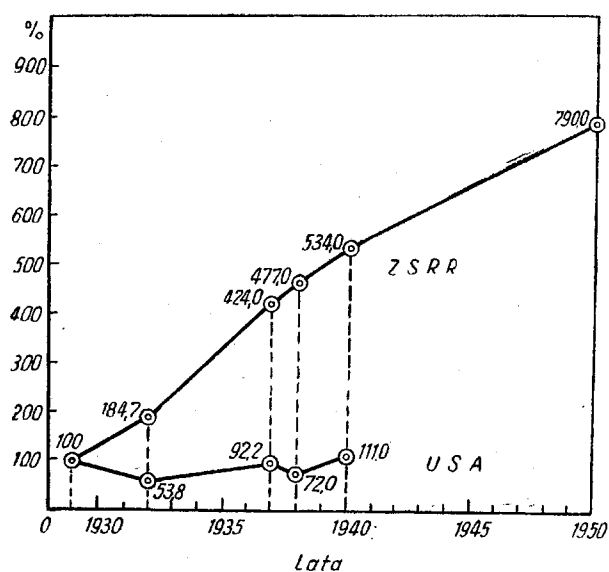
W okresie między dwiema wojnami światowymi wiele państw i kolonii, będących dotychczas tylko dostawcami surowców i odbiorcami wyrobów przemysłowych, zaczęło u siebie na miejscu przerabiać te surowce i ograniczać przywóz. Starsze państwa przemysłowe, a przede wszystkim kraje Europy zachodniej, stanęły wobec problemu gwałtownego kurczenia się swych rynków zbytu; jednocześnie zaostrza się światowy problem surowcowy.

W tych warunkach z niebywałym rozmachem przeprowadza u siebie uprzemysłowienie Związek Radziecki. Wysoki stopień uprzemysłowienia, który uczynił z ZSRR jedną z największych potęg przemysłowych świata, osiągnięto dzięki bezprzykładowemu wysiłkowi całego narodu oraz dzięki ogromnym bogactwom surowcowym tego

kraju. Surowce te należało jednak najpierw odkryć i zbadać.

Przed Wielką Rewolucją Październikową zbadano pod względem geologicznym 10,5 % powierzchni Rosji. Dlatego też w pierwszym planie pięcioletnim uprzemysłowienia ZSRR (1928 — 1932) położono główny nacisk na badania geologiczne. Badania te w ciągu kilku lat zmieniły sytuację surowcową nie tylko ZSRR, lecz również całego świata. Tak np. światowe zapasy ropy dzięki tym odkryciom podwoiły się. Rosja, która do Wielkiej Rewolucji Październikowej posiadała w dziedzinie metali nieżelaznych tylko hutnictwo miedzi i metali szlachetnych, odkrywa dalsze złoża miedzi oraz nowe złoża niklowo-kobaltowe, rudy chromu, cyny, antymonu, aluminium, cynku, ołowiu i największe w świecie złoża soli potasowych w Solikamsku. Złoża te będące równocześnie surowcem do produkcji magnezu, są oceniane na 16 mld. t tlenku potasu (K_2O) i pięciokrotnie przewyższają ilościowo resztę zapasów świata. Wszystkie te odkrycia stworzyły prawie niewyczerpaną bazę surowcową dla produkcji metali nieżelaznych. Równoczesne odkrycia geologiczne dalszych złóż węgla i ropy naftowej zapewniły hutnictwu metali nieżelaznych nieodzowną dla jego rozwoju podstawę energetyczną.

Do dnia 1 stycznia 1945 roku zbadano w Związku Radzieckim 72,8 % powierzchni kraju. Pozostało jeszcze do zbadania 6 mln. km^2 , czyli obszar równy 60 % powierzchni Europy. Na obszarze tym należy się spodziewać dalszych odkryć.



Rys. 1. Wzrost produkcji przemysłowej w ZSRR w porównaniu z produkcją Stanów Zjednoczonych (w stosunku do 1929 r.).

W okresie pięcioletnich planów stalinowskich następuje niespotykany w historii rozwój produkcji przemysłowej ZSRR, który ilustruje rys. 1. Na przestrzeni 20 lat produkcja wzrasta niemal ośmiokrotnie, wysuwając Związek Radziecki na czoło państw przemysłowych świata. Rys. 1 przedstawia porównanie rozwoju produkcji przemysłowej w ZSRR i USA. Jak widać potencjał przemysłowy USA właściwie nie wzrasta i chociaż obecnie w skali bezwzględnej jest jeszcze wyższy, to jednak w niedalekiej przyszłości należy się liczyć z przejęciem jego dotychczasowego pierwszeństwa przez Związek Radziecki.

Pierwszym czynnikiem rozkwitu przemysłu metali nieżelaznych w ZSRR są, jak już wspomniano, zasoby surowcowe oraz zasoby energetyczne w postaci złóż ropy naftowej (około 8 bilionów t, co stanowi 58,7% zapasów świata), węgla ($8\frac{1}{4}$ bilionów t równe 20% zapasów świata) i torfu ($\frac{1}{4}$ biliona t równe 60% zapasów świata). Drugim czynnikiem są ludzie radzieccy wychowani przez partię WKP(b). Należą do nich uczeni, inżynierowie i robotnicy pracujący w dziedzinie metalurgii metali nieżelaznych. W ślady wielkich uczonych i wynalazców rosyjskich Łomonosowa (1711 — 1765), Mendelejewa (1834 — 1907), Biekietowa (1826 — 1911) i Sobolewskiego (1781 — 1841) wstępuje szereg dalszych uczonych, którzy doczekali się już Wielkiej Rewolucji Październikowej i pracy w ustroju socjalistycznym. Spośród uczonych, których prace, odkrycia i wynalazki uzyskały rozgłos światowy, należy wymienić: E. Fiedorowa (1853 — 1919) — geologa, krystalografa i petrografa; A. Karpińskiego (1847 — 1936) — geologa; A. Bajkowa (1870 — 1946) — profesora, który wychował najwybitniejszych współczesnych metalurgów radzieckich; W. Mostowicza (1880 — 1935) — który opracował topienie miedzi oraz N. Kurnakowa (1860 — 1941), A. Jakowkina (1860 — 1936) i P. Fiedotiewa (1864 — 1934), twórców radzieckiej metalurgii

aluminium. Najmłodsze współczesne pokolenie metalurgów radzieckich obejmuje tak obszerny spis nazwisk, że wyliczenie ich tutaj jest niemożliwe.

Trzeci czynnik rozwoju metalurgii i przemysłu metali nieżelaznych w ZSRR tworzą: racjonalizatorstwo, usprawnienia i współzawodnictwo pracy. Dzięki powszechnemu politycznemu i społecznemu uświadomieniu robotników i inżynierów radzieckich, każdy z nich pracuje jak najbardziej twórczo.

Powszechnym wysiłkiem uczonych, inżynierów i robotników kierują instytuty naukowo-badawcze metalurgii metali nieżelaznych. Instytuty te znakomicie wyposażone, doskonale zorganizowane i obsadzone przez najlepszych i najzdolniejszych pracowników, rozwiązują w bezpośredniej współpracy z przemysłem wszystkie aktualne zagadnienia, jak: opracowanie technologiczne metod przerobu nowych rud, opracowanie nowych metod produkcji metali i udoskonalanie już istniejących, usuwanie trudności i zaburzeń w procesach wytwórczych itp. Stwierdzić należy, że rozwój przemysłowy, wytyczony przez kolejne plany pięcioletnie, udało się zrealizować przede wszystkim dzięki istnieniu instytutów naukowych, w których opracowywano i kontrolowano wykonanie planów stworzenia przemysłu metalurgii aluminium, magnezu, chromu, wolframu, wanadu, molibdenu, kobaltu i niklu. Poniżej omówimy poszczególne gałęzie metali nieżelaznych.

1. Miedź

W Rosji carskiej produkcja miedzi miała stare tradycje jeszcze z czasów Piotra Wielkiego, za panowania którego istniały na Uralu i w górach Ałtaju — prócz górnictwa rud miedzianych — prymitywne huty miedzi. W połowie XVIII wieku rosyjskie hutnictwo miedzi zajęło pierwsze miejsce w świecie. Później nastąpił stopniowy jego upadek i chociaż Rosja w dalszym ciągu należała do największych producentów miedzi, pokrywała jednakże tylko niedużą część swego zapotrzebowania i zmuszona była do znacznego importu. Ponowny rozwój hutnictwa miedzi nastąpił tuż przed I wojną światową; w 1913 r. produkcja miedzi w Rosji wynosiła 33 700 t, odpowiadające jednej trzeciej zapotrzebowania.

Związek Radziecki doprowadza hutnictwo miedzi do ponownego rozkwitu. Prace geologów przyczyniły się do odkrycia ogromnych złóż tego metalu w Kazachstanie, na Uralu, w Uzbekistanie, nad środkową Wołgą, na Kaukazie i w Karelii. W pierwszym planie pięcioletnim, w którym rozpoczęto elektryfikację ZSRR, położono szczególny nacisk na metalurgię miedzi. Dokładne zbadanie starych złóż oraz odkrycie nowych złóż rudy miedzi pozwalały przypuszczać, że w tej dziedzinie ZSRR osiągnie szybko samowystarczalność. Jednakże pomimo wzrostu produkcji do około 110 000 t w 1946 r. Związek Radziecki importował jeszcze 65 000 t miedzi pokrywając z trudnością stale rosnące zapotrzebowanie. Ogólne zasoby rud miedzi w ZSRR zestawiono w tablicy I.

Tablica I
Zasoby rud miedzi w ZSRR

Okręg	Cu t	%
Kazachstan	6 405 000	60,2
Ural	2 116 000	19,9
Uzbekistan	1 285 000	12,1
Środkowa Wołga	325 000	3,1
Syberia Zachodnia	108 000	1,0
Kaukaz	53 000	0,5
Karelia	13 000	0,1
Baszkiria	331 000	3,1
Razem	10 636 000	100
W tym nowo odkryte	6 500 000	

Większość rud miedzi zalega w azjatyckiej części ZSRR, w Kazachstanie, w okolicy miejscowości Dżeszkazgan. Ruda tamtejsza zawiera około 1,5 % miedzi i występuje tuż pod powierzchnią, co pozwala na eksploatację odkrywkową. Największe trudności przy eksploatacji tych złóż powoduje pusty klimat oraz zaopatrzenie pracowników w żywność i wodę. Podobne właściwości posiadają złoża w Kounrad nad jeziorem Bałchasz. Rudę wydobytą elektrycznymi bagrami przewozi się tam do huty położonej nad samym jeziorem. Wzbogacone koncentraty miedzi przetapia się na metal. Energię do tej huty w postaci węgla dostarczają zagłębia Karagandy i Kuzniecka. W 1942 r. Dżeszkazgan dostarczył 55 % całej produkcji miedzi ZSRR, a Kounrad 30 %.

W Kazachstanie znajdują się jeszcze złoża miedzi w rejonie Akmolińska w miejscowości Boszcze-Kul oraz w Ust-Kamieniogorsku nad górnym Irtyszem.

W Uzbekistanie rudy miedzi występują w miejscowości Ałmatyk na południe od Taszkientu. Rudy te zawierają średnio tylko 0,9 % miedzi, jednak gęste zaludnienie oraz obfitość wody i energii elektrycznej, dostarczanej przez elektrownię wodną w Czerczyku pozwalają na ich racjonalne wykorzystanie.

Pomimo ogromnej rozbudowy Dżeszkazganu i Kounradu poważne stanowisko w produkcji miedzi zachował Ural. W przeciwieństwie do skupionych pokładów rud miedzi w Kazachstanie rudy uralskie są rozproszone na przestrzeni około 1000 kilometrów w postaci gniazd i soczewek. Główny ośrodek tych złóż znajduje się między Świerdłowskiem i Krasnouralskiem w miejscowości Diegtiarka. Rudy te zawierają średnio 2,7 do 3 % miedzi i stanowią bazę surowcową dla największej uralskiej huty miedzi w Rewdzie. Dalsze huty na Uralu znajdują się w rejonie Krasnouralska, gdzie rudy odbudowuje się systemem górniczym oraz na południowym Uralu w miejscowości Blawa w okolicach Orska. Rudy południowo-uralskie zawierają znaczną domieszkę złota i srebra, co podnosi ekonomię ich eksploatacji. Kombinat hutniczy w Blawie produkuje — oprócz miedzi — rocznie 1,3 t złota, 12,5 t srebra oraz 600 000 t kwasu siarkowego. Bogate złoża miedzi występują w rejonie Tanatyk — Bajmak na podgórzu płd. Ura-

lu; zawierają one średnio 6 % miedzi, jednakże eksploatację ich chwilowo uniemożliwia wielka odległość od linii kolejowej. Na Kaukazie większość rud miedzi została już wyczerpana. W rachubę wchodzi jeszcze złoża w okolicach Sadony i Burony oceniane na 20 000 t metalu.

W południowym Kaukazie rudy miedzi występują w Aławerda na południe od Tyflisu. Rudy te podlegają przeróbce w miejscowej hucie.

Spośród złóż miedzi odkrytych w ostatnich czasach przypisuje się duże znaczenie pokładom w Norylsku u ujścia Jeniseju oraz w Monczetundra na półwyspie Kola. Rudy te prócz miedzi zawierają nikiel; badanie złóż jest w toku.

Światowa produkcja miedzi w 1943 r. wynosiła 2 700 000 t; pierwsze miejsce zajmowały Stany Zjednoczone (1 100 000 t), potem idą kolejno Chile (485 000 t) i Kanada (230 000 t).

Związek Radziecki po wybudowaniu nowych hut i kopalni miedzi planuje produkcję około 590 000 t. Zajmie on wówczas drugie miejsce w świecie po Stanach Zjednoczonych. Rozkład produkcji na poszczególne okręgi ZSRR podaje tablica II.

Tablica II
Planowana produkcja miedzi w ZSRR [9]

Okręg	Tysiące ton	%
Kazachstan	300	50,8
Ural	170	28,8
Uzbekistan	100	17,0
Kaukaz	20	3,4
Razem	590	100,0

W planie pięcioletnim 1945 — 1950 produkcja miedzi w ZSRR wzrosła 1,6 razy.

2. Cynk i ołów

Rudy cynku i ołowiu występują zwykle razem i odbudowa złóż cynku pociąga za sobą zwykle odbudowę złóż rud ołowiu. To samo dotyczy przerobu tych rud, tak że celowe jest wspólne omówienie obu tych metali.

Ołów jako produkt uboczny przy produkcji srebra wytwarzano w Europie już w IX wieku naszej ery. Produkcja cynku rozpoczyna się w Europie na niewielką skalę w IV i XVI wieku w Niemczech, a w połowie XVIII wieku w Anglii. Rozwój przemysłu cynkowego na Śląsku przypada na początek XIX wieku. W Rosji carskiej produkcję ołowiu i srebra rozpoczęto w pierwszych latach XVIII wieku w kraju Zabajkalskim w okolicach Nerczyńska oraz w górach Ałtaju. Rudy ołowiu wydobywano w tych okolicach już wcześniej — jednak tylko dla produkcji srebra, którego zawartość w niektórych rudach wynosiła do 3 %. W połowie XIX wieku istnieją niewielkie prymitywne huty ołowiu i srebra na Kaukazie (rudy cynkowe wyrzucano na hałde) oraz na Dalekim Wschodzie.

Przemysł cynkowo-ołowiowy w Rosji przedrewolucyjnej był słabo rozwinięty i pokrywał tylko

znikomą część zapotrzebowania. W 1913 r. produkcja ołowiu wynosiła 1400 t/rok przy zapotrzebowaniu około 60 000 t/rok, produkcja zaś cynku — 10 560 t/rok, dostarczana jednak przeważnie przez huty Królestwa Polskiego. Po pierwszej wojnie światowej istniała w ZSRR tylko jedna huta cynku w Ordżonikidze na Kaukazie o możliwości produkcyjnej 1500 t/rok.

Właściwy rozwój górnictwa cynkowo-ołowiowego rozpoczął się po 1928 r., kiedy badania geologiczne doprowadziły do odkrycia szeregu złóż rud tych metali. Według stanu poszukiwań z 1934 r. zasoby rud cynku wynosiły około 10 miln. t (11% zasobów światowych) oraz niecałe 5 miln. t ołowiu (14% zasobów światowych). Większość tych rud znajduje się w azjatyckiej części ZSRR, daleko od centrów przemysłowych i linii transportowo-komunikacyjnych.

Główną bazą surowcową hutnictwa cynkowo-ołowiowego ZSRR są góry Ałtaju. Rudy rozproszone na przestrzeni 40 000 km² zawierają od 7 — 14% cynku i od 1 — 7% ołowiu; główny okręg górniczy obejmuje miejscowości Riddersk i Syrianowo. Rudy po wzbogaceniu przetapia się na miejscu w nowoczesnych hutach ołowiu (zdolność produkcyjna 110 000 t/rok) oraz w hucie cynku (zdolność produkcyjna 150 000 t/rok).

Drugie co do wielkości złoża rud cynkowo-ołowiowych znajdują się w okręgu Sałair na północny zachód od Ałtaju w pobliżu Zagłębia Kuznieckiego. Rudy te, zawierające średnio 8% cynku, 1% ołowiu, 0,5% miedzi oraz domieszki kadmu, srebra i złota, przetapia huta Bielowo oraz druga nowoczesna huta cynkowa w miejscowości Kemerowo w Zagłębiu Kuznieckim. Ostatnia huta przerabia również część rud cynkowych z Ałtaju i ma zdolność produkcyjną około 50 000 t/rok.

Główne złoża rud ołowiu z domieszką rud cynku występują w ZSRR w Kazachstanie w górach Kara-Tan w okolicach miasta Turkiestan. W tej okolicy wybudowano największą w ZSRR hutę ołowiu w Czymkencie o zdolności produkcyjnej 140 tys. t/rok. Do huty tej dowozi się rudy z innych okolic Kazachstanu, a mianowicie z Karamazar, z Ala-Tan oraz z okolic Alma-Ata. Na Dalekim Wschodzie, w górach Sichota-Alin nad brzegami Oceanu Spokojnego, występują rudy cynkowo-ołowiowe zawierające 11,5% ołowiu, 13% cynku i 200 g srebra na tonę; rudy te przerabia się na miejscu w miejscowości Tietiucha.

Na Kaukazie istnieją duże huty cynkowo-ołowiowe w Ordżonikidze, oparte o złoża rud w Sardon i w Buronie. Na Uralu rudy cynkowo-ołowiowe występują obok rud miedzi; w Czelańsku pracuje huta oparta o elektrolizę koncentratów, dowożonych z Ałtaju i Sałairu. Obecny stan złóż rud oraz hutnictwa cynku i ołowiu w ZSRR pozwala przypuszczać, że niebawem zostanie całkowicie zaspokojone zapotrzebowanie wewnętrzne i powstaną poważne nadwyżki eksportowe.

Po ukończeniu w 1950 r. planu pięcioletniego powojennej odbudowy zajął ZSRR drugie miejsce w świecie po Stanach Zjednoczonych w produkcji cynku i ołowiu.

3. Nikiel

Rudy niklu występują w przyrodzie stosunkowo rzadko. Zapasy światowe wynoszą około 8 miln. t przy czym około 5 miln. t zalega w Kanadzie. Pozostałe 3 miln. t podzielone są między Brazylię, ZSRR i Nową Kaledonię. Zasoby ZSRR oceniane są na 400 000 t w rudach bogatych o zawartości niklu powyżej 1% lub 800 000 t łącznie z rudami uboższymi, na razie nie eksploatowanymi.

Przemysł niklowy w Rosji carskiej nie istniał i został stworzony od podstaw przez ZSRR w toku kolejnych planów pięcioletnich. Pracę tę wykonano w oparciu o znane już w Rosji carskiej złoża niklu na środkowym Uralu oraz o odkryte przez geologów radzieckich złoża południowo-uralskie, północno-syberyjskie i kolskie.

Na środkowym Uralu na wschodniej stronie gór, na przestrzeni około 200 km, ciągną się złoża rud niklu o średniej zawartości 2% niklu. W rejonie tym, w miejscowościach Ufalej i Resza, wybudowano duże huty o zdolności produkcyjnej niklu 7000 t/rok.

Złoża południowo-uralskie zajmują przestrzeń od Orska po Aktiubińsk na obszarze około 2000 km². Rudy te przerabia huta w Orsku o zdolności produkcyjnej ponad 13 000 t/rok.

Bardzo bogate złoża północno-syberyjskie w okolicy Norylska przy ujściu Jeniseju dostępne są tylko przez dwa miesiące w roku podczas lata polarne. Mimo to wybudowano tam zakłady górniczo-hutnicze miedzi i niklu.

Na półwyspie kolskim odkryto w 1930 r. złoża rud o najwyższej znanej w świecie zawartości niklu, równej przeciętnie 4,8%. Rudy te występują w parageniezie z rudami miedzi na zboczach gór Moncze-Tundra, Nittes i Kumusza nad jeziorem Imandra. Przetapia się je na drodze ogniowej w najnowocześniejszej hucie świata w Monczegorsku o zdolności produkcyjnej 20 000 t/rok. Korzystne położenie huty przy kolei murmańskiej i zatoce Kandałaksza, łączącej się przez kanał Białomorski ze złożami rud niklu na południowym pograniczu Finlandii, pozwoliło na stworzenie w tym okręgu największego w ZSRR i jednego z największych w świecie ośrodków przemysłu niklowego.

Ogólna zdolność produkcyjna wszystkich hut niklu w Ufaleju, Reszy, Orsku, Monczegorsku i Norylsku wynosi ponad 40 000 t i wysuwa Związek Radziecki na drugie miejsce wśród producentów niklu w świecie (po Kanadzie). W chwili obecnej ZSRR jest eksporterem niklu.

4. Cyna

Złoża cyny odkryto w ZSRR po raz pierwszy w 1934 r. w kraju Zabajkalskim w pobliżu granicy mongolskiej w miejscowości Chapczerańga. W okolicy Tietiuchy na Dalekim Wschodzie odkryto złoża cyny obok złóż cynkowo-ołowiowych. Na krótko przed drugą wojną światową stwierdzono obecność złóż cyny w górach Ałtaju. Produkcja cyny w tym czasie wynosiła w ZSRR około 5000 t/rok. W planie pięcioletnim 1946 — 1950 wzrosła ona 2,7 razy.

5. Aluminium

Rosja carska nie posiadała przemysłu aluminiowego, chociaż wielu uczonych rosyjskich pracowało nad problemem otrzymywania tego metalu. N. Biekietow otrzymał już w 1865 r. aluminium drogą redukcji kriolitu magnezem. Według metody Biekietowa produkowano aluminium przez pewien czas w Hamelingen w Niemczech. W roku 1895 inż. Peniakow opracował sposób spiekania boksytów z siarczanem sodu i węglem. Według tej metody produkowano aluminium w Belgii oraz Niemczech aż do 1914 r. W 1915 r. prof. A. Kuzniecowa i E. Żukowski opracowali sposób przerobu niskowartościowych boksytów przez spiekanie ich z metalami alkalicznymi. Ten sposób został wykorzystany w skali przemysłowej w ZSRR i w Norwegii w miejscowości Hoyanger w 1928 r.

Ogromne zasługi w historii rozwoju współczesnej metalurgii aluminium położył profesor Petersburskiego Instytutu Politechnicznego P. Fiedotiew. Rozwiązał on zagadnienie elektrolizy aluminium w sposób przyjęty obecnie nie tylko w ZSRR, lecz również na całym świecie. Do czasu badań Fiedotiewa elektroliza tlenku glinu za granicą była prowadzona w sposób przypadkowy i empiryczny oparty na ślepych naśladowaniach wzorów lat poprzednich. Dopiero Fiedotiew stworzył podstawy teoretyczne i udowodnił ich słuszność dla zjawisk elektrolizy. Jego teoria zwana teorią mechanizmu elektrolizy, obowiązująca dziś w całym świecie, wyjaśniła szereg zjawisk, występujących w przebiegu procesu elektrolizy. Równocześnie z Fiedotiewem pracują inni uczeni, jak Puszkina, Dyszler, Maksymienko i Timofiejew.

Pomimo odkrycia tychwińskich złóż boksytów Rosja carska nie potrafiła stworzyć rodzimego przemysłu aluminium. Zadanie to rozwiązano dopiero w ZSRR.

Bazując na boksytach odkrytych w Tychwinie prof. A. Jakowkin, kierownik Leningradzkiego Instytutu Chemii Stosowanej, opracował w latach 1926 — 1932 sposób otrzymywania tlenku glinu metodą spiekania z sodą i wapieniem. W tym samym czasie (1928 — 1932) uruchomiono pod Moskwą politechniczną produkcję tlenku glinu według metody prof. Kuzniecowa i Żukowskiego.

Dnia 27 marca 1929 r. pod kierunkiem prof. Fiedotiewa w leningradzkiej fabryce „Krasnyj Wyborżec“ w wannach 2000 A otrzymano po raz pierwszy w ZSRR metaliczne aluminium w ilości 8 kg przy wyłącznym użyciu materiałów krajowych. Tlenku glinu dostarczył prof. Jakowkin, kriolit wyprodukowano syntetycznie w Carycynie pod Moskwą, elektrody pochodziły z fabryki Kudinowska. Ta data oznacza początek historii rozwoju przemysłu aluminiowego w ZSRR. W sierpniu 1929 r. zapadła uchwała państwowa o budowie dwóch hut aluminium: Wołchowskiej (WAZ) i Dnieprowskiej (DAZ) — pierwszej w oparciu o metodę prof. Jakowkina, a drugiej — o metodę prof. Kuzniecowa i Żukowskiego. Równocześnie prof. Fiedotiew bu-

duje i uruchamia w 1930 r. doświadczalną elektrolizernię tlenku glinu w Leningradzie i tutaj rozpoczyna intensywne badania procesu oraz szkolenie kadr inżynierów, mistrzów, techników i piecowych dla budujących się hut. W tym samym roku w Polewskiej Fabryce na Uralu rusza produkcja syntetycznego kriolitu, a w Moskwie fabryka elektrod węglowych. W 1931 r. powstaje w Leningradzie Naukowo-Badawczy Instytut Przemysłu Aluminiowego, który później przekształcił się we Wszechzwiązkowy Instytut Aluminium i Magnezu (WAMI). Instytut ten zjednoczył i objął całokształt badań związanych z przemysłem lekkich metali w Związku Radzieckim. Kolejno uruchomiono: w 1932 r. hutę Wołchowską (WAZ); w 1933 r. hutę Dnieprowską (DAZ); w 1938 r. hutę Tichwińską (TGZ) ulokowaną bezpośrednio na złożach boksytu; w 1939 r. hutę Uralską (UAZ), opartą o odkryte i zbadane w latach 1931 — 1933 wysokiej jakości boksyty uralskie, a w czasie od 1941 do 1943 r. dwie dalsze huty: Stalinowską (STAZ) i Bogosławską (BAZ) na północnym Uralu. W ten sposób Związek Radziecki posiadając 6 najnowocześniejszych hut aluminiowych w świecie, stał się jednym z pierwszych producentów tego metalu.

Baza surowcowa przemysłu aluminiowego ZSRR przedstawia się następująco:

1. Boksyty tichwińskie, odkryte w 1916 r. ciągną się wąskim pasmem wzdłuż rzeki Wołchow i mają skład bardzo różnorodny. Zawartość Al_2O_3 — niekiedy bardzo niska — w niektórych gniazdach przekracza 70 %. Podobnie zmienna jest zawartość SiO_2 (od 2 do kilkudziesięciu %), żelaza (od 3 do 30 %) oraz wody (od 12 do 20 %).
2. Boksyty północno-uralskie, odkryte w 1931 roku występują w okolicy miejscowości Krasnaja Szapoczka, Bogosławskoje i Iwdielskoje; zalegają wśród wapieni paleozoicznych jako ruda bobowa. Są to boksyty najwyższej klasy, twarde, o dużej zawartości Al_2O_3 i niskim SiO_2 . Boksyty te występują w postaci pokładów o nachyleniu średnio 25 — 30° i wymagają odbudowy górniczej.
3. Boksyty środkowo-uralskie w okolicy Sokołowska, odkryte i zbadane w latach 1932 — 1933, zalegają w postaci prawie poziomego pokładu, przykrytego warstwą produktów osadowych o grubości dochodzącej niekiedy do 5 m. Boksyty sokołowskie występują w dwóch gatunkach jako twarde, zawierające do 3,7 % SiO_2 i jako sypkie o zawartości SiO_2 do 9 %. Tlenek glinu w boksytach sokołowskich występuje w postaci najbardziej chemicznie aktywnego związku hydrargilitu ($Al_2O_3 \cdot 3 H_2O$), co ułatwia jego ługowanie. Mimo to boksyty te są mniej wartościowe od boksytów północno-uralskich.
4. Boksyty południowo-uralskie odkryto w 1935 r. Pokłady ich leżą pośród wapieni; są to przeważnie boksyty czer-

wone z dużą zawartością żelaza. Tlenek glinu występuje w nich jako diaspor ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Ponadto obecność tych boksytów stwierdzono w okręgu Saiair (1943 r.).

5. Boksyty syberyjskie zalegają w okolicach Krasnojarska i w Kraju Burjatów — na pograniczu Mongolii.
6. Nefeliny $[(\text{Na},\text{K})\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2]$ występują razem z apatytami na półwyspie Kola w masywie gór Chibińskich. Zostały one odkryte w 1921 r. Przy eksploatacji apatytów powstaje jako odpad nefelin o wysokości 95 %, przerabiany obecnie w hucie Tychwińskiej na sodę (Na_2CO_3), potaż (K_2CO_3), tlenek glinu i cement portlandzki. Przeciętny skład nefelinu wynosi: 43 % SiO_2 , 30 % Al_2O_3 , 3 % Fe_2O_3 , 2 % CaO i 20 % $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$.
7. Rezerwę surowcową dla przemysłu aluminiowego ZSRR tworzą ogromne złoża alunitów $[\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 4\text{Al}(\text{OH})_3]$ w Azerbejdżanie (góra Szard-Kar), w Kazachstanie (Aktaszskoje) i w Uzbekistanie (Cuszaszskoje).

Stworzenie w ZSRR na przestrzeni kilku lat przemysłu aluminiowego, pod względem ilościowym pierwszego w Europie i jednego z pierwszych w świecie, należy do największych sukcesów sowieckiej metalurgii. Fakt ten jest bez precedensu w historii świata. Na przestrzeni 5 lat (1928 — 1932) stworzono nową gałąź przemysłu w oparciu o wypracowane w kraju metody produkcji i w oparciu o własne surowce. Fakt ten jest żywym świadectwem wyższości gospodarki społecznej, gospodarki i ekonomii socjalistycznej nad ekonomią krajów kapitalistycznych.

6. Magnez

Pierwsze prace nad otrzymaniem magnezu prowadził w Rosji carskiej w latach 1914—1915 P. Fiedotiew w Petersburskim Instytucie Politechnicznym, a później na nieco większą skalę na Watnej Wyspie w Leningradzie. W 1929 r. P. Antipin uruchomił półtechniczną produkcję magnezu w wannach 600 A w Leningradzkim Instytucie Elektrotechnicznym z karnalitu wydobywanego w Solikamsku.

Równolegle prowadził badania nad tymi karnalitami I. Szczerbakow w Uralskim Naukowym Instytucie Chemii i Metalurgii w Świerdłowsku. W marcu 1931 r. uruchomiono w Leningradzie doświadczalną hutę magnezu, której zadaniem było prowadzenie badań nad procesem otrzymania

i elektrolizą chlorku magnezu oraz intensywne szkolenia kadr technicznych dla budujących się hut w Zaporozu (Dnieprowska — DMZ) i na Uralu (Solikamska — SMZ). W 1942 r. uruchomiono na Uralu Bereznirowską hutę magnezu (BMZ). W latach wojny produkcja magnezu w ZSRR wynosiła około 5000 t/rok, a obecnie wzrosła do około 13 000 t/rok, co stawia Związek Radziecki w pierwszym szeregu światowych producentów magnezu.

Bazę surowcową dla przemysłu magnezowego ZSRR stanowią przede wszystkim nieprzebrane złoża soli potasowych, głównie karnalitu w Solikamsku na Uralu. Złoża te ocenia się na 16 miliard. t K_2O i stanowią one ponad 80 % zapasów soli potasowych świata. Złoża te, odkryte w 1925 r., powstały jako osad wysychającego morza Permskiego. Karnalitu Solikamskie zawierają jako cenną domieszkę brom i w przeciwieństwie do karnalitów stasfurckich nie wykazują siarczanów, co znacznie ułatwia ich przeróbkę na bezwodny chlorek magnezu. Ponadto do cennych źródeł surowcowych dla produkcji magnezu należą wody gorzkie niektórych jezior, np. na Krymie jeziora Sakskiego (0,83 % Mg) i Sasyk — Siwasz (0,88 % Mg). W oparciu o wody tych jezior wybudowano hutę magnezu w Zaporozu (DMZ).

Ogromne zasoby surowcowe, które mogą być również potraktowane jako baza do produkcji magnezu, tworzą złoża magnezytu w Satkińsku na południowym Uralu i w Chaliłowsku w rejonie Czkałowa oraz złoża dolomitu w Zagłębiu Donieckim (Żigulewsk, Nikitowsk), w okolicach Moskwy (Szczełkowsk, Podolsk), Leningradu (Izwarowsk) i na Uralu (Satkińsk).

Literatura

1. A. A. Bajkow, D. M. Czizikow, A. A. Boczwarcz, 25 letieje Sowieckoj tiechniki, Moskwa 1945.
2. Racionalizacija i izobrietatelstwo na predpriatach narkomowietnieta ZSRR, Moskwa 1945.
3. Intensifikacija processow w mietalurgii cwietych mietalłow, Moskwa 1945.
4. D. M. Czizikow. Mietalurgia swinca, Moskwa 1944.
5. W. I. Smirnow. Mietalurgia miedi i nikiela, Świerdłowski 1950.
6. A. I. But. Planirowanije w cwietyj mietalurgii, Moskwa 1946.
7. Ch. L. Strielec. Mietalurgia magnija, Moskwa 1950.
8. A. J. Bielajew. Mietalurgia legkich mietalłow, Moskwa 1949.
9. F. Barciński. Bogactwa kopalne ZSRR, Warszawa 1949.
10. M. Orman, Z. Maślanka. Metalurgia magnezu, Katowice 1948.
11. Łoskutow. Mietalurgia cinka, Moskwa 1945.

WŁODZIMIERZ LEKKI-TURSKI

K. D. 331.86(47)

Rozwój szkolnictwa zawodowego w ZSRR

Przodujące pozycje i znaczenie szkolnictwa zawodowego w ZSRR. — Trzy typy szkół zawodowych. — Warunki studiów. — Szybki wzrost ilości szkół i liczby studiujących. — Wnioski dla naszych warunków.

Szkolnictwo radzieckie wysuwa się na pierwsze miejsce w świecie. Minęło zaledwie jedno pokolenie, a ziściły się w warunkach ustroju Republiki Radzieckich genialne przewidywania Lenina, że wszystkie cuda techniki, wszystkie zdobycze kultury staną się dobrem całego narodu, a rozum człowieka i jego geniusz nie będą używane jako środki ucisku i eksploatacji. Objęcie władzy przez proletariat, upaństwowienie środków produkcji nie tylko materialnej, ale także duchowej (szkół, drukarni, teatrów itp.) umożliwiło zniweczenie monopolu klas posiadających na wiedzę i kulturę, umożliwiło przeprowadzenie porywającej swą głębią i rozmachem rewolucji kulturalnej. Kraj, w którym przed Wielką Socjalistyczną Rewolucją Październikową $\frac{2}{3}$ ludności stanowili analfabeci, urzeczywistnił powszechne obowiązkowe nauczanie w języku ojczystym, rozwinął szkolnictwo średnie i wyższe, zajął pierwsze miejsce pod względem ilości uczniów, studentów, badaczy naukowych, nakładów książek i gazet, zasobów bibliotecznych, upowszechnienia teatru, spopularyzowania muzyki. Nauka, sztuka i literatura radziecka stały się potężnym orężem w walce z siłami reakcji, zakłamania, zgnilizny ideologicznej świata imperialistycznego, w walce o pokój, demokrację i postęp.

Rozmachowi, tempu i kierunkom budownictwa socjalistycznego ZSRR towarzyszy odpowiedni rozmach, tempo i kierunek rozwoju szkolnictwa zawodowego. W okresie przygotowania do wypełnienia pierwszej pięciolatki w 1928 r., mówił Stalin do młodzieży na VIII Zjeździe Wszechzwiązkowej Leninowskiej Organizacji Młodzieży Komunistycznej: „...potrzebni nam są teraz bolszewicy — specjaliści w metalu, we włókiennictwie, w przemyśle opałowym, chemicznym, rolnictwie, transporcie, handlu, księgowości itd. Potrzebne są teraz grupy, setki i tysiące nowych kadr bolszewickich mogących i umiejących prowadzić naszą sprawę w najróżnorodniejszych gałęziach nauki“.

Przygotowanie kadr stało się w Związku Radzieckim zagadnieniem centralnym, którym zajęły się organizacje partyjne, gospodarze i zawodowe, mobilizując dookoła tych zadań aktywność szerokich mas robotniczych.

Wysunięte przez Stalina hasło, „Kadry decydują o wszystkim“ znalazło szeroki oddźwięk na wszystkich frontach wielkiej akcji szkolenia i doskonalenia kadr. Dało to wspaniałe wyniki, wyrażające się w imponujących osiągnięciach szkolnictwa zawodowego. Świadczą o tym nastę-

pujące liczby: w 1949 r. sieć szkół zawodowych objęła w stosunku do 1915 roku 12 razy więcej zakładów, a liczba uczni wzrosła w tym czasie 36 razy, wynosząc milion trzysta osiem tysięcy osób.

Szkolnictwo radzieckie od 1946 roku zrobiło olbrzymi krok naprzód. W 1948 roku ilość uczniów w szkołach ogólnokształcących i technicznych wzrosła o 5,5 miliona. Średnie szkolnictwo zawodowe szkoli z górami milion młodzieży, o 33 % więcej niż w 1944 roku. Ilość studentów wzrosła w tym samym okresie o 26 %. W 1950 roku 1 128 000 młodzieży studiowało w 864 wyższych zakładach naukowych Związku Radzieckiego. Rosną kadry młodych naukowców.

W ciągu ostatnich 10 lat, 28 400 osób otrzymało stopień kandydata nauk, 6500 — stopień doktora nauk, 2200 osób mianowano docentami wyższych zakładów naukowych względnie współpracownikami instytutów naukowo-badawczych.

Szkolenie zawodowe w Związku Radzieckim dzieli się na niższe, średnie i wyższe.

Szkolenie zawodowe niższe przygotowuje wykwalifikowanych robotników w tworzonych od 1920 roku szkołach fabrycznych. Rozwój tych szkół postępował bardzo szybko. W 1921 roku założono 43 szkoły, w których 2000 młodzieży uczyło się przede wszystkim obróbki metali i pracy w przemyśle włókienniczym. Od 1923 do 1926 roku ilość uczniów wzrosła z 50 000 do 95 000. W 1939 roku istniało już tych szkół 1535 z 242 236 uczniami.

W pierwszych latach istnienia szkół fabrycznych uczyła się w nich młodzież, która wyrosła jeszcze w warunkach przedrewolucyjnych, przeważnie półanalfabeci. Dlatego też okres nauczania trwał od 3 do 4 lat.

W latach następnych, w związku z wzrostem poziomu wykształcenia ogólnego, ilość wstępujących do szkół znacznie się podniosła, jak również podniósł się poziom przygotowania umysłowego, co umożliwiło skrócenie okresu nauczania w szkołach fabrycznych do 1½ — 2 lat (zależnie od specjalności) — i położenie nacisku na nauczanie praktyczne.

Po reorganizacji nauczania w szkołach fabrycznych zgodnie z uchwałą Centralnego Komitetu Wykonawczego oraz Rady Komisarzy Ludowych ZSRR z dnia 15 września 1933 r. około 80 % czasu przeznaczono na praktyczne szkolenie wytwórcze, a 20% czasu na teoretyczne przedmioty, związane z daną specjalnością. Wiek kandydatów do szkół fabrycznych, zależnie od zawodu,

którego mieli się uczyć, ustalono na co najmniej 15 do 18 lat. Okres nauczania wynosi przeciętnie 12 do 18 miesięcy.

W związku z gwałtownym rozwojem przemysłu socjalistycznego w ZSRR i likwidacją bezrobocia, wyłoniła się sprawa zorganizowanego przygotowania przez państwo nowych robotników spośród miejskiej i wiejskiej młodzieży, sprawa stosowania rezerw pracy.

Z inicjatywy Stalina Prezydium Rady Najwyższej ZSRR wydało w dniu 2 października 1940 r. dekret „O państwowych rezerwach pracy ZSRR“.

Na mocy tego dekretu powstały:

1. szkoły rzemieślnicze z dwuletnim programem nauczania, dla przygotowania wykwalifikowanych robotników (metalowców, górników, hutników itp.),
2. szkoły kolejowe z dwuletnim programem nauczania, przygotowujące wykwalifikowanych robotników transportu kolejowego,
3. szkoły przysposobienia przemysłowego z 6 miesięcznym programem nauczania, które przygotowują robotników do najbardziej rozpowszechnionych zawodów.

Uczniowie wszystkich tych szkół znajdują się na utrzymaniu państwa (bezpłatne nauczanie, wyżywienie, ubranie, obuwie, bielizna, podręczniki, pomoce szkolne, internaty dla zamiejscowych). Dla szkół rzemieślniczych i kolejowych wprowadzono umundurowanie.

Do szkół rzemieślniczych i kolejowych przyjmuje się młodzież obojga płci w wieku od 14 do 15 lat, z ukończoną szkołą początkową (albo 4 klasy szkoły średniej). Natomiast do szkół przysposobienia przemysłowego przyjmuje się uczniów w wieku od 16 do 17 lat.

W szkołach rzemieślniczych i kolejowych oraz szkołach przysposobienia przemysłowego prowadzi się intensywną pracę wychowawczą nad podniesieniem poziomu ideowo-politycznego uczniów, wzmocnieniem dyscypliny, rozwojem bolszewickich cech woli i charakteru, inicjatywy i twórczości uczniów, nad podniesieniem kultury życia codziennego, nad wychowaniem estetycznym, przysposobieniem wojskowym i fizycznym. Znaczną rolę w tej pracy wychowawczej odgrywa organizacja komsomolska.

22 lipca 1944 roku Komitet Centralny Wszechzwiązkowego Leninowskiego Komunistycznego Związku Młodzieży, opracował szereg wskazań, zmierzających do wzmocnienia pracy wychowawczej organizacji komsomolskich w szkołach rzemieślniczych, kolejowych i przysposobienia przemysłowego.

Organizacje te wzmacniają autorytet kierownictwa szkół, dyrektorów, wykładowców i wychowawców, pomagają im w pracy politycznej, kulturalnej, budzą zainteresowanie do czytelnictwa przez organizowanie wieczorów literackich, urządzają wystawy dobrych książek, pomagają bibliotekarzom w propagowaniu książek itd.

W szkołach rzemieślniczych i kolejowych oraz w szkołach przemysłowych odbywają się odczyty i referaty na tematy polityczne i naukowe, or-

ganizuje się kółka (chóry, kółka muzyczne, dramatyczne itp.), zespoły wychowania fizycznego z sekcjami: narciarską, szermierczą itp.

Ilość tych szkół w latach wojny wzrosła z 1950 do 2570. Państwo radzieckie szczerze je finansowało. Ogólna suma wydatków na ten cel za okres 5 letni (od października 1940 do października 1945) wyniosła 11 miliardów rubli, w tym na wyżywienie 4600 milionów, na akcje socjalno-higieniczne 240 milionów. Na umundurowanie uczniów zużyto powyżej 200 milionów metrów tkanin wełnianych i bawełnianych. Zorganizowano 15 domów wypoczynkowych i sanatoriów dla uczniów i pracowników systemu rezerw pracy.

W okresie pierwszych pięciu lat istnienia szkół systemu rezerw pracy, przygotowano 2 250 000 specjalistów i robotników najbardziej rozpowszechnionych zawodów, z czego 2 miliony przeszkolono podczas wojny.

Szkoła wychowała ich w miłości do ojczyzny, czego dowodem jest fakt, że liczni uczniowie niezwykle bohatersko walczyli przeciwko faszystom niemieckim. Dwudziestu trzech z nich za dzielność i bohaterstwo na froncie otrzymało zaszczytny tytuł Bohatera Związku Radzieckiego.

Poza szkołami Ministerstwa Rezerw Pracy, będącymi głównym źródłem dostarczającym wykwalifikowanych robotników, niższe wykształcenie dają także szkoły zawodowe istniejące przy większości zakładów przemysłowych oraz różnego rodzaju kursy.

Przejdźmy teraz do omówienia średniego wykształcenia zawodowego. Specjalistów o średnich kwalifikacjach dla różnych gałęzi przemysłu, budownictwa, transportu, łączności i rolnictwa przygotowują szkoły techniczne (technikum). Przygotowanie pomocniczego personelu medycznego (felczerów) odbywa się w szkołach medycznych; przygotowanie nauczycieli szkół początkowych w szkołach pedagogicznych itp.

Przed Rewolucją Październikową średnie wykształcenie zawodowe było słabo rozwinięte. W 1914 r. kształciło się w 295 szkołach zawodowych tylko 35 000 uczniów. Wielki rozkwit socjalistycznego przemysłu, rolnictwa i kultury wpłynął na olbrzymi rozwój zarówno wyższego jak i średniego szkolnictwa zawodowego w ZSRR.

Szczególnie gwałtowny wzrost ilości szkół technicznych i innych rozpoczął się od roku 1930-31. W roku szkolnym 1929/30 było w ZSRR 1115 średnich szkół zawodowych, a w następnym roku 1930/31 już 2955, zaś w 1938/39 — 3732. Równocześnie wzrosła przeciętna ilość miejsc w szkołach.

Przed rewolucją na jedną szkołę zawodową przypadało przeciętnie 121 miejsc a w 1938/39 roku przeciętnie 255 miejsc. W 1938/39 roku liczba uczniów w szkołach zawodowych tego typu wzrosła w porównaniu z okresem przedwojennym 26,6 razy. W szkołach tych wzrasta również stale udział kobiet. W 1928 roku stanowiły one 9,5% a w 1938 — 25,9% ogółu uczniów.

Do średnich szkół przyjmowani są uczniowie obojga płci w wieku od 14 do 30 lat, mający wykształcenie w zakresie siedmiu klas szkoły podstawowej. Kandydaci poddawani są egzaminowi wstępnemu.

Szkoły techniczne mają wspaniałe wyposażone laboratoria, gabinety, warsztaty, w których przyszli technicy otrzymują przygotowanie teoretyczne za pomocą wykładów, odczytów, ćwiczeń w gabinetach i w laboratoriach, a także przygotowanie praktyczne w szkolnych warsztatach, w zakładach przemysłowych i gospodarstwach rolnych. W pracy wychowawczej wiele uwagi poświęca się podniesieniu poziomu ideowo-politycznego, rozwinięciu dialektyczno-materialistycznego światopoglądu, rozwinięciu miłości ojczyzny, kształceniu woli, poczuciu obowiązku, inicjatywie, zamyśleniu do swego zawodu oraz wychowaniu fizycznemu. W tym typie szkół w pracy wychowawczej dużą rolę odgrywa organizacja komsomolska. Poza tym rozwija się pomyślnie praca pozalekcyjna, pozaszkolna, zbiorowa (wycieczki, odczyty, wieczory)

Uczniowie zdolni otrzymują stypendia, a dla zamiejscowych utworzono internaty. Absolwenci po ukończeniu szkoły otrzymują przydział pracy w swoim zawodzie, jako specjaliści o średnich kwalifikacjach.

Szkoły zawodowe państw kapitalistycznych są „ślepą uliczką“, ponieważ nie umożliwiają absolwentom wstępu na wyższe uczelnie. W Związku Radzieckim absolwenci średnich szkół zawodowych są dopuszczeni do egzaminów wstępnych na wyższe uczelnie po przepracowaniu co najmniej trzech lat w swojej specjalności. Pewien procent (zwykle 5%) absolwentów kończących szkoły z wyróżnieniem ma prawo wstępu na wyższe uczelnie zaraz po ukończeniu szkoły zawodowej, bez stażu praktycznego. Prawo

to jest dowodem troski władz radzieckich o młodzież wybitnie uzdolnioną. Poza tym przy wielu szkołach technicznych zorganizowano kursy korespondencyjne i kursy wieczorowe, których ukończenie daje słuchaczowi analogiczne prawa.

Kierunek metodyczny i organizacyjny nadaje średnim szkołom zawodowym Ministerstwo Wyższego Wykształcenia, a zarząd gospodarczy i finansowy oraz bezpośrednie kierowanie pracą szkoleniową sprawują te ministerstwa, którym dana specjalność podlega.

W chwili obecnej, kiedy w Polsce nastąpiła reorganizacja szkolnictwa zawodowego, założenia ideologiczne i metodyka pracy szkoły radzieckiej są dla nas drogowskazem w naszej walce o upowszechnienie oświaty, o rewolucję kulturalną w Polsce, o danie państwu wysoko przygotowanych kadr zawodowych. Szkoła radziecka wychowuje młodzież w duchu marksizmu-leninizmu, na bojowników postępu, budowniczych komunizmu, rozwija w swych uczniach zdrową dumę narodową, dumę obywatela przodującego państwa socjalistycznego i głębokie poszanowanie dla innych narodów, poczucie solidarności z międzynarodowym ruchem rewolucyjnym. Szkoła radziecka wiąże teorię z praktyką, naukę z życiem. Zaszczepia młodzieży szacunek do pracy, aktywność, samodzielność, inicjatywę, odpowiedzialność. Szkoła radziecka wychowuje jednostkę kolektywnie, wzmacnia więź koleżeńską, poczucie solidarności, rozwija pomoc wzajemną i inne formy współpracy, wychowuje nowego człowieka — obywatela nowego bezklasowego społeczeństwa. Związek Radziecki, ocaliwszy siebie i wyzwoliwszy świat od koszmaru faszystowskiego barbarzyństwa, buduje radośnie nowe życie, postępową socjalistyczną gospodarkę i kulturę — coraz szerzej i wyżej — według planu wielkiego budowniczego Stalina.

KLASYFIKACJA DZIESIĘTNA. METALURGIA 669. Format A5, str. 115.

Wydawnictwo Głównego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej 1951.

Staraniem Głównego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej ukazała się pierwsza część pełnego wydania tablic klasyfikacji dziesiętnej obejmująca Metalurgię 669.

W ślad za tym wydawnictwem ukażą się dalsze działy pełnych tablic klasyfikacji dziesiętnej, jak elektrotechnika, fizyka, maszynoznawstwo, chemia itd.

Pełne tablice klasyfikacji dziesiętnej — wydane w Polsce po raz pierwszy — są podstawą do prowadzenia prac dokumentacyjnych, a zwłaszcza do uporządkowania zbiorów bibliotecznych. Będą też one dużą pomocą dla abonentów kart dokumentacyjnych (wydanych przez GIDNT), które oznaczone są symbolami klasyfikacji dziesiętnej.

Ze względu na stosunkowo mały nakład klasyfikacja dziesiętna zostanie udostępniona przede wszystkim zakładom produkcyjnym, biurom projektów, centralnym zarządom, instytutom naukowo-badawczym, bibliotekom i innym instytucjom podległym resortom gospodarczym.

Zamówienia na pełne tablice klasyfikacji dziesiętnej należy kierować bezpośrednio do Głównego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej, Warszawa, ul. Ligocka nr 8.

NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA

STALOWNICTWO

Piece martenowskie w Europie i Stanach Zjednoczonych

W obszernym referacie¹ dwaj współpracownicy znanej wytwórni materiałów ogniotrwałych General Refractories Co., R. P. Heuer i M. A. Fay, przeprowadzili ciekawe porównanie zachodnio-europejskich i amerykańskich pieców martenowskich. Referat ten miał na celu wyprowadzenie wniosków co do przyszłego postępu w dziedzinie konstrukcji pieców martenowskich. Wielu spostrzeżeń autorów nie można uogólniać, co bowiem dotyczy naszego kontynentu, odnoszą się one przede wszystkim do pieców zachodnio-europejskich. Jednakże praca jest interesująca dla wszystkich hutników, gdyż wyraźnie uwypatnia zasadnicze różnice w pracy europejskich i amerykańskich stalowni martenowskich i pozwala wyciągnąć odpowiednie wnioski. Istotna różnica pomiędzy stalowniami obu kontynentów polega przede wszystkim na różnym zapotrzebowaniu ilościowym i jakościowym stali martenowskiej. Ponadto różni się gruntownie skład materiałów wsadowych i paliwo, którym są opalane piece martenowskie. Wreszcie różny jest zakres wiadomości i odpowiedzialności ruchowego personelu technicznego.

Ogólne zapotrzebowanie na stal jest w Europie znacznie mniejsze niż w Stanach Zjednoczonych. Ponadto znaczna część europejskiej stali surowej jest wytwarzana w konwertorach Thomasa, a nie w piecach martenowskich. W Stanach Zjednoczonych piece martenowskie grają rolę dominującą. Konwertory Bessemera wytwarzają tam tylko kilka procent ogólnej produkcji stali surowej.

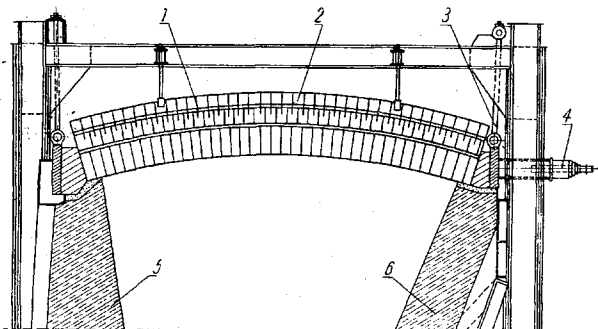
W Europie starają się przedłużyć międzyremontowe okresy pracy pieców martenowskich; w stalowniach nie ma przeważnie dużych obsad do szybkiego wykonywania głównych remontów i bieżących zimnych remontów. Część stalowni europejskich ma w martenowniach rezerwę piecową, która umożliwia tego rodzaju politykę. W innych stalowniach dokonuje się co tydzień krótkiej naprawy gorącej, przedłużając w ten sposób okresy międzyremontowe. Z uwagi na powyższe warunki pracy europejskie konstrukcje pieców martenowskich oraz dobór materiałów ogniotrwałych mają na celu przede wszystkim zwiększenie trwałości wszystkich zasadniczych części pieców martenowskich. Tak więc ściany górnego pieca są na ogół grubsze, chłodzenie wodne jest mniej wydajne niż w Stanach Zjednoczonych. Również pod względem jakości wytapianych stali hutnictwo zachodnio-europejskie różni się poważnie od amerykańskiego. Tak np. wiele stali stopowych (nawet stale chromowe) wytapia się w Europie w zasadowych piecach martenowskich, a nie w piecach elektrycznych. Dlatego też materiały ogniotrwałe pracują w europejskich martenach w warunkach znacznie gorszych; temperatury spustu i temperatury sklepień są na ogół wyższe niż w Ameryce. Stąd też już od dłuższego czasu widać w Europie tendencję do stosowania zasadowych materiałów do budowy sklepień pieców martenowskich.

W Stanach Zjednoczonych używa się we wsadzie na ogół dużych, mało zmiennych ilości płynnej surowki i to z mniejszą zawartością fosforu i siarki niż w Europie. Jako paliwo stosują Amerykanie przede wszystkim olej grzewczy i gaz naturalny.

Warunki wsadowe w stalowniach europejskich ulegają częstym zmianom, jak również różnią się od siebie w poszczególnych krajach. Dlatego też dane europejskich stalowni trzeba traktować z należytą rezerwą, ponieważ są często nieporównywalne nie tylko z danymi amerykańskimi, ale również między sobą. Zależnie od cen rynkowych złomu i od warunków lokalnych piece martenowskie pracują na ogół z małą ilością surowki lub nawet bez niej, używając w tym przypadku tylko złomu i koksu. Stalownie europejskie często stosują również proces duplex (konwertor — piec martenowski) i mieszalniki — świeżalniki wstępne. Marteny zachodnio-europejskie mają przeważnie we wsadzie około 75% złomu i 25% surowki. W przeciwieństwie do Stanów Zjednoczonych większość pieców jest ogrzewana gazem mieszanym lub też gazem czadnicowym z dodatkiem gazu koksowego; niekiedy stosuje się czysty gaz koksowy. Paliwa płynne stosuje się raczej wyjątkowo; używa się ich jednak często do karburyzacji.

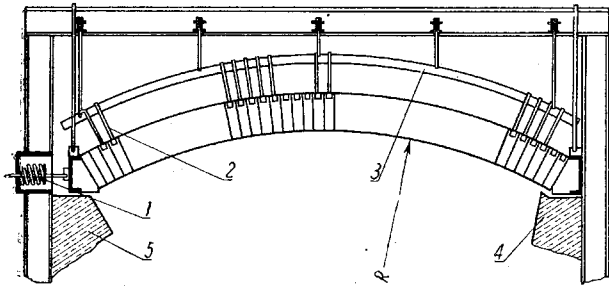
Powyższe warunki pracy odbiły się zasadniczo na konstrukcji europejskich pieców martenowskich: poszczególne elementy pieca opracowuje się specjalnie starannie, aby zużywając mało paliwa, dobrze wywyższać powierzchnię trzonu. W celu zmniejszenia strat ciepłych konstruktorzy pieców europejskich nie tylko racjonalnie rozwiązują sprawę konstrukcji palników oraz prowadzenia palnych gazów i powietrza, ale również stosują dużo cegieł izolacyjnych. Obsługa fachowa stalowni europejskich stoi na ogół na znacznie wyższym poziomie niż w Stanach Zjednoczonych; zmusza ją do tego znacznie różnorodniejszy program pracy oraz znacznie droższe paliwo niż w Ameryce.

Aktualne zmiany w konstrukcji pieców europejskich zmierzają do zwiększenia ich wydajności, do poprawienia warunków spalania paliw gazowych i do dalszego zwiększenia wytrzymałości najbardziej narażonych na zużycie części martenów. Nowe piece europejskie mają komory żużlowe całkowicie oddzielone od górnej części pieca, opierającej się na własnej, niezależnej konstrukcji nośnej i posiadającej wymienne elementy głowic. W przeciwieństwie do pieców amerykańskich tylnie ściany górnego pieca są przeważnie pionowe i wykonane z materiałów zasadowych; znacz-



Rys. 1. Sklepienie w piecach martenowskich z radeksu E (typ europejski) 1 — druty podtrzymujące cegły 2 — teownik wygięty, 3 — podwieszenie, 4 — sprężyna regulująca nacisk, 5 — tylna ściana, 6 — przednia ściana.

¹ The Refractories Journal, luty 1951, str. 45 — 54.



Rys. 2. Wiszące sklepienie w piecach martenowskich (typ amerykański) 1 — sprężyna regulująca nacisk, 2 — wieszak promieniowy, 3 — ceownik wygięty, 4 — przednia ściana, 5 — tylna ściana

nie grubsze są również ściany przednie. Według zdania Amerykanów zmniejsza to pojemność pieców i utrudnia naprawy. Wsparcie ochronne płyty stalowe zapobiegają dopływowi fałszywego powietrza do górnej części pieca, ale uniemożliwiają dostęp z zewnątrz w czasie napraw. Wytrzymałość obu ścian pieca jest dostosowana do wytrzymałości sklepienia, które dzięki zastosowaniu zasadowych cegieł chromowo-magnezytowych wytrzymuje średnio 500 normalnych wytopów. Autorzy referatu sądzą, że amerykańskie cegły magnezytowo-chromowe, chemicznie związane i otulone blachą, są lepsze. Za to wytrzymałość dotąd powszechnie stosowanych sklepień krzemionkowych, wykonywanych przeważnie z żebrami, jest na naszym kontynencie większa (250 — 500 wytopów) niż w Stanach Zjedno-

czonych. Rozpowszechnione w Europie sklepienia zasadowe, wykonane z cegieł chromowo-magnezytowych typu Radex E (rys. 1), składa się z kombinowanych warstw swobodnie wiszących i warstw specjalnie podwieszonych na wygiętym teowniku. Teownik ten jest sztywno połączony z armaturą górnego pieca i zapobiega jednocześnie nadmiernym odkształceniom cieplnym sklepienia. Ceowniki, podtrzymujące cegły oporowe sklepienia, są również elastycznie podwieszane na armaturze pieca. Samo sklepienie jest uźebrowane w ten sposób, iż co cztery warstwy normalnych klinów są wstawione dwie warstwy dłuższych klinów. W sklepieniu nie ma spoin dylatacyjnych, natomiast specjalne blaszki przedzielają cegły w kierunku poprzecznym, a siatka stalowa w podłużnym.

Amerykańskie rozwiązanie sklepień tego typu poszło w nieco innym kierunku. Ponieważ wytrzymałość zasadowych cegieł przy podwyższonych temperaturach jest niewielka, chodziło o taką konstrukcję podwieszanego sklepienia, która umożliwiła wydłużenie ciepłe bez dodatkowych nadmiernych naprężeń. Podwieszane zasadowe sklepienie typu amerykańskiego odznacza się dużą wytrzymałością dzięki swobodnemu podwieszeniu cegieł w kierunku promieniowym (rys. 2), a nie jak dotychczas w kierunku pionowym. I tutaj ceowniki podtrzymują cegły oporowe w sposób elastyczny; przy tylnej ścianie specjalnie silne sprężyny działają poziomo na ceownik. Wytrzymałość sklepienia wzrasta w razie zastosowania dodatkowych urządzeń mechanicznych, zapobiegających podnoszeniu się sklepienia na skutek utleniania blach między cegłami.

Z. Warczewski

Nowoczesny piec martenowski¹

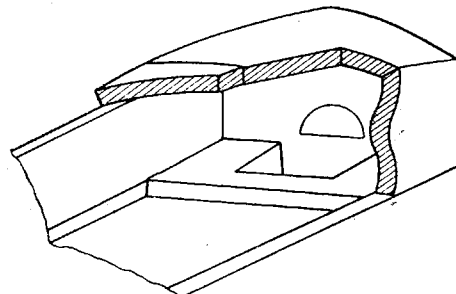
W hutnictwie brytyjskim przeprowadzono pod kierownictwem BISRA² szeroko zakrojone badania zbiorowe nad właściwymi konstrukcyjnym rozwiązaniem nowoczesnych pieców martenowskich. W pracach tych zarówno korzystano z pieców martenowskich normalnych, jak i posilkowano się ich laboratoryjnymi modelami. Na podstawie otrzymanych szczegółowych wyników pomiarowych sformułowano szereg wskazówek (nie zawsze jednak dostatecznie sprecyzowanych) co do konstrukcji nowoczesnych pieców martenowskich oraz koniecznego ich wyposażenia.

Kanały poziome, regeneratory, kanały pionowe. Jednym z ważniejszych zagadnień w tej dziedzinie jest liczbowe ujęcie nieuniknionych strat ciśnienia i to zarówno przy dopływie gazu i powietrza do pieca, jak również w czasie odpływu spalin. Znane wzory dotyczące strat ciągłych i jednostkowych w czasie przepływu gazów mają jak wiadomo, współczynniki empiryczne, których wartości są już obecnie dostatecznie ściśle znane. Dlatego też w konstrukcji pieców martenowskich trzeba dobierać przekroje przepływów gazów w kanałach w taki sposób, aby po uwzględnieniu wyporu szybkość gazów wzrastała stopniowo w kierunku od dołu ku górze pieca. Nie tylko zbyt szczupłe wymiarowanie przekroju kanałów przepływowych, ale również zbyt duże wymiary powodują trudności ruchowe.

W myśl wyników badań brytyjskich komory regeneratorów powinny być smukłe, o przekroju nie za dużym, aby wyzyskanie zawartego w nich materiału ogniotrwałego było możliwie jak najpełniejsze przy dostatecznie silnym podgrzaniu powietrza i gazu (czadnicowego lub mieszanego). Oczywiście takiemu konstruk-

cijnemu rozwiązaniu może stać na przeszkodzie wysoki poziom wód gruntowych lub niedostateczne wymiary istniejących hal stalowni. W warunkach brytyjskich najbardziej rozpowszechnione jest wyłożenie komór ogniotrwałych typu przelotowego, stosowanego również i u nas. Ze względu na trwałość regeneratorów szerokość kanałów wynosi przeważnie około 150 mm (6"), grubość cegły około 63 mm (2,5").

Palniki gazowe i powietrzne. Dotychczasowe badania brytyjskie potwierdziły całkowicie prace Biura Ciepłego przy Niemieckim Związku Hutników w Düsseldorfie. Podstawą racjonalnej pracy pieców martenowskich jest możliwie jak najdokładniejsze i jak najszybsze zmieszanie gazu palnego z powietrzem, ponieważ od tego zależy szybkość spalania i ilość ciepła oddawanego w przestrzeni roboczej pieca. W szczególności należy dążyć do dużej szybkości wylotowej gazu z palników. Pomiędzy strumieniem gazu i strumieniem powietrza u wylotu palników należy utworzyć dostatecznie duży kąt, sprzyjający dokładnemu zmieszaniu się obu gazów. W czasie badań przeprowadzono próby praktyczne ośmiu typów głowic, zaopatrzonych w pal-



Rys. 1. Nowy typ głowicy pieca martenowskiego

¹ A. H. Leckie. Blast Furnace and Steel Plant, 1950, nr 10, str. 1166 — 1173.

² British Iron and Steel Research Association.

niki różnych typów. Bardzo dobre wyniki dały próby głowice typu Venturi, jednakże na podstawie dotychczasowych badań BISRA najbardziej poleca głowice zbliżone do głowicy huty Haesch w Niemczech, mające jeden normalny pionowy wylot powietrza mieszającego się z gazem u wylotu palnika gazowego (rys. 1).

Praktycznym uzupełnieniem tych teoretycznych wyników będzie zastosowanie dostatecznie odpornych materiałów ogniotrwałych, aby w ten sposób lepsze spalanie mieszanki gazu i powietrza u głowicy wylotowej nie powodowało przedwczesnego zniszczenia pieca.

Wanna w górnej części pieca. Wanna w górnej części pieca musi przede wszystkim mieć dostateczną powierzchnię. Tylko w razie odpowiednio dużej powierzchni ciepło wytwarzane w przestrzeni roboczej pieca może dostatecznie intensywnie przechodzić do kąpeli. Powierzchnia ta odpowiada jednocześnie powierzchni styku warstwy żużła z kąpielą stalową, a więc ułatwia reakcje chemiczne zachodzące między obu warstwami. Żądanie lepszych materiałów ogniotrwałych jest specjalnie ważne gdy chodzi o górną część pieca. Dotychczasowe badania wykazały wielkie zalety materiałów ogniotrwałych o charakterze zasadowym, jednakże wyniki nie są jeszcze dostatecznie sprecyzowane, aby już można było je uogólnić i korzystać z nich w praktyce. Praktyczne wyniki przemawiają za płaskim podwieszonym sklepieniem. Zwiększenie głębokości kąpeli zwiększa również godzinową wydajność pieca.

Przyrządy pomiarowe. Jeżeli dotychczasowe badania nad racjonalną konstrukcją pieców martenowskich

wykazują tendencję do jej uproszczenia, to jednocześnie nieodzowna jest rozbudowa pomiarowych urządzeń pieców martenowskich. Oczywiście przyrządy pomiarowe nie zastąpią wykwalifikowanej obsługi, która jest fundamentem racjonalnej pracy w stalowniach, jednakże praca nawet najlepszej obsługi nie przyniesie tych wyników, które można uzyskać posługując się właściwie pracującymi przyrządami pomiarowymi.

Dotychczasowe badania BISRA wykazały specjalnie użyteczność pomiarów następujących wielkości fizycznych, charakteryzujących pracę pieca martenowskiego:

- temperatura sklepienia, mierzona w jednym lub w kilku punktach,
- ilość doprowadzonego gazu palnego oraz ilość powietrza spalania,
- ciśnienie panujące w górnej części pieca pod sklepieniem,
- temperatura stali przy spuszczeniu.

Automatyzacja prac pieców martenowskich za pomocą odpowiednich regulatorów poważnie ułatwia pracę obsługi. Na przykład można uzależnić dopływ gazu palnego od temperatury sklepienia pieca lub regulować położenie zasuw kominowej w zależności od ciśnienia pod sklepieniem. Jednakże nawet bez automatyki można przy dostatecznie sumiennej obsłudze pieca uzyskać pomysłne wyniki ruchowe.

Z. Warzewski

Mieszanki dolomitowe o stopniowanym ziarnie do ubijania trzonów¹

Duży wpływ na własności materiałów ogniotrwałych a zwłaszcza na ich porowatość ma wielkość poszczególnych ziarn. W celu zmniejszenia porowatości ubijanego dolomitu konieczne jest zastosowanie ziarn różnej wielkości. Ilościowy skład mieszanki różnej wielkości ziarn należy określić praktycznie i ustalić krzywą na wzór znanej krzywej Fulnera dla mieszanki betonu.

Często spotyka się pogląd, że dla uzyskania największej ścisłości mieszanki należy dobrać poszczególne klasy ziarn w odpowiednim stosunku, np. ziarna całkiem drobne i ziarna grube. Jest to słuszne dla ziarn idealnie okrągłych. Praktycznie w mieszankach ogniotrwałych ziarna odbiegają znacznie od formy kulistej.

Dotychczasowy sposób doboru ziarn w mieszance dolomitu do ubijania trzonu polega na przesiewaniu mielonego dolomitu przez sito. W sposobie Crespi mieszanka składa się w $\frac{2}{3}$ z miazgi i w $\frac{1}{3}$ z ziarn grubości 4 do 5 mm. Stosowanie takiej mieszanki daje dużą poprawę jakości i wytrzymałości trzonu, jednak tą drogą nie osiąga się najwyższej ścisłości materiału.

Podczas wojny przeprowadzono w Anglii próby zwiększenia wytrzymałości trzonów dolomitowych, przez dobór odpowiedniej ziarnistości dolomitu. Stwierdzono, że rozdrobnienie dolomitu daje zwiększenie wytrzymałości trzonu. Dla każdego młyna dolomitowego istnieją najkorzystniejsze warunki pracy, przy których osiąga się najlepszą ścisłość mieszanki. Warunki te muszą być dla każdego młyna określone drogą prób.

Dolomit o stopniowanym („graded“) ziarnie wypróbowano przy ubijaniu trzonów pieców elektrycznych łukowych o pojemności 2 do 30 t i pieców martenowskich o pojemności 40 do 200 t zarówno bez, jak i z dodatkiem smoły.

Dla uniknięcia dużej ilości pyłu przy ubijaniu trzonów z miazki dolomitu zastosowano dodatek smoły.

¹ G. Trömel. Die Herstellung von Stampfmassen aus Dolomit mit hoher Packungsdichte. Stahl u. Eisen 1950, nr 20, str. 883—887.

Ubijanie takiej mieszanki przy około 70° C i zastosowaniu możliwie wysokiego ciśnienia, dało dobrą wytrzymałość na zimno i ścisłość trzonu. Najlepsze wyniki ubijania otrzymano przy zastosowaniu płaskich ubijaków powietrznych. Po ubiciu trzonu należy go jak najszybciej nagrzać do temperatury pracy; jeżeli to nie jest możliwe, należy go zostawić w stanie zimnym, a nie podgrzewać do niskiej temperatury, przy której paruje smoła, a niechroniony nią dolomit ulega rozkładowi. Do ożuzlenia stosuje się zasadowy żużel mielony lub w postaci groszku.

Zastosowanie dolomitu o stopniowanym ziarnie dało wybitne polepszenie wytrzymałości trzonów. Piec 65 t nie wymagał poważniejszej naprawy w ciągu 14 tygodni; inny 80 t, który poprzednio naprawiano co trzy tygodnie, po zastosowaniu nowej metody wytrzymał dziewięć tygodni bez naprawy. Miernikiem ścisłości trzonu była ilość zużytego żużła, która z 6 t spadła na 4 t; uzysk przy pierwszych wytopach wzrósł z 87% do 92%. W roku 1946 pracowało w Anglii 44 piece elektryczne i 115 martenowskich na trzonach z dolomitu o stopniowanym ziarnie. Największa angielska wytwórnia dolomitu The Steetley Company przy budowie nowej dolomitowni w Cadeby zainstalowała urządzenie rozdrabniające do produkcji dolomitu o stopniowanym ziarnie. W ostatnim roku wojny przeprowadzono w Niemczech próby zwiększenia wytrzymałości trzonów pieców martenowskich i elektrycznych łukowych przez zastosowanie mielonego drobno ziarnistego dolomitu. Dolomit mielono na mieszankę o następującym stosunku ziarn:

3 do 5 mm	— 19,5 %
1 do 3 „	— 18,5 „
poniżej 1 „	— 62,0 „

Badania angielskie obejmowały działanie kąpeli stalowej i żużła na trzon pieca. Działanie to ma nie tylko wpływ na wytrzymałość trzonu, lecz również na sam proces metalurgiczny w sensie jakości stali. Tablica I podaje skład chemiczny gorącego trzonu 65-tono-

Tablica I

Skład chemiczny gorącego trzonu pieca martenowskiego

%	Nr 1 środek trzonu		Nr 2 dół tylnej ściany		Nr 3 środek tylnej ściany	
	1a	1b	2a	2b	3a	3b
SiO ₂	8,01	2,23	5,10	3,09	4,28	5,48
Al ₂ O ₃	3,18	1,03	4,07	2,57	3,64	2,56
FeO	15,16	23,20	20,00	29,00	20,20	19,20
Fe ₂ O ₃	2,82	4,71	1,52	3,77	1,96	2,40
MnO	6,53	3,83	8,94	8,14	6,79	3,19
CaO	47,20	44,30	36,70	33,98	39,90	47,40
MgO	15,18	19,64	23,00	28,96	22,00	18,60
P ₂ O ₅	1,62	1,45	1,13	0,47	1,16	1,14

Próba 1a — powierzchnia górna, próba 1b — 10 do 12 cm poniżej powierzchni górnej, próba 2a — powierzchnia górna, próba 2b — 10 do 12 cm poniżej powierzchni górnej, próba 3a — powierzchnia górna, próba 3b — 6 do 8 cm poniżej powierzchni górnej.

Tablica II

Skład chemiczny trzonu pieca martenowskiego po ostygnięciu

Nr próby	SiO ₂ %	CaO %	MgO %	MnO %	S %	P ₂ O ₅ %	FeO %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	Strata prażenia %
1	6,56	51,6	19,5	1,99	0,27	2,47	10,75	4,42	1,13	—
2	3,80	50,8	18,2	0,39	0,60	3,42	13,09	2,12	1,46	—
3	3,18	51,7	14,0	0,17	0,81	1,42	11,45	2,29	10,08	—
4	3,20	51,2	16,8	0,21	1,06	1,21	11,40	1,79	8,15	—
5	3,32	5,52	30,1	0,19	0,76	0,98	1,14	0,04	1,25	3,04

Próba 1 — Górna warstwa (grubość 70 mm), próba 2 — 70 do 150 mm poniżej górnej warstwy, próba 3 — 150 do 220 mm poniżej górnej warstwy, próba 4 — cienka brunatna warstwa przejściowa, próba 5 — w pobliżu niezmiennego dolomitu.

Tablica III

Skład chemiczny trzonu pieca elektrycznego łukowego

SiO ₂ %	CaO %	MgO %	FeO %	Fe ₂ O ₃ %	MnO %	Cr ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %
10,8	55,9	25,2	1,9	1,3	3,3	0,5	1,5
9,2	50,4	29,6	3,9	3,7	0,6	0,6	1,8

wego pieca martenowskiego po wyprodukowaniu na nim 5300 t stali. Tablica II podaje wyniki analizy prób zimnego trzonu 80-tonowego pieca martenowskiego po trzyletniej pracy trzonu. Działanie stali i żuźla zmienia w górnych warstwach pierwotny skład i strukturę trzonu. Po ostygnięciu górne warstwy nie są porowate; przy wysokich temperaturach zawierają one znaczną ilość składników płynnych. Wszystkie próby wykazują znaczną zawartość FeO. Z badań rentgenograficznych wynika, że MgO i CaO pierwotnego trzonu rozpuszczają FeO i MnO, krzemionka jest zazwyczaj związana w postaci 3 CaO · SiO₂. Zawartość siarki i fosforu w trzonie jest stosunkowo nieduża i należy przyjąć, że w usuwaniu tych składników z kąpieli trzon bierze bardzo mały udział. Analizy trzonu pieca elektrycznego łukowego podaje tablica III. Z powodu warunków redukujących zawartość FeO jest znacznie mniejsza niż w próbach z trzonów martenowskich.

Zawartość FeO w trzonie zależy głównie od utlenienia resztek metalu, które pozostały po spuszczeniu trzonu. Tlenki żelaza tworzą z wapnem przy stosunkowo niskich temperaturach łatwotopliwe związki, które wchodzą głęboko w szczeliny i pory trzonu. Trzon zawierający FeO działa świeżo na kapiel metalową, ulegając niszczeniu, zwłaszcza przy płynnym wsadzie z dużą zawartością węgla, krzemu i fosforu. Przy wsadzie stałym składniki te wypalają się w znacznym stop-

niu już w czasie topienia. Obserwacje wykazują, że świeżenie wytopu na nowym trzonie przebiega wolniej niż na trzonie starym, przepojonym tlenkami żelaza.

Wytrzymałość trzonu zależy w dużym stopniu od utrzymania równej powierzchni po każdym spuszczeniu, co osiąga się przez całkowite spłynięcie stali i staranną naprawę. Doświadczenia stalowni angielskich wykazały, że do naprawy trzonów na gorąco nadaje się najlepiej silnie wypalony miazło.

Mieszanka mielonego dolomitu nie może zawierać zbyt dużo miazła, gdyż przy zarzucaniu jej do pieca pył łatwo oddziela się i wypływa z trzonu. Wielkość ziarn powinna być w granicach 13 do 0,2 mm. Przy dodatku 2% smoły można użyć więcej miazła.

Zagadnienie wielkości ziarn ma również wielkie znaczenie przy produkcji cegieł dolomitowych. Dotychczas na to zagadnienie nie zwrócono należytej uwagi. W ostatnich latach przeprowadzono próby produkcji cegieł dolomitowych stabilizowanych. Metoda polega na wypalaniu dolomitu z różnymi dodatkami wiążącymi CaO. Najlepiej do tego celu nadaje się krzemionka w postaci krzemianu magnezu, jak serpentyn, talk itp. CaO dolomitu zostaje związane na 2 CaO · SiO₂ względnie 3 CaO · SiO₂. Uzyskuje się przez to większą odporność dolomitu na działanie wody i CO₂ przy równoczesnym zwiększeniu ścisłości materiału. Cegły z dolomitu stabilizowanego stosuje się zamiast cegieł magnezytowych. Do napraw na gorąco wielkich dziur w trzonach pieców martenowskich stosowano mielony dolomit stabilizowany zarzucając go do dziur w workach papierowych. Przeprowadzono również dodatnie próby wymurowania cegłami dolomitowymi kadzi odlewniczych, zwłaszcza przy odsiarczaniu stali sodą w kadzi.

Stosuje się również cegły dolomitowe pół stabilizowane. Cegły te prasuje się z dolomitu bez żadnego dodatku wiążącego, wypala się powtórnie i wygotowuje

w smole. Cegły takie są dostatecznie odporne na działanie wilgoci i CO₂.

Zastosowanie dolomitu o stopniowanym ziarnie do ubijania nowych trzonów (poza trzonami Crespi) nie

jest jeszcze stosowane w stalownictwie polskim, ale coraz częściej stosuje się z dobrym wynikiem naprawy trzonów na gorąco mialkim dolomitem.

M. Stankiewicz

WALCOWNICTWO

Wytwarzanie blach cienkich z płynnego żeliwa¹

Po dłuższych eksperymentach i szeregu prac badawczych wykonanych przez laureata premii stalinowskiej inż. E. G. Nikołajenko, kierownika działu konstruktorско-technologicznego zakładów im. Rewolucji Październikowej, rozwiązano praktycznie zagadnienie produkcji blachy cienkiej z żeliwa według następującego schematu:

Płynne żeliwo, spływając na wirującą powierzchnię walca, momentalnie krzepnie od strony bezki, na wierzchu zaś pozostaje w stanie ciekłym aż do chwili zetknięcia się z górnym walcem; wówczas następuje krystalizacja warstwy górnej. Obydwie warstwy wskutek nacisku (jakkolwiek nieznacznego) ulegają zgrzaniu przy przejściu pomiędzy walcami i wytwarzają taśmę, która przesuwa się ku następnym agregatom.

Zmniejszenie do minimum gniotu pozwoliło zmniejszyć średnicę względnie grubość ścian walców, zaś odlewanie żeliwa mającego temperaturę blisko 0 400° C niższą niż stal stworzyło należyte warunki do chłodzenia walców i ustabilizowanego kształtowania blachy oraz do zachowania odpowiadającej wymaganom ekonomicznym żywotności walca. Wskutek gwałtownego chłodzenia żeliwo krystalizuje nawet przy wysokiej zawartości krzemu jako taśmy białe na całej grubości. Po krótkotrwałym wyżarzaniu grafityzującym blacha żeliwna nabiera własności żeliwa ciągliwego, a po żarzeniu odwęglającym zbliża się pod względem własności mechanicznych do własności zwykłej blachy stalowej.

Zasadniczą zaletą opisywanej metody jest jej prostota i możliwość zorganizowania produkcji blach w każdym zakładzie posiadającym żeliwiaki i piece do wyżarzania. Dzięki prostocie urządzeń, powszedniości surowca wyjściowego i nieznaczącej ilości operacji blachy z płynnego żeliwa, tańsze półtora do dwóch razy od blach stalowych i posiadające doskonałą odporność przeciw korozji, produkowane są obecnie w Związku Radzieckim w wielu zakładach i stosowane w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, a nawet jako materiał konstrukcyjny do budowy maszyn.

Tablica I

Wskaźniki techniczne

Zużycie na 1 t gotowego produktu	Płynne żeliwo	Przy walcowaniu ciągłym na zimno	Przy walcowaniu na gorąco
Metal	1,00	1,22	1,26
Energia elektryczna	1,00	15,20	12,30
Paliwo	1,00	3,90	8,00
Woda	1,00	12,10	18,30
Walce	1,00	7,10	23,30

Porównanie dotychczasowych metod produkcji blachy cienkiej i nowego procesu, wykonane przez autora wynalazku i przedstawione w tablicy I, wykazuje duże zalety ekonomiczne nowej metody.

Szczegółowy opis procesu technologicznego i urządzeń

Do produkcji użyto specjalnych urządzeń, które udoskonalano przez szereg lat. Trudności zrealizowania pomysłu najlepiej scharakteryzuje fakt, że do produkcji blachy żeliwnej szerokości 300 mm okazał się zdatny dopiero szesnasty z kolei wariant maszyny. Na następnym wariacie wyprodukowano blachę szerokości 500 mm, a dopiero na dwudziątym pierwszym otrzymano arkusze formatu 1050 × 2000 mm.

Proces technologiczny przedstawiony schematycznie na rys. 1, składa się z następujących etapów:

- topienie metalu,
- kształtowanie blachy z płynnego żeliwa,
- obróbka cieplna,
- obróbka na zimno celem nadania ostatecznych wymiarów.

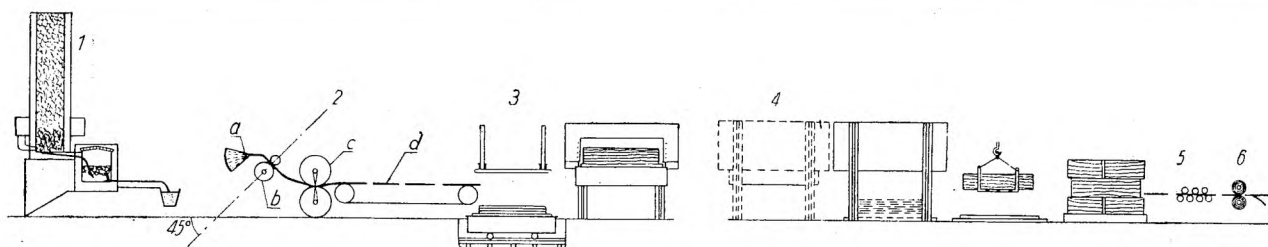
Metal topi się w normalnym żeliwiaku — w miarę możliwości ze zbiornikiem dla wyrównania składu chemicznego. Skład chemiczny metalu odpowiada zwykle żeliwu zawierającemu do 2,2% Si i do 0,15—0,20% P. Obecnie czynne urządzenia pracują przy okresowym dostarczaniu metalu z wydajnością 0,5 — 1 t/godzinę. Teoretyczna wydajność wynosi do 10 kg na 1 mm długości walca na godzinę, tak że produkując blachę szerokości 500 mm można byłoby teoretycznie dojść do 5 t/godzinę (żeliwiak średniej wielkości).

W Związku Radzieckim pracują obecnie agregaty zbudowane według wariantów 19, 20 i 21, dające blachę grubości 0,5 do 1,2 mm, formatu od 520 × 750 do 1050 × 2000 mm. Wygląd maszyn wariantu 19 i 21, podają rysunki 2 i 3. Grubość blachy reguluje się przez zmianę szybkości obwodowej walców: przy wzroście obrotów walców grubość blachy maleje, przy zmniejszeniu rośnie. Odchylenia grubości blachy przy stałej ilości obrotów walców są dość duże i wynoszą ± 0,1 mm.

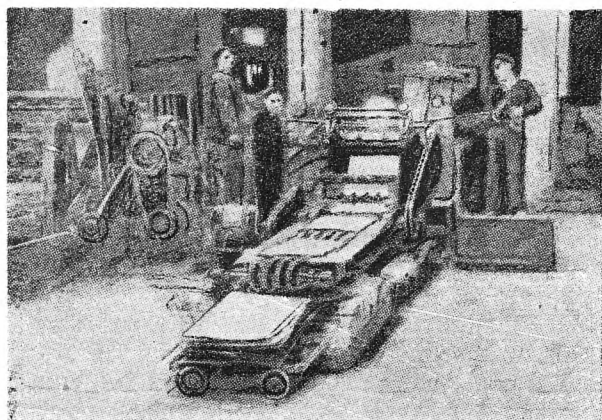
Agregat do walcowania blachy (oznaczony na rys. 1 cyfrą 2) składa się z zasobnika metalu *a*, walców (z mechanizmem podnoszenia górnego walca) *b*, nożyc *c*, samotoku *d* oraz napędu.

Wszystkie składowe elementy urządzenia zmontowane są na podstawie stalowej. Żeliwo dostarczane w każdej o pojemności 60 do 200 kg wlewa się do zasobnika *2a*, którym jest zbiornik o kwaśnym wyłożeniu z grafitowym wlewem, dozującym i rozprowadzającym płynny metal po powierzchni dolnego walca-krystalizatora. Jak widać ze schematu *2b*, walec dolny ma znacznie większą średnicę niż górny. Płaszczyzna osi obu walców jest nachylona do poziomu pod kątem około 45°. Walce obracają się w łożyskach rolkowych osadzonych w stojaku. Konstrukcja stojaka umożliwia szybką wymianę walców w razie potrzeby. Walce przedstawiają sobą cylindry wykonane z różnych gatunków stali, 45 (węglowa), 40 X (chromowa) lub OXH2M. W ścianach czołowych walców (wykonanych jako spawane) osadzone są wydrążone półoski. W czasie pracy walce są chłodzone od wewnątrz wodą obiegową. Celem usuwania kropli i rozprysków żeliwa z powierzchni bezek oba walce mają specjalne szczotki żeliwne przyciskane odpowiednimi sprężynami. Docisk wzajemny obu walców uzyskany również za pomocą sprężyn jest nieznaczący. W położeniu wyjściowym przed dopływem me-

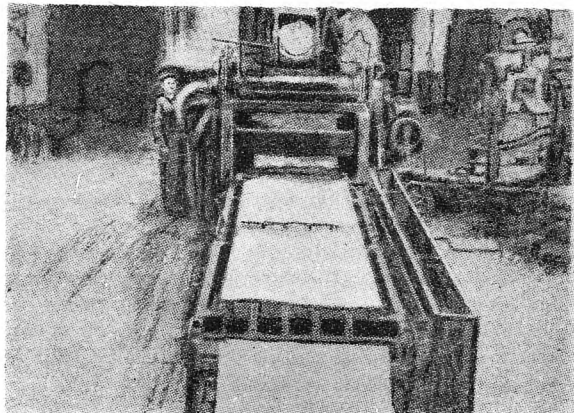
¹ Sielchozmaszina, 1951, nr 4, str. 18.



Rys. 1. Schemat procesu wytwarzania blach z płynnego żeliwa; 1 — kopalak, 2 — urządzenie do wytwarzania blach: a — zasobnik żeliwa, b — walce-krystalizatory, c — nożyca krążkowa, d — transporter, 3 — prasowanie pakietów, 4 — wyżarzanie, 5 — prostowanie blach, 6 — obcinanie arkuszy



Rys. 2. Widok urządzenia do wytwarzania blach szerokości 520 mm (wariant nr 19)



Rys. 3. Widok urządzenia do wytwarzania blach szerokości 1050 mm (wariant nr 21)

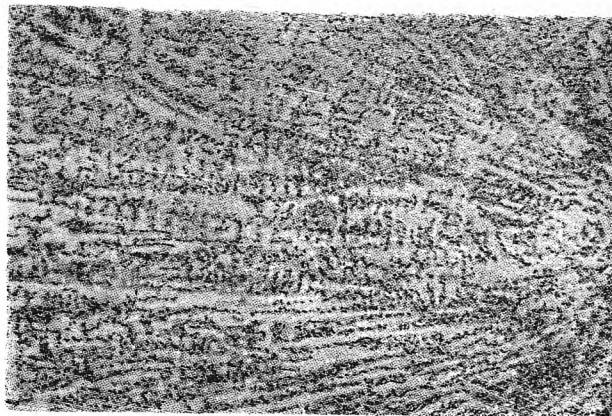
talu odstęp między walcami równa się zeru. W czasie ruchu krystalizujące na powierzchni beczek warstwy metalu podnoszą górny walec na odpowiednią wysokość, równą grubości walcowanej blachy. Do dalszego podnoszenia walców, normalnie ograniczonego przez sprężyny a konieczne na przykład w razie usuwania resztek metalu z zasobnika, służy specjalne urządzenie podnośne. Taśma wychodząca z walców spada na pomost ruchomy, który kieruje ją do nożycy 2c i dalej na transporter 2d. Taśmę tnije się za pomocą nożyce krążkowej; zmieniając szybkość obrotów noży, zmienia się długość obcinanych arkuszy. Arkusze blachy po obcięciu dostają się na transporter i siłą bezwładności układają się na wózku stanowiącym przedłużenie transportera lub na podnośniku hydraulicznym ze zderzakiem 3.

Na wózku spoczywa płyta ze stali ognioodpornej walcowana lub lana. Arkusze blachy układają się na pły-

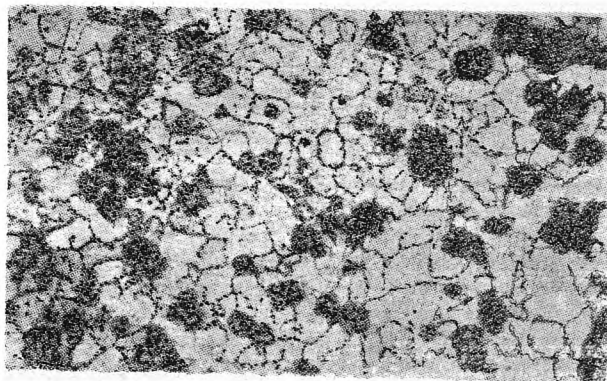
cie w pakiet. Ich plastyczność umożliwia lekkie sprasowanie, które wykonuje się najczęściej za pomocą podnośnika hydraulicznego. Wszystkie ruchome części maszyny poruszane są za pomocą silnika elektrycznego o mocy 4,5 kW i 975 obrotach na minutę. Silnik za pomocą wariatora bezstopniowego lub pasów klinowych wprawia w ruch koło pasowe głównego wału. Jedna przekładnia służy do uruchomienia walców, druga uruchamia nożyce krążkową, trzecia zaś obraca wał napędowy transportera.

Obróbka cieplna blach

Obróbka cieplna blach z żeliwa płynnego składa się z kilku operacji, których przeprowadzenie zależy od składu chemicznego żeliwa oraz ostatecznego przeznaczenia wyrobu, które odgrywa decydującą rolę. Do produkcji samochodów i niektórych innych celów potrzeba blachy odznaczającej się wielką tłocznością; odporność blachy na korozję, z uwagi na późniejsze lakierowanie, malowanie itd., może być nieco mniejsza. Blacha na pokrycia dachów budynków mieszkalnych i przemysłowych



Rys. 4. Struktura ledeburtyczna surowej blachy żeliwnej (powiększenie nie podane)



Rys. 5. Struktura blachy po wyżarzeniu grafityzującym

oraz do budowy maszyn rolniczych powinna się odznaczać wielką odpornością na korozję i niską ceną z uwagi na masowe zużycie, natomiast jej wytrzymałość i twardość może być mniejsza.

Opisywana metoda umożliwia otrzymywanie blach mających różne własności, w drodze odpowiedniego doboru składu chemicznego żeliwa i odpowiedniej obróbki cieplnej. W razie większej zawartości C, Si, P w żelwie otrzymujemy po wyrażeniu grafityzującym blachy mające średnią wytrzymałość, małą plastyczność i wielką odporność na korozję. Zmniejszenie zawartości C, Si, P i S oraz wyżarzenie odwęglające powoduje wzrost plastyczności i daje blachy mające własności zbliżone do własności blachy stalowej. Stosowane metody żarzenia grafityzującego i odwęglającego mają więc na celu otrzymanie żeliwa ciągliwego arkusowego lub blachy stalowej.

Strukturę żeliwa skrzepniętego na walcach przedstawia rysunek 4. Widać na nim drobnoziarnisty ledeburyt; igły cementytu są skierowane w kierunku odprowadzenia ciepła. Dzięki wysokiej zawartości Si (powyżej 1,7%) i drobnoziarnistości grafityzacja blach przebiega szybko. Grafit wydziela się w postaci globularnej (rys. 5); praktycznie nie różni się od grafitu żeliwa modyfikowanego magnezem. Blachy wyżarza się zależnie od możliwości i od skali produkcji w piecach komórowych, w piecach tunelowych o ruchu ciągłym lub w piecach konwojowych. Jeżeli zakład ma piece komórowe, pakiety blach liczące od 80 do 100 sztuk układa się w rozgrzanym piecu, wypełniając całą przestrzeń użyteczną. Blachę trzyma się w piecu przy temperaturze 980 do 1050° C przez dwie do trzech godzin, a potem studzi z piecem do 650° C; następnie wyjmuję się z pieca i chłodzi ostatecznie na powietrzu. Pojemność pieców powinna być dostosowana do wydajności maszyny. Przy wydajności 10 do 15 t blach na zmianę bardziej celowe są piece tunelowe o ruchu ciągłym. W tym wypadku wyżarza się blachy w dwóch stadiach: grafityzuje się je w jednym piecu przy 980 do 1000° C przez dwie do trzech godzin, a następnie przy 650° C w drugim piecu. Piece takie o stałej temperaturze pracują ekonomiczniej niż piece komórowe, które wymagają zużycia opału na okresowe podgrzewanie od 650° C do 980 — 1000° C (po każdorazowym ostudzeniu z piecem partii blach).

Operacje wykończające. Uzysk

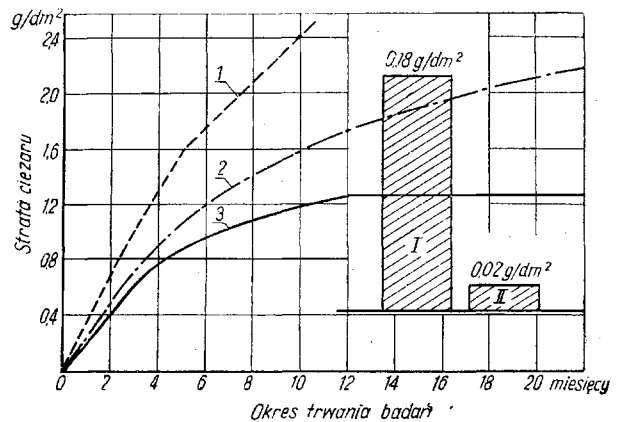
Operacje wykończania wyżarzonej blachy nie różnią się niczym od normalnych zabiegów przy blachach stalowych: cięcie odbywa się na nożycach gilotynowych lub krążkowych, prostowanie na prostownicach rolkowych, gięcie i nadawanie kształtu na odpowiednich prasach.

W obecnej chwili uzysk wynosi 70 do 75% wsadu do żeliwiaka. Dalsze udoskonalenie procesu i mechanizacja poszczególnych czynności przypuszczalnie umożliwi podwyższenie uzysku. Wszystkie odpady nadają się do przetopienia i użycia do dalszej produkcji blach.

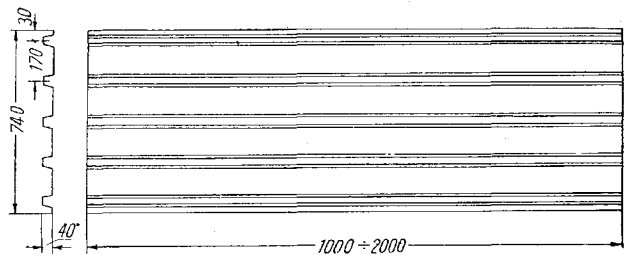
Własności blach i zastosowanie

Jak już zaznaczono, własności blachy otrzymanej po wyżarzeniu odwęglającym nie różnią się zbytnio od własności blachy stalowej mającej analogiczny skład chemiczny.

Blacha po wyżarzeniu grafityzującym ma w przybliżeniu następujące własności: ciężar właściwy 7 kG/cm³ (mniejszy od stali!), oporność właściwością około 0,5 Q mm²/m, R_r 30 — 40 kG/mm², A₁₀ 3 — 4,5 %, twardość



Rys. 6. Odporność na korozję; 1 — niemalowanej blachy żelaznej w atmosferze miejskich okręgów przemysłowych, 2 — szarego żeliwa, 3 — blachy żeliwnej, I — strata na wadze blachy dachowej w atmosferze zawierającej CO, CO₂ i SO₂, II — strata blachy żeliwnej



Rys. 7. Element dachowy z blachy żeliwnej

ność według Erichsena 4 — 5 mm, ilość przegięć przy zaginaniu i odginaniu o 180° 1,5 — 2.

Blachy otrzymane tą metodą nie wykazują normalnej anizotropowości: wytrzymałość i wydłużenie próbek wyciętych wzdłuż i w poprzek kierunku „walcowania“ nie różnią się od siebie.

Dłuższym badaniom poddano odporność na korozję blach z żeliwa w porównaniu z normalną blachą stalową do krycia dachów. Badania przeprowadzono w atmosferze zawierającej CO, CO₂ i SO₂ (przy żeliwiaku) oraz w atmosferze miejskich okręgów przemysłowych. Wyniki badań przedstawia rys. 6. Jak z niego wynika, odporność blachy żeliwnej w atmosferze CO, CO₂ i SO₂ jest 8 do 9 razy większa niż odporność normalnej blachy stalowej. W atmosferze miejskich okręgów przemysłowych blacha stalowa do krycia dachów, jeśli nie jest chroniona odpowiednim pokryciem (cynk, farba, smoła) ulega zniszczeniu po 18 do 20 miesiącach, podczas gdy blachy żeliwne po 12 miesiącach pokrywają się warstwą tlenków, doskonale chroniącą je przed dalszą korozją. Blachy te poddają się doskonale malowaniu, cynkowaniu galwanicznemu i emaliowaniu na gorąco.

Odporność na korozję blach z żeliwa umożliwia zastosowanie ich do krycia dachów bez pokrycia ochronnego. Z blach żeliwnych tłoczy się na zimno specjalne elementy dachowe (rys. 7), które przy montażu łączy się za pomocą spawania punktowego. Blachy powyższe stosuje się również do wyrobu, sit do maszyn rolniczych. Należy oczekiwać, że w przyszłości zakres zastosowania blach żeliwnych obejmie dziedzinę budowy maszyn.

L. Andrejew

Wytwarzanie rur stalowych bez szwu¹

Poniżej podajemy przegląd nowoczesnych metod wytwarzania rur stalowych. — Dane te zaczerpnięto w jednej z publikacji zagranicznych firmy wyspecjalizowanej w dziedzinie budowy urządzeń do wytwarzania rur. — Chociaż materiał ten może oświetlać zagadnienie nieco jednostronnie, stanowi niemniej interesujący i cenny materiał informacyjny.

Przed wyborem właściwej metody wyrobu rur jest rzeczą celową sklasyfikować rury z punktu widzenia ich przeznaczenia lub gatunku i zbadać poszczególne metody wytwórcze.

I. Podział rur

Rury stalowe można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- A. rury przewodowe jakości handlowej: wodne, gazowe, parowe itd., zwykle ze stali węglowej;
- B. rury dla przemysłu naftowego: wiertnicze, pompowe, żerdzie do wiercenia systemem rotary, łączniki itp. ze stali węglowej lub stopowej, w zależności od warunków technicznych;
- C. rury specjalne: kotłowe, konstrukcyjne, na łożyska kulkowe, dla przemysłu chemicznego i spożywczego, precyzyjne, meblowe itp. ze stali węglowej, stopowej lub nierdzewnej.

W zależności od rozwoju przemysłowego danego kraju, istnieją albo I. specjalne urządzenia, wytwarzające poszczególne, wyżej wymienione grupy rur, albo II. urządzenia uniwersalne, wytwarzające rury należące do wszystkich trzech grup.

W pierwszym przypadku (I) w grę wchodzi:

- a. produkcja masowa rur handlowych, włączona zwykle w duży zakład hutniczy o pełnym cyklu wytwórczym;
- b. produkcja rur jakościowych, oparta o własną lub obcą stal jakościową.

W drugim przypadku (II) mówi się o produkcji mieszanej wszystkich trzech grup rur, opartej o własną lub obcą stalownię jakościową. Ten przypadek zachodzi w wielu przedsiębiorstwach europejskich, w szczególności w krajach o słabo rozwiniętym przemysle hutniczym.

II. Opis i charakterystyka systemów wytwarzania rur stalowych

Rury stalowe wytwarza się przez zgrzewanie względnie spawanie bednarki i blach lub jako rury bez szwu.

A. Rury zgrzewane lub spawane wykonuje się następującymi metodami:

1. Zgrzewanie ogniowe na styk. Stosowane dawniej przeciąganie przez pierścień nagrzaną do białości wstęgę zastąpiono systemem zgrzewania ciągłego Fretz-Moona. System ten rozpowszechnił się bardzo w krajach o rozwiniętym przemyśle hutniczym i silnie uprzemysłowionych, mogących zapewnić masowe zlecenia na rury gazowe do 4" włącznie. Jakość rur nie jest bardzo wysoka, a wytwarzanie wymaga kosztownych urządzeń do walcowania bednarki. W odróżnieniu od systemów wytwarzania rur bez szwu małych wymiarów, umożliwia on używanie stali tomasowskiej lub beseмеровskiej nieuspokojonych. Jest on zwykle związany z zakładem hutniczym o pełnym cyklu produkcyjnym.

2. Zgrzewanie ogniowe na zakładkę. Rury te wykonuje się zwykle w wymiarach powyżej 3", zasadniczo o średnicach dużych, a ich zastosowanie ogranicza się przeważnie do przewodów. Koszty wytwarzania są dość wysokie.

3. Zgrzewanie albo spawanie elektryczne wstęg lub blach. Zgrzewa się oporowo, przez nagrzanie elektryczne brzegów i docisk, przez nagrzanie indukcyjne i docisk albo spawa lukowo z dodaniem metalu. W zależności od metody, wstęgi lub blachy powinny być uprzednio wytrawione, lekko przewalcowane na zimno, a brzegi obcięte. Postęp metod spawania i zgrzewania elektrycznego posunął się bardzo daleko, zapewniając rury jakościowe o gładkich powierzchniach i o bardzo równomiernej grubości ścianek.

Niemal wszystkie gatunki stali mogą być zgrzewane albo spawane, a wytwarzane rury obejmują wszystkie trzy grupy A, B, C. Mimo wysokiej ceny materiału wsadowego metody te mogły rozwijać się dzięki pewnemu zastojowi w postępie metod wytwarzania rur bez szwu.

B. Rury bez szwu wytwarza się na następujących zasadniczych urządzeniach:

1. Duo automatyczne o dużej wydajności. Koszty inwestycji tej walcarki są bardzo wysokie, a materiał wsadowy, który stanowią okrągłe kęsy ze stali specjalnej, trawione i czyszczone lub strugane, jest kosztowny. Produktem są rury grup B i C. Powierzchnię wewnętrzną rur pogarszają często rysy, powstające w czasie walcowania na korku.

2. Walcarka pielgrzymowa, używana zwłaszcza w Europie, jest przystosowana do pełnego i elastycznego programu walcowania rur grup A, B i C.

Walcarki te są budowane dla wymiarów od 5/8" do 24" względnie po rozszerzeniu do 36". Koszty inwestycji są niższe niż duo automatycznego. Materiałem wsadowym jest kwadratowy wlewki lub kęsy.

Ostatnie udoskonalenia tego systemu umożliwiły używanie tanich materiałów wsadowych dzięki zastosowaniu prasy hydraulicznej do przebijania wlewka o dużym przekroju oraz pozwoliły produkować rury o doskonałej koncentryczności na skutek zastosowania wydłużarki-wyrównywarki (alongatora) tulei. Obecnie sposobem tym można otrzymywać rury o gładkich powierzchniach zewnętrznych i wewnętrznych, przez zastosowanie prawidłowych walców pielgrzymowych oraz włączeniu reduktorów kalibrujących. Wspomniane udoskonalenia zapewniły ponadto wysoką wydajność, dającą się porównać z wydajnością duo automatycznego. Stało się to na skutek pełnej mechanizacji urządzenia i ulepszeń w aparaturze podającej walcarki pielgrzymowej, jak również dzięki znacznemu skróceniu czasu biegu jałowego przez całkowite względnie częściowe zmechanizowanie wymiany trzpienia walcowniczego lub przez zastosowanie stałego trzpienia chłodzonego od wewnątrz.

3. Walcarka zwana „ławą przepychową“, z walcami zamiast pierścieni jest urządzeniem elastycznym do wytwarzania rur o małych i średnich wymiarach 3/8" — 4 1/2". Rury surowe odznaczają się wysoką jakością. Materiałem wsadowym jest kwadratowy kęsy lub wlewki. Ulepszenia, polegające na włączeniu do cyklu produkcyjnego (po prasie do przebijania) wydłużarki-wyrównywarki tulei, pozwalają podwoić ciężar wsadowy kęsów, a więc walcować rury długie, w szczególności grubościennie oraz uzyskać ścianki o równomiernej grubości. Wydajność takiej walcarki dla małych wymiarów przewyższa wydajność duo automatycznego

¹ A. Calmes. Fabrication des tubes en acier, Milano 1950.

i walcarki pielgrzymowej. Koszty inwestycji i przerobu są niższe.

4. System walcowania ciągłego dotychczas prawie nie rozpowszechnił się z powodu konieczności stosowania kosztownego materiału w postaci kęsów walcowanych lub nawet skórowanych, będących wsadem dla klatki skośnej, przygotowującej tuleję o cienkiej względnie średniej grubości ścianki.

Ponadto równoczesne walcowanie materiału we wszystkich klatkach pociąga za sobą stosunkowo duże wydatki na narzędzia i energię. Wydajność jest bardzo duża, ogranicza ją jednak rytm walcarki skośnej. Walcownia ta nie jest elastyczna przy programie mieszczym i nadaje się tylko do wytwarzania w wielkich seriach rur grup B i C o wymiarach $\frac{3}{8}$ " — $5\frac{1}{2}$ ". Jednakże obecnie możliwości walcowania ciągłego doznały poprawy dzięki nowym ulepszeniom Calmes-Dvorak, opartym na następujących zasadach:

- materiał wsadowy stanowią kwadratowe wlewki względnie kęsy ze stali zwykłej, przebijane na prasie;
- z przebitych wlewków lub kęsów walcuje się na wydłużarce-wyrównywawce grubo — lub średniościenną tuleję o równomiernej grubości ścianki;
- wprowadzenie trzpienia od tyłu powiększa ilość walcowanych tulei, a więc i wydajność;
- zastosowanie kalibrowania kwadrat-ował, jak przy prętach okrągłych, dzięki czemu materiał jest walcowany równocześnie tylko w jednej klatce, co zmniejsza zużycie narzędzi, naprężenia w materiale walcowanym i zużycie energii.

Szybka zmiana walców w ostatniej klatce oraz w klatkach do zluźniania trzpienia z rury pozwala na dużą elastyczność produkcji. Opisana walcarka ciągła posiada bardzo wysoką wydajność i nadaje się do masowego wytwarzania rur bez szwu grup A, B i C, przy kosztach własnych niższych od kosztów rur zgrzewanych systemem Fretz-Moona.

5. Poza wymienionymi systemami zasadniczymi istnieją systemy Dieschera i Assela, polegające na zasadzie przebijania materiału w walcach skośnych, obracających się w tym samym kierunku. Oba systemy mają bardzo ograniczone zastosowanie i nie rozpowyszechniły się, gdyż wymagają materiału wsadowego bardzo wysokiej jakości. Tablica I podaje techniczne porównanie omówionych systemów wytwarzania rur.

III. Charakterystyka nowoczesnych metod i systemów wytwarzania rur w zależności od programu produkcyjnego

A. Program masowego wytwarzania rur o jakości handlowej.

1. Materiał wsadowy. Aby móc zastosować najtańszy materiał wsadowy oraz najlepsze i najprostsze środki masowego wytwarzania rur bez szwu, opartego na przebiegu potokowym, zmieniono sposób przygotowania materiału oraz urządzenia wytwórcze.

Punktem wyjścia dla metody Calmesa było przekonanie, iż do materiałów na rury bez szwu nie można stosować metod przerobu używanych przy walcowaniu profili pełnych, gdyż rura posiada powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną.

Stosowana dotychczas metoda przebijania pełnego kęsa w klatce skośnej wymaga materiału o doskonałych własnościach fizycznych i metalurgicznych, który potrafi sprostać wielkim naprężeniom, powstającym zarówno wewnątrz okrągłego kęsa jak i na jego powierzchni zewnętrznej.

Kęsy okrągłe na rury muszą odznaczać się szczególną ciągliwością i podatnością dla przeróbki plastycznej. Stal na takie kęsy wytwarza się w piecach martenowskich używając płynnej surówki i złomu do-

brzej jakości. Wszystkie czynności związane z wytopem stali, winny być bardzo starannie przeprowadzane i kontrolowane. To samo dotyczy walcowania kęsów okrągłych. Wytwarzanie takiej stali jest możliwe tylko w dużych hutach o pełnym cyklu produkcyjnym, wyposażonych w odpowiednie walcownie wstępne i wykończające. Kęsy okrągłe są bardzo kosztowne i dlatego obserwuje się obecnie dążenie do wytwarzania rur stalowych z materiałów płaskich, jak bednarka lub wstęga, posiadających dobrą powierzchnię z obu stron oraz równomierną grubość.

Stal taką uspokojoną lub nieuspokojoną, odznaczającą się dobrą zgrzewalnością, wytapia się niemal zawsze sposobem Bessemera lub metodą duplex, lejąc duże wlewki o zdrowej powierzchni zewnętrznej. Również i w tym przypadku konieczne są dla tej wytwórczości poważne i kosztowne instalacje hutnicze, właściwie wielkim zakładom.

Mimo wszystko rury nie są bez zarzutu ze względu na zgrzewanie względnie spawanie, a ponadto metoda ta nie jest w stanie zaspokoić całej skali grubości ścianek w szczególności ścianek grubych oraz różnych wymagań co do warunków technicznych. Jeżeli chodzi o wytwarzanie rur o średnicach dużych i średnich, omawiana metoda Calmesa polega na zastąpieniu zgniatacza i walcowni okrągłych kęsów względnie blach przez urządzenie przekształcające wlewki w tuleję z dnem lub bez dna, co dla wydrążonego produktu końcowego, jakim jest rura, wydaje się logiczniejsze. Ze względu na ciężar wlewków i o ile pozwalają na to warunki lokalne, wykonywanie tulej w stalowni jest najwłaściwsze. W przypadku rur małych wymiarów dziurowanie w stalowni nie wchodzi w rachubę. Stosuje się walcowane kęsy kwadratowe lub wlewki odlewane sposobem ciągłym, a dziurowanie włączone jest do cyklu walcowni rur.

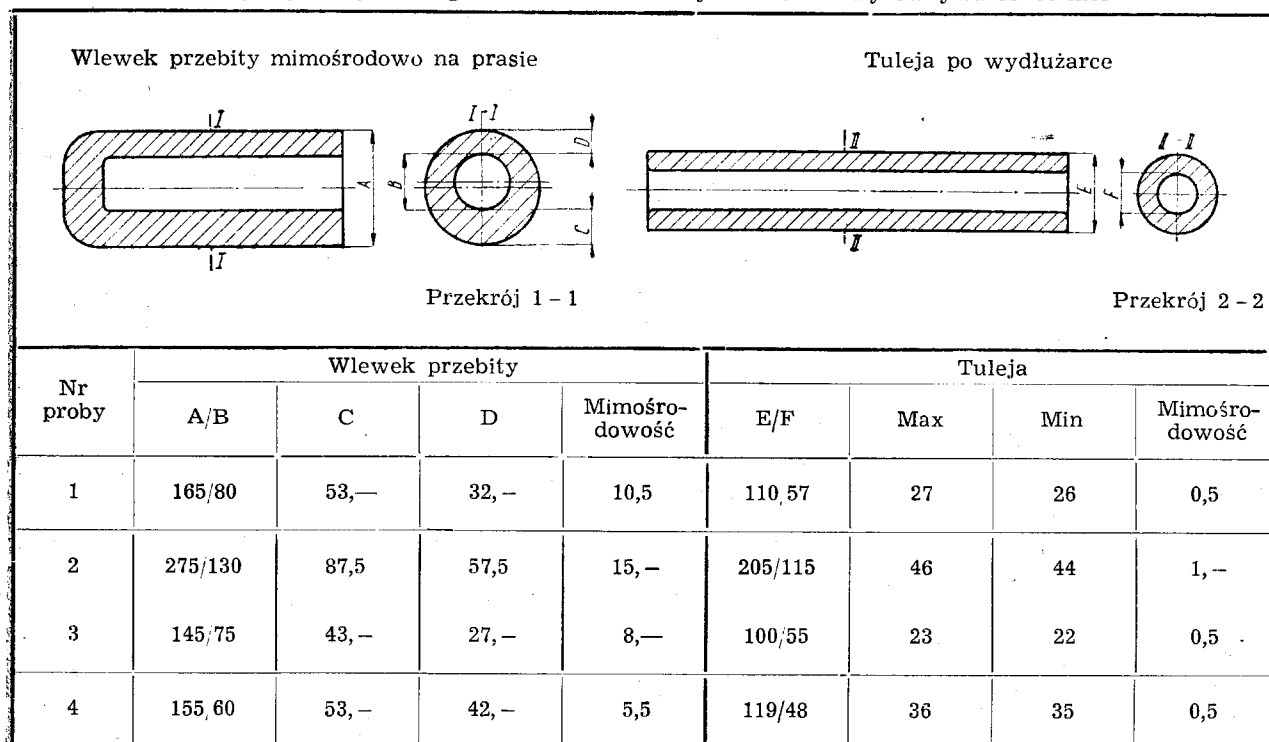
Wlewki kwadratowe o bokach płaskich lub sfalowanych, jeszcze gorące, podgrzewa się w piecach wglębnych, tunelowych lub obrotowych i przebija na prasie celem otrzymania tulei o zdrowej powierzchni wewnętrznej. W czasie przebijania wtlacza się jamę usadową i segregację w dno tulei. Przy tym samym nagrzaniu można tuleję wydłużyć, przepychając ją na odpowiedniej ławie przez pierścień lub przez walc. W czasie przepychania tuleja, a szczególnie jej warstwy zewnętrzne, podlegają w pewnym stopniu przeróbce plastycznej. Gorąca jeszcze tuleja może być oczyszczona pierścieniowym palnikiem tlenowym dla usunięcia ewentualnych wad materiałowych, względnie wad powstałych w czasie przebijania, zaciągniętych w czasie przepychania. Ponadto w przypadku rur wysokiej jakości można tuleje skórować na zimno.

W zależności od ciężaru rur tuleje walcuje się w całości i dzieli je na dwie lub trzy części. Jako materiał wsadowy można używać stali uspokojonej lub półuspokojonej martenowskiej, elektrycznej, tomasowskiej lub besemerowskiej, w postaci wlewków o wysokiej lub niskiej zawartości węgla, a wreszcie stali stopowej i nierdzewnej.

2. W a l c o w n i e r u r. Walcarka składa się z wydłużarki-wyrównywarki dostarczającej tuleje dla walcarki wykończającej, którą może być ława przepychowa z walcami, pielgrzym lub walcarka ciągła. Wydłużarka-wyrównywarka jest to klatka o dwu walcach skośnych, dająca duży gnioł, przez wywieranie ciągłego nacisku na powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną przebitego wlewka.

Główne cechy charakterystyczne wydłużarki polegają na tym, że z jednej strony zapewnia ona dobrą powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną walcowanego półwytworu, gdyż materiał nie podlega niebezpiecznym naprężeniom powstającym przez stałe dośrodkowe zgniatanie bez wewnętrznego oporu trzpienia, a z dru-

Tablica II
 Próby wyrównywania grubości ścianki na wydłużarce — wyrównwarce Calmes



giej strony otrzymywana ścianka jest zupełnie koncentryczna (tabl. II). Bez tej drugiej zalety wydłużarki przebijanie wstępne na prasie nie byłoby ekonomiczne, gdyż przebijak często schodzi z osi z powodu nierównomiernego nagrzania wlewka lub wskutek błędów obsługi. Ponadto, przy użyciu samej tylko prasy, nie można by otrzymywać tulei potrzebnych na rury długie, ze względu na ograniczoną długość przebijania.

Przygotowawszy dobrą koncentryczną tuleję, łatwo przewalcować ją w dobrą rurę o ścisłych tolerancjach grubości ścianki i wykończyć rurę systemem potokowym bez konieczności poprawek i poważnych strat materiałowych. Do walcowania rur o średnicy dużej i średniej stosuje się walcarkę o dużym stopniu przerobu (1 : > 8), tj. walcarkę pielgrzymową, o ile względy ekonomiczne umożliwiają wsad w postaci wlewków surowych lub kęsisk o dużych wymiarach.

Wprowadzone udoskonalenia eliminują występujące dawniej wady powierzchni i ścian oraz umożliwiają tym walcarkom wytwarzanie masowe, a równocześnie pozwalają na dużą elastyczność programu walcowania. Tablica III podaje główne wskaźniki dla wytwarzania

nia rur 16" x 0,312" różnymi systemami. Wysoki uzysk, dobra wydajność i doskonała jakość rur obrazują korzyści omawianego systemu.

Jeżeli dla produkcji masowej rur o średnicy małej i średniej nie można dostarczać wsadu w postaci wlewków o małym ciężarze, zaleca się przewalcowywać ciężkie wlewki na kwadratowe kęsy, które można jeszcze w stanie gorącym oczyścić palnikiem tlenowym względnie dokładnie skontrolować i oczyścić na zimno. Po ponownym nagrzaniu w walcowni rur, otrzymuje się na prasie grubościennie tuleje, które przewalcowuje się na wydłużarce-wyrównwarce, a następnie na gotowo na walcowni ciągłej.

Ten sam cykl stosuje się również w razie użycia jako wsadu kęsisk lanych sposobem ciągłym. W razie braku zgniatacza i walcowni kęsów korzystne jest dla otrzymywania tulei zainstalowanie w stalowni, za prasą do przebijania, również zgniatacza-pielgrzymy 8 — 16". Tuleje takie mogą być przewalcowane na rury na walcowni ciągłej. Opisywaną metodą można przy zastosowaniu pełnej mechanizacji wytwarzać rury przewodowe bez szwu taniej niż rury spawane. Powody są następujące:

- Uzysk z wlewków wynosi 84 — 88 %, a z kęsów 90 — 92%, ponieważ odpada przerób wlewka na kęsy i kęsów na bednarke;
- Koszty inwestycyjne są niższe, oprócz tego odpada dla rur o dużych średnicach zgniatacze i walcownie taśm;
- Istnieją duże możliwości wytwórcze;
- Tani materiał wsadowy.

Porównanie amerykańskich cen wytworów hutniczych mówi samo za siebie:

wlewki surowe	55 \$/t
kęsiska kwadratowe	58 „
kęsy okrągłe na rury	84 „
bednarka	70 „

W tablicy IV porównano koszty własne najbardziej znanych systemów wytwarzania rur jakości handlowej. Tablica V podaje przykład pełnego układu no-

Tablica III
 Porównanie wskaźników technicznych wytwarzania rur 16" x 0,312" różnymi metodami

Metoda wytwórcza	Rodzaj wsadu	Uzysk rur gotowych z surowego wlewka %	Wydajność urządzenia w rurach gotowych t/godz.
Duo automatyczne	kęs okrągły oskórowany	68	50
Walcarka pielgrzymowa	wlewek surowy	84	40
Zwijanie na prasie i spawanie łukowe	wstęgi blachy	72	10

Tablica IV

Porównanie ekonomiczne najczęściej stosowanych systemów masowego wytwarzania rur jakości handlowej zgrzewanych i bez szwu
(Porównywane wymiary 1" — 4" ϕ zewn.)

System	Materiał wsadowy				Zasadnicze składniki kosztu własnego rur gotowych \$/t			Suma I+II+III
	Rodzaj	Kształt	Wsad w %	Cena stali \$/t	I Koszt stali	II Koszt przerobki w walcach i reductorze bez kosztów wspólnych	III Koszt amortyzacji walcarki	
Fretz — Moon	Bednarka gorąca	zwijana	1100	70	w	warunkach U. S. A.	2,2	84,2
					75,7	6,30		
				80	w	warunkach włoskich	2,2	95,2
					86,5	6,50		
Zgrzewanie elektryczne	Bednarka gorąca	zwijana	1100	77	w	warunkach U. S. A.	2,5	94,0
					82,5	9,00		
				87	w	warunkach włoskich	2,5	99,8
					93,0	4,30		
Ława przepychowa Dvorak — Calmes	Kęsy besemerowskie lub lane bezpośrednio	kwadratowe	1150	58,3	w	warunkach U. S. A.	3,5	79,7
					64,0	12,20		
				64,0	w	warunkach włoskich	3,5	84,9
					70,6	10,80		
Duo automatyczne	Kęsy	okrągłe	1140	84,0	w	warunkach U. S. A.	4,8	113,85
					96,0	13,05		
				93,0	w	warunkach włoskich	4,8	122,40
					106,0	11,60		
Walcowanie ciągnie na trzpieniu Calmes — Dvorak	Kęsy besemerowskie lub lane bezpośrednio	kwadratowe	1120	58,3	w	warunkach U. S. A.	1,9	75,6
					62,9	10,85		
				64,0	w	warunkach włoskich	1,9	80,5
					69,3	9,30		

Uwaga: Koszty przerobu i amortyzacji są osiągalne przy 100% wykorzystania zdolności produkcyjnej urządzeń przy wyrobie rur jakości handlowej.

Tablica V

Układ nowoczesnego zakładu dla masowego wytwarzania rur bez szwu jakości handlowej w zakresie 5/8" — 36" ϕ zewn.

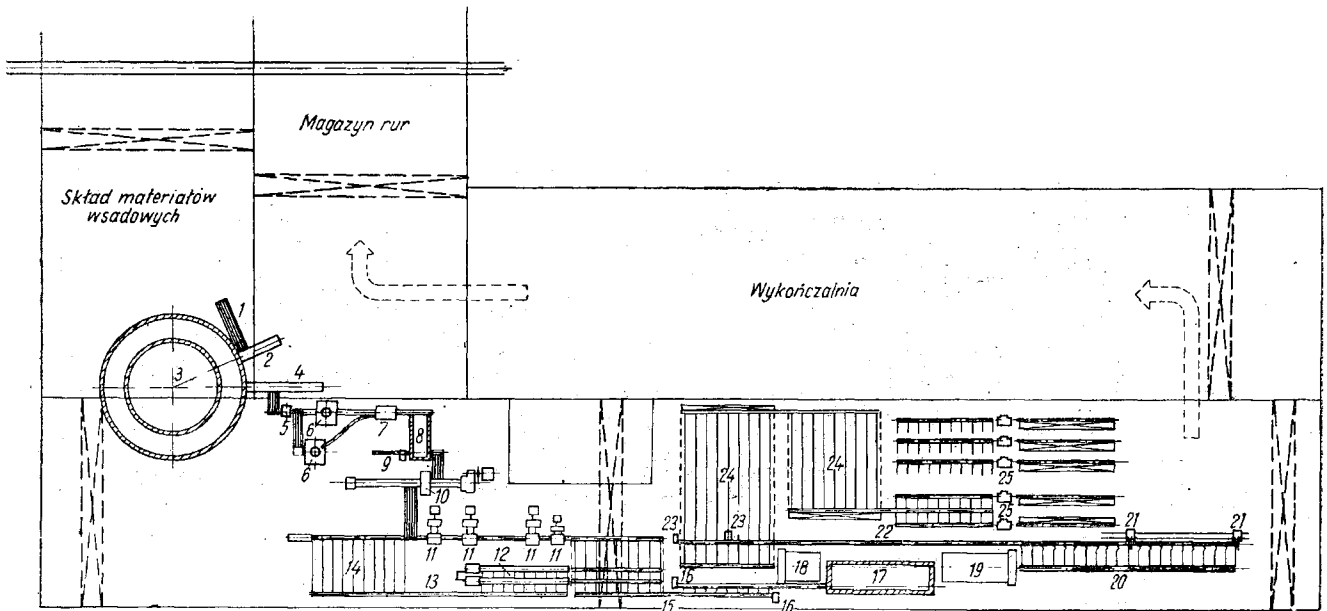
Srednica zewnetrzna rur	Wymiary walcowane	System	Ilosc klatek walcarki wykończajacej	Zdolnosc produkcyjna w t/rok przy 6000 godzin pracy/rok	Materiały wsadowe stosowane zależnie od warunków zaopatrzenia i ekonomicznych
5,8" — 3"	2 1/8" — 3 1/8"	Walcarka ciągła na trzpieniu Calmes — Dvorak	3 — 4 zależnie od jakości i kształtu wsadu	90 000 t — 1 1/2" gazowe	Kęsy kwadratowe o boku 3 3/4" — 5" Wlewki przebijane martenowskie lub besemerowskie Kęsy owalne lane sposobem ciągłym.
2" — 6"	3 1/8" — 6 1/2"	Walcarka ciągła na trzpieniu Calmes — Dvorak	3 — 4	170 000 4" gaz	Kęsiska kwadratowe o boku 5" — 8 1/2"; wlewki przebijane martenowskie lub besemerowskie. Kęsiska lane sposobem ciągłym.
6 1/2" — 14"	7 1/2" — 14 1/4"	Walcarka pielgrzymowa Calmes	2	210 000 12 3/4" x 0,3"	Wlewki o powierzchni falowanej lub kęsiska kwadratowe ze stali martenowskiej o przekątnej 14" — 21 1/2".
14" — 36"	12" — 24"	Walcarka pielgrzymowa Calmes	1	120 000 16" x 0,312"	Wlewki ze stali martenowskiej o powierzchni stalowanej i przekątnej 19" — 33".

Uwaga: możliwe jest również użycie kęsów okrągłych ze stali besemerowskiej lub tomasowskiej specjalnej na rury, o ile koszt nie jest wyższy od kosztu kęsów na bednarke.

Tablica VI

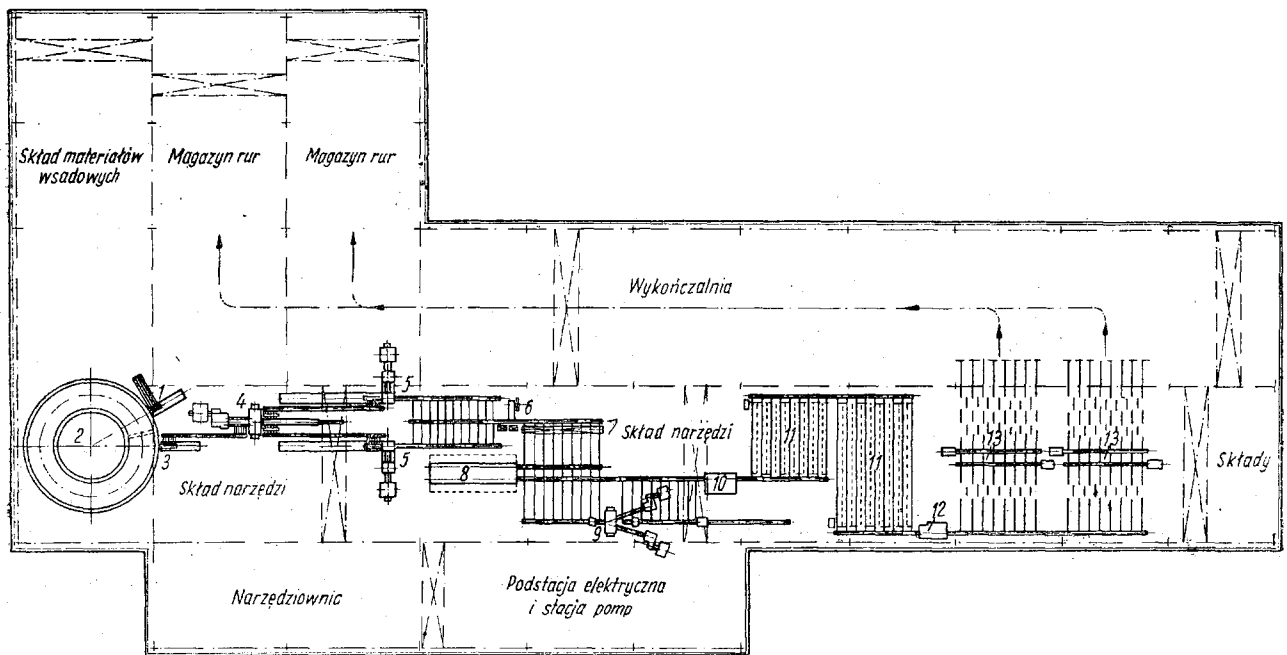
Walcowanie do wytwarzania rur bez szwu przy programie mieszanym

	Srednica zewnętrzna rur	Wymiary walcowane	Rodzaj walcarki	Ilość klatek walcarki wykonującej	Zdolność produkcyjna t/rok przy 6000 godz. pracy/rok	Materiały wsadowe	Uwagi
Małe wymiary	1" — 4"	2 1/8" — 4 1/8"	Pielgrzymowa	1	120 000	Wlewki ze stali martenowskiej i kęsy kwadratowe lub okrągłe, kęsy przebijane lub kęsy lane sposobem ciągłym ze stali martenowskiej, besemerowskiej stopowej lub nierdzewnej.	Jednostka najmniejsza lecz elastyczna, nadająca się do wszelkich rodzajów rur o grubych ściankach i wielkich długościach.
	5/8" — 4"	2 1/2" — 4 1/8"	Pielgrzymowa	2	20 000	"	Walcarka uniwersalna, elastyczna do rur handlowych i jakościowych o dużych długościach i grubościach ścianek.
	1" — 4"	2 1/8" — 4 1/8"	Ława przepychowa	1	30 000	"	Walcarka ekonomiczna dla małych i średnich grubości ścianek oraz mniejszych długości. Elastyczność mniejsza niż pielgrzymowej.
	5/8" — 4"	2 1/8" — 4 1/8"	Walcarka ciągła	3 (2)	60 000	"	Walcarka o dużej zdolności produkcyjnej dla programu z przewagą rur handlowych.
Średnie wymiary	2 1/2" — 6"	3" — 6 1/8"	Pielgrzymowa	1 2	30 000 60 000	Wlewki okrągłe ze stali martenowskiej, kęsy kwadratowe i okrągłe ze stali martenowskiej i besemerowskiej lub kęsy przebijane. Stale stopowe i nierdzewne.	Walcownia uniwersalna, elastyczna, dla rur o dużej długości i grubości ścianek. Rury konstrukcyjne.
	2 1/2" — 6"	3" — 6 1/8"	Walcarka ciągła	(2) 3	120 000	Wlewki ze stali martenowskiej, kęsy kwadratowe lub okrągłe ze stali martenowskiej lub besemerowskiej. Stale stopowe i nierdzewne.	Walcownia o bardzo dużej zdolności produkcyjnej dla programów z przewagą rur handlowych.
Duże wymiary	6 1/2" — 16"	7 1/4" — 16 1/4"	Pielgrzymowa	1	110 000	Wlewki ze stali martenowskiej, kęsy kwadratowe ze stali martenowskiej, kęsy kute ze stali stopowych i nierdzewnych.	Walcownia uniwersalna dla programów mieszanych.



Rys. 1. Walcownia ciągła Calmes — Dvorak

- 1 — stół wsadzarki, 2 — wsadzarka, 3 — piec obrotowy, 4 — wyciągarka wsadu, 5 — prasa kalibrująca, 6 — prasa przebijająca, 7 — ława przepychowa, 8 — piec podgrzewczy, 9 — wypychacz, 10 — wydłużarka, 11 — walcarka ciągła, 12 — wyciągarka trzpieni, 13 — powrót trzpieni, 14 — chłodnia trzpieni, 15 — samotok dla rur, 16 — piła gorąca, 17 — piec podgrzewczy, 18 — kalibrownica, 19 — reduktor, 20 — rynna wyjściowa, 21 — przesuwna piła gorąca, 22 — samotok dla rur, 23 — piły gorące, 24 — chłodnia, 25 — prostarka zimna



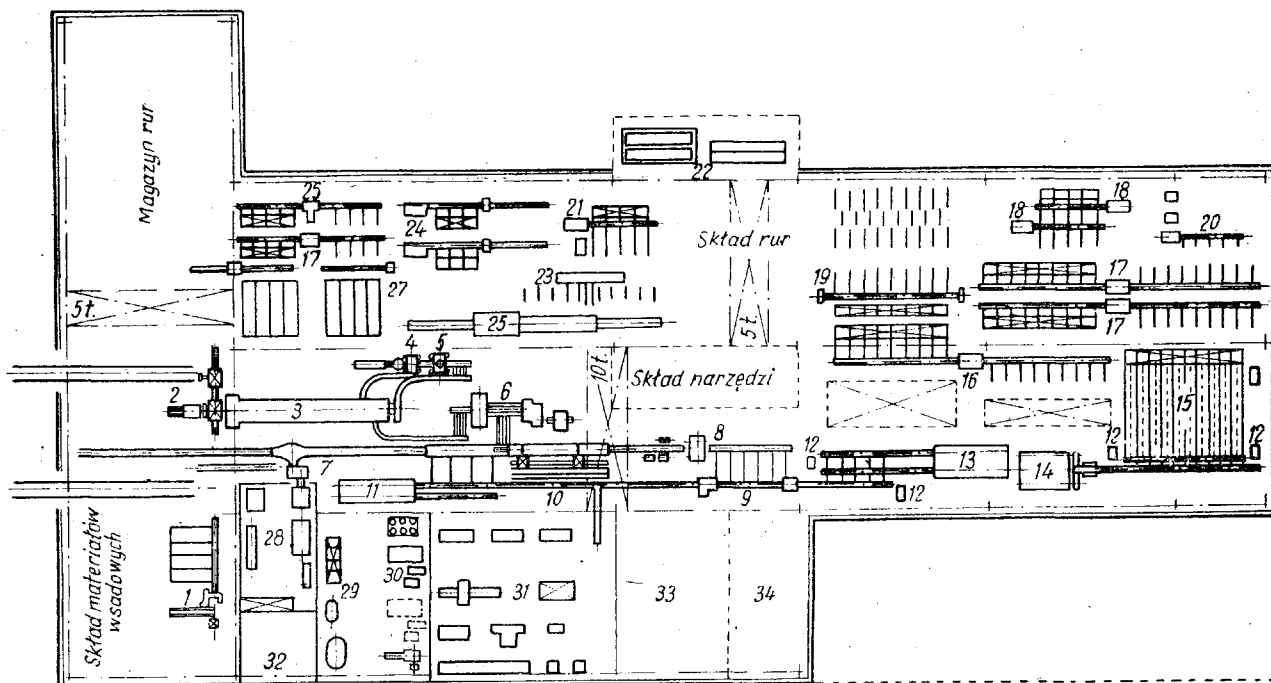
Rys. 2. Walcownia pielgrzymowa systemu Calmesa dla rur 6" — 16" Φ zewnętrznej

- 1 — wsadzarka, 2 — piec obrotowy, 3 — wyciągarka wsadu, 4 — wydłużarka, 5 — pielgrzymy, 6 — piła gorąca, 7 — waga, 8 — piec podgrzewczy, 9 — rozszerzarka, 10 — kalibrownica, 11 — chłodnia, 12 — prostarka zimna, 13 — obcinarki

wczesnej instalacji dla wytwarzania rur w gatunku handlowym o średnicy zewnętrznej 5 7/8" — 36". Rysunek 1 i 2 przedstawiają plany sytuacyjne ogólnego układu walcowni ciągłej systemu Calmes-Dvorak oraz walcowni pielgrzymowej systemu Calmesa dla rur 6 — 16".

B. Program wytwarzania rur jakościowych oraz program mieszany dla rur handlowych i rur jakościowych

1. Materiał wsadowy. Dla przygotowania materiałów wsadowych na rury jakościowe możliwe są rozmaite rozwiązania. Jeżeli się dysponuje stalownią



Rys. 3. Ława przepychowa Dvorak — Calmes dla rur 1" — 4" \varnothing zewnętrznej

1 — nożyca, 2 — wpychacz, 3 — piec grzewczy, 4 — prasa kalibrująca, 5 — prasa przebijająca, 6 — wydłużarka, 7 — ława przepychowa, 8 — wygładzarka, 9 — wyciągarka trzpieni, 10 — powrót trzpieni, 11 — piec do podgrzewania trzpieni, 12 — piły gorące, 13 — piec pogrzewczy, 14 — reduktor, 15 — chłodnia, 16 — prostarka, 17 — obcinarki, 18 — gwinciarzki, 19 — hydrauliczna maszyna probiercza, 20 — wytwórnia łączników, 21 — zaostrzarka, 22 — wytrawialnia, 23 — zbiornik do emulsji tłuszczowej, 24 — ciągnarka zimna, 25 — piec normalizacyjny, 26 — prostarka, 27 — kontrola, 28 — napęd ligiera, 29 — centrala elektryczna, 30 — stacja pomp, 31 — narzędziownia, 32 — biuro, 33 — magazyn, 34 — szatnia

martenowską lub elektryczną, należy pierwszą przeróbkę wlewka wykonywać w samej stalowni. Wlewki ciężkie należy przebić na prasie i przepchnąć przez pierścień lub walce, wlewki lżejsze po przebicciu na prasie przewalcować na walcierce pielgrzymowej. Ciężkie wlewki można również przewalcować na kęsę kwadratową lub okrągłą na zgniataczu.

2. Walcownie rur. Walcownie rur wyposaża się w prasy do przebijania; postępuje się tak przy rurach małych i średnich wymiarów, jeśli wsad jest materiałem pełnym. Tuleje o grubych ścianach wydłuża się na jednej lub dwu wydłużarkach-wyrównywarkach i walcuje na gotowo na walcierce pielgrzymowej, ławie przepychowej, walcierce ciągłej lub automatycznej.

Kęs okrągły, oskórowany na zimno, może być przebit w klatce skośnej, wydłużony na wydłużarce-wyrównywarkę i walcowany na gotowo w walcierce ciągłej lub automatycznej. Takie rozwiązanie, porównywane z dawniejszym układem walcowni automatycznej,

pozwała użyć tańszy materiał wsadowy i daje ścianki o równomiernej grubości. Mimo to jednak jest ono mniej ekonomiczne i należy je stosować jedynie w przypadku istnienia walcowni automatycznych, związanych z hutami o pełnym cyklu produkcyjnym. W tabelicy VI zestawiono przykłady układu walcowni dla programu mieszanego. Rysunek 3 przedstawia plan sytuacyjny typowego rozwiązania walcowni z ławą przepychową dla programu jakościowego lub mieszanego.

Kończąc należy stwierdzić, że opisane metody wytwarzania rur przy użyciu stali w gatunku zwykłym umożliwiają — dzięki zastosowaniu prasy do przebijania kęsów — wytwarzać rury o niskim koszcie własnym. Te nowoczesne urządzenia pozwalają użytkować materiały wsadowe o różnej postaci i najtańsze.

Program produkcyjny obejmuje rury zarówno w gatunku handlowym i jakościowym zgodnie z wszelkimi wymaganiami i warunkami technicznymi.

K. Domadzierski

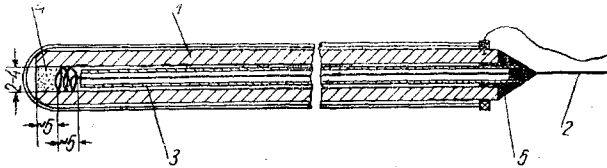
RÓŻNE

Termopara grafit — wolfram i jej praktyczne zastosowanie

P. A. Szczukin i Ł. W. Piecuszina opracowali nowe rozwiązanie konstrukcyjne termopary grafit-wolfram, która posiada szeroki zakres zastosowania (1000 — 1700° C, a nawet 2000° C i jest wielokrotnie tańsza od termopary Pt-PtRh) [1].

Autorzy opracowali następujący sposób wykonania termopary grafit-wolfram (rys. 1) w rurkę grafitową (1) o średnicy wewnętrznej 2 do 4 mm, włożony jest

druć wolframowy (2) o grubości 0,2 — 0,5 mm, zakończony na swym gorącym końcu spiralą. Spiralę o średnicy nieco większej od otworu wciska się do środka i otrzymuje przez to dobre połączenie z grafitem. Druć wolframowy od spiralki aż do zimnego końca jest izolowany od grafitu za pomocą rurki porcelanowej, kwarcowej lub z innej masy ceramicznej używanej na osłony do termopar (3). Spiralę wchodzi do otworu rur-



Rys. 1. Termopara grafit-wolfram

ki grafitowej na głębokość około 5 mm. Przestrzeń tę zapełnia się masą wysokoogniotrwałą (4) sporządzoną z magnezytu i gliny ogniotrwałej, bardzo drobno zmieszanych i zmieszanych w stosunku 4:1. Zadaniem tego „korka“ jest niedopuszczenie atmosfery utleniającej do przestrzeni, w której znajduje się drut wolframowy, szybko utleniający się przy wysokich temperaturach. Od strony końców zimnych termoparę należy również uszczelnąć, np. za pomocą plasteliny (5).

Termoparę tego rodzaju można stosować zarówno w osłonie jak i bez niej. Przy stosowaniu bez osłony zachodzi w pewnych ośrodkach szybkie wypalanie grafitu. Jak już wspomniano termopara tego typu nadaje się do pomiaru temperatur w zakresie 1000 — 1700° C, a w specjalnych osłonach nawet do 2000° C. Celem otrzymania powtarzalnych wskazań, na termopary należy stosować materiały (grafit i wolfram) możliwie najbardziej czyste.

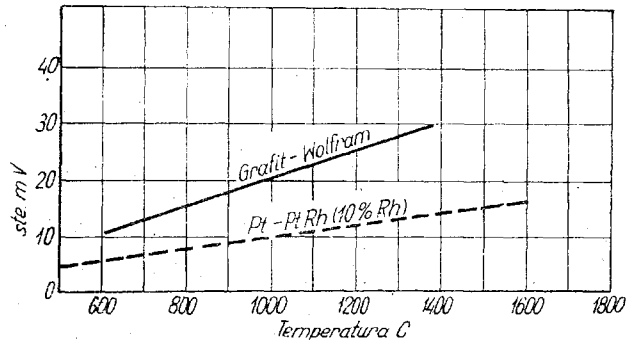
Wykonanie własnymi siłami tego rodzaju termopary nie powinno stanowić trudności dla każdego laboratorium.

Przy braku gotowych rurek grafitowych można je wykonać ze zwykłych elektrod używanych do lamp lutowych. W elektrodzie takiej otwór o średnicy 2 do 4 mm można łatwo wywiercić ręcznie lub mechanicznie na małej wiertarce. Elektrody grube można obtaczać na tokarce, przy czym dla uniknięcia łamania należy toczyć partiami o długości 25 do 50 mm; wielkość warstwy zdejmowanej za jednym przejściem nie powinna przekraczać 0,3 mm. Tocząc w ten sposób elektrodę osiąga się łatwo jej średnicę zewnętrzną około 8 mm.

Drut wolframowy o grubości 0,2 — 0,5 mm można nabyć w fabrykach żarówek, używając do tego celu „spiral odpadkowych“, których cena 1 kg wynosi za ledwie kilkadziesiąt złotych. Z przytoczonych danych

wynika, że całkowity koszt wykonania termopary grafit-wolfram jest bardzo niski w porównaniu z termoparą Pt-PtRh o ciężarze 3 do 5 g.

Należy również zaznaczyć, że siła termoelektromotoryczna termopary grafit-wolfram jest wyższa od Pt-PtRh i przy 1650° C wynosi 38 mV [2]. Temperatury do 1700° C można mierzyć bezpośrednio na miliwoltmetrach o zakresie 48 mV lub na przyrządach o zakresie 17 mV z dodatkowymi oporami. Rys. 2 podaje zależność między temperaturą, a siłą termoelektromotoryczną termopary grafit-wolfram [3].



Rys. 2. Zależność między temperaturą, a siłą elektromotoryczną termopary grafit-wolfram

W Związku Radzieckim termopara grafit-wolfram znalazła zastosowanie zarówno w przemyśle jak i w praktyce laboratoryjnej, przy czym między innymi używano jej do pomiaru rozkładu temperatury w wielkim piecu. Termopara ta może w wielu przypadkach zastąpić drogie termoelementy platynowe jak i pirometry optyczne.

Literatura

1. P. A. Szczukin i E. W. Picuszina. Zaw. Łab. 1948, str. 632 — 633.
2. N. A. Woronowa i F. P. Bondurowski. Zaw. Łab. 1948, str. 242 — 244.
3. Gg. Keinath. ATM 1935, kwiecień, str. J 241—4.

J. Chodorowski

Z WYDAWNICTW

Metoda projektowania zakładów przemysłowych. Inż. M. Siedlanowski i inż. M. Zawistowski. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1951. Str. 184.

Rozbudowa naszego przemysłu w ramach planu rozwojowego gospodarki narodowej wysunęła na czoło szeregu zasadniczych problemów wymagających szybkiego opracowania. Do tych problemów należy zaliczyć konieczność wydania ogólnych zasad projektowania zakładów przemysłowych, które w sposób jednolity a najbardziej racjonalny pozwoliłyby projektującemu uwzględnić wszystkie momenty w projekcie inwestycyjnym nowej jednostki produkcyjnej i wziąć pod uwagę najistotniejsze jego szczegóły. „Metoda projektowania zakładów przemysłowych” jest pierwszym tego rodzaju wydawnictwem w Polsce Ludowej. Studiując pracę inż. M. Siedlanowskiego i inż. M. Zawistowskiego według kolejnych działów zapoznajemy się stopniowo z techniką projektowania nowych wytwórni od początkowego etapu założenia projektu — przez wstępny projekt zakładu przemysłowego — aż do końcowego stadium pełnego projektu technicznego. W książce tej omówiono również i to szczegółowo dział rysunków roboczych oraz przebieg projektowania w czasie, zilustrowany przejrzystym harmonogramem.

Korzystając z pracy autorów, projektujący zmuszony jest przeanalizować wszystkie nasuwające się zagadnienia terenowe, komunikacyjne, energetyczne, ekonomiczne i mieszkaniowe. Ujęte są one drobiazgowo w postaci kilkuset pozycji. Słusznie autorzy podkreślają, że projekt nowej inwestycji przemysłowej powinien być oparty głównie na technologicznym procesie produkcji i przestrzeganiu tej zasady chroni projektującego od popełniania błędów przy rozplanowaniu hal fabrycznych czy też pomocniczych budowli.

„Metoda projektowania zakładów przemysłowych” jest przeznaczona przede wszystkim dla biur projektujących, których utworzenie w wielu przypadkach było koniecznością i przysporzyło państwu duże korzyści.

Należy dodać, że w opracowanie książki autorzy włożyli dużo własnego doświadczenia i własnych koncepcji a poza tym w szerokim zakresie oparli się na technicznej literaturze Związku Radzieckiego.

A. Krupkowski

Skrawanie narzędziami o ujemnych kątach natarcia. A. Herbert. Z angielskiego przetłumaczył i przerobił inż. L. Jabłoński. Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa 1950. Format A5, str. 107, rys. 72.

Broszura ta, opracowana na podstawie doświadczeń przemysłu anglosaskiego, wykazuje stosunkowo niedużą dynamikę postępu, stwarzając wyraźne granice zwiększania szybkości skrawania. Ma ona na celu nie tyle walkę o postęp, ile reklamę obrabiarek i patentowanych przyrządów produkcji Herberta, ułatwiających stosowanie zwiększonych szybkości skrawania oraz ujemnych kątów. Brak w niej systematycznego uporządkowania materiału i naukowego ujęcia tematu jak również zasad i granic możliwości stosowania metody świadczy, że naukowcy nie wypowiedzieli się jeszcze ostatecznie w tych zagadnieniach. Niezależnie od tych braków broszura ma dużą wartość, podaje bowiem, jakkolwiek dorywczo i bez należytego uzasadnienia, szereg uwag czy zasad o dużym znaczeniu i przeważnie słusznych, a pewne twierdzenia są w niej oparte na tak prostych podstawach i w tak logiczny sposób argumentowane, że nie tylko trafiają do przekonania, ale również są łatwe do zrozumienia i zapamiętania przez czytelnika nawet bez dużego wyrobienia technicznego.

W pierwszym rozdziale autor motywuje bez wzorów i naukowych wywodów konieczność wprowadzenia ujemnych kątów natarcia w nowoczesnej technice w celu wykorzystania najtwardszych spieków, które przy dodatnich kątach natarcia wykruszają się ze względu na złe ukształtowanie wytrzymałościowe ostrza narzędzia. Konsekwencją użycia twardszych spieków jest mniejsze ich ścieranie się przy pracy i możliwość zwiększenia szybkości skrawania.

Dalsze zależności są już wynikowe, niemniej zwiększają korzyści stosowania ujemnych kątów. Tak więc okazało się, że przy użyciu narzędzi o ujemnym kącie natarcia opory skrawania maleją ze wzrostem szybkości skrawania odwrotnie niż przy kątach dodatnich. Zjawisko to pochodzi ze znacznego nagrzewania się wiórów, co powoduje zwiększoną ich plastyczność i swobodniejsze spływanie. Z tego należy wysnuć wniosek, że stosowanie ujemnych kątów natarcia jest szczególnie wskazane przy obróbce materiałów twardych, które przy wysokiej temperaturze skrawania dają wióry plastyczne, nie dają natomiast korzyści przy obróbce materiałów zachowujących swą wytrzymałość przy wysokich temperaturach, a zatem stali ognioodpornej i niektórych stopów, głównie niklu. Dalszymi wynikowymi korzyściami stosowania ujemnych kątów oraz twardszych płytek i zwiększenia szybkości skrawania jest opóźnienie tworzenia się wgłębienia na powierzchni natarcia, uniknięcie powstawania narostów na ostrzu, lepsze wygładzanie obrabianej powierzchni, która ulega miejscowemu nagrzananiu przy słabym nagrzananiu całego obrabianego przedmiotu, możliwość uniknięcia wykruszenia ostrza narzędzia przy obróbce przedmiotów o powierzchni przerywanej i możliwość uniknięcia chłodzenia narzędzia. Streściliśmy obszerniej wstęp do broszury, gdyż zawarta w nim argumentacja może łatwiej przekonać najbardziej zagorzałego konserwatystę niż same hasła. W dalszym ciągu broszury autor omawia wielkość zapotrzebowania mocy przez obrabiarkę stosowane do szybkościowego skrawania. Ogólnie wzięwszy zapotrzebowanie mocy obrabiarki rośnie, gdyż ekonomiczne szybkości skrawania przy narzędziach o ujemnych kątach są znacznie wyższe niż przy dodatnich, a i opór skrawania może być dla narzędzia o ujemnym kącie wyższy od oporu występującego przy narzędziu o dodatnim kącie, nie zawsze bowiem można skrawać z tak dużą szybkością, która byłaby korzystna ze względu na obniżenie oporu skrawania. Pomimo to większość nowoczesnych obrabiarek o dostatecznie silnym łożu może być przystosowana do skrawania szybkościowego przez zabudowanie silnika o większej mocy i większej liczbie obrotów, dzięki czemu uzyskamy w obrabiarence większe szybkości bez zwiększenia obciążenia kół zębatych, wałów, klinów itp., zwiększwszy jedynie pracę łożysk.

Zmieniając liczbę obrotów silnika napędowego należy zwrócić uwagę na mechanizmy pomocnicze napędzane przez silnik główny, które powinny utrzymać pierwotne obroty. Do określenia zapotrzebowania mocy autor podaje wzór oraz tablicę współczynników dla różnych materiałów skrawanych, które należy traktować z pewną rezerwą. Następne rozdziały omawiają — bardzo pobieżnie — sprawę szybkości skrawania, kątów noża, posuwów i głębokości skrawania. Najważniejszy temat zajmuje zaledwie 8 stron druku i ogranicza się do podania tablicy zalecanych szybkości skrawania przy „racjonalnym okresie trwania ostrza narzędzia”, co nie jest bynajmniej należyta charakterystyka. Dalej podano krótko zalecane wielkości kąta natarcia tudzież ogólne zasady doboru wielkości posuwu i głębokości skrawania.

nia. Ustępy te zawierają szereg bardzo ważnych luźnych uwag, które można w praktyce wykorzystać. Następny — obszerny — rozdział omawia postać wiórów oraz stosowane łamacze wiórów, przy czym podano kilka oryginalnych i interesujących rozwiązań przyrządów opracowanych przez Herberta. Tę część książki, która traktuje o toczeniu, zamykają uwagi o chłodzeniu oraz sztywności przedmiotu i narzędzi, ze specjalnym uwzględnieniem kół zamachowych i wykończania powierzchni. Dalej tłumacz podał wyjątek z Polskich Norm dotyczący rodzajów węglików spiekanych, zupełnie niedostosowany do skrawania kątami ujemnymi oraz kilka uwag, z których końcową, stwierdzającą, że praktycznie różnice między różnymi gatunkami węglików spiekanych są nieduże, należy uznać za zbyt śmiałą, zwłaszcza w zestawieniu z wynikami doświadczeń radzieckich, podczas których stwierdzono zasadniczą różnicę przy stosowaniu węglików beztynanowych typu RE8 i tytanowych typu a-21 oraz w zestawieniu ze wstępem broszury, gdzie jako założenie przyjęto, że podstawą korzyści stosowania narzędzi z kątami ujemnymi jest możliwość używania płytek najtwardszych. Tu pragnę zwrócić uwagę na niewłaściwość używania przez tłumacza terminu „stopy spiekane“.

W dalszej części książki autor omawia przecinanie tudzież przecinaki i przechodzi do frezowania przy użyciu kątów ujemnych. Ten rozdział zawiera specjalnie wiele cennych uwag i aczkolwiek nie podobna uznać opracowania za klasyczne, daje ono możliwość stosowania praktycznego frezowania szybkościowego opierając się na podanych przykładach i tablicach. Część techniczną książki zamyka rozdział omawiający ostrzenie narzędzi z węglików spiekanych, podający zarówno metody ostrzenia jak i typy obrabiarek oraz przyrządów. Ostrzenie oparte jest na procesie dwuoperacyjnym, przy czym wstępne szlifowanie wykonuje się używając tarcz karborundowych a wykończające tarcz diamentowych. Po zasadniczej treści książki podano kilka przykładów obróbki przy użyciu kątów ujemnych.

Książka przynosi bardzo cenny materiał dla rzemieślników, techników i inżynierów.

Szybkościowe skrawanie metali. Referaty z Konferencji Szybkościowego Skrawania Metali. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1950. Format A5, str. 204.

Książka ta ma wszystkie wady wydawnictwa zbiorowego, a więc niejednolicie wyczerpujące potraktowanie rozmaitych zagadnień, wskutek czego jedne powtarzają się niemal we wszystkich referatach i dodatkowo jeszcze w dyskusji, obarczając materiał ilościowo, inne zaś ważne sprawy są potraktowane albo fragmentarycznie, albo też zupełnie pominięte.

Książka zawiera prawdziwie cenny materiał dyskusyjny lub myślowy dla inżynierów i techników, wątpliwe jest jednak, aby z niej mogli skorzystać w całej pełni rzemieślnicy, a to zarówno ze względu na ciężki styl większości referatów jak i z powodu braku ostatecznych wniosków. Na tę ujemną stronę konferencji zwrócili uwagę w dyskusji A. Kowalski, który domagał się od techników używania przystępnego języka i inżynierowie J. Piotrowski i A. Latour, którzy podkreślili konieczność natychmiastowego rozpoczęcia standaryzacji narzędzi do obróbki szybkościowej oraz podania przez Instytut Obrabiarek i Narzędzi chociażby orientacyjnych danych dotyczących najważniejszych warunków obróbki, mogących stanowić punkt wyjścia zarówno dla rzemieślników jak i techników. Większość tych referatów, które zawierają oryginalne, naukowo usystematyzowane materiały, dotyczy starszych zagadnień skrawania i nie we wszystkich przypadkach może być odniesiona do ujemnych kątów natarcia, natomiast referaty, wygłoszone przez praktyków warsztatowych lub oparte na da-

nych zaczerpniętych z literatury radzieckiej, zawierają nowsze materiały.

Referat prof. L. Uzarowicza, przewodniczącego Konferencji, stanowi ogólne wprowadzenie w szybkościowe skrawanie i drogi realizacji zadań. Następnie R. Zuchowicz imieniem CRZZ dał oświetlenie polityczne zagadnienia oraz W. Jakubiak przedstawiciel ZZM zilustrował osiągnięcia Związku Radzieckiego na polu szybkościowego skrawania i metody jego rozpowszechniania.

Szereg referatów o treści technicznej rozpoczyna praca prof. W. Biernawskiego omawiająca zjawiska fizyczne występujące w procesie skrawania. Praca jest bardzo ciekawa, dotyczy jednak przede wszystkim zjawisk zachodzących przy skrawaniu dodatnimi kątami i podająca tylko fragmenty obserwacji przy stosowaniu kątów ujemnych. Nie podobna wszakże wymagać, aby nauka nasza posiadała już materiały, do których nie doszli jeszcze uczeni w krajach, które wcześniej rozpoczęły pracę nad tym tematem. Interesujący jest wykres 9 na str. 25, podający dwie równoległe krzywe oporu właściwego skrawania w zależności od szybkości toczenia przy dodatnim i ujemnym kącie natarcia. Podobny wykres nie jest wprawdzie zamieszczony jednakże kilkakrotnie opisywany w książce A. Herberta, przy czym tam autor twierdzi, że krzywe dla dodatniego i ujemnego kąta natarcia powinny się przecinać, podczas gdy krzywe podane przez prof. Biernawskiego są równoległe i krzywa dla dodatniej wielkości kąta natarcia pozostaje stale niższa. Gdzieś zatem tkwi nieścisłość naukowa. Wydaje się, że pochodzi ona stąd, że Herbert pragnął przedstawić obrazowo pewną zasadę i dla wyraźnego zilustrowania jej celowo popełnił nieścisłość albo że podane u Herberta przecięcie linii może nastąpić w części wykresu poza zakresem praktycznie stosowanych szybkości, tym bardziej, że w pewnym miejscu mówi on, iż ogólnie biorąc opór skrawania narzędzi o ujemnych kątach natarcia jest do 25 % wyższy od oporu narzędzi o dodatnich kątach w zakresie szybkości zapewniających optymalny okres trwania ostrza narzędzia.

Referat inż. A. Józefika na temat trwałości ostrza w procesie szybkościowego skrawania świadczy o tym, że ION podjął już szereg prób i posiada znaczną ilość materiałów, a jedynie brak ostatecznego wykończenia prac uniemożliwia mu wystąpienie z wnioskami i zaleceniami. Referat obejmuje niestety niemal wyłącznie temat noży jednościńcowych i tylko fragmentarycznie porusza sprawę noży z ujemnym kątem natarcia. I tu istnieje rozbieżność między autorem, który zaleca stosowanie ostrzy z ujemnym kątem natarcia do obróbki twardego żeliwa a Herbertem, który dopuszcza stosowanie ujemnych kątów natarcia przy obróbce żeliwa jedynie w wyjątkowych przypadkach przerywanej powierzchni obrabianej i, wskazuje na korzyści stosowania w normalnych przypadkach kątów dodatnich. Referat kończy się opisem noża stosowanego w ZSRR pod nazwą „KBIEK“ oraz noża ze złamaną krawędzią tnącą. Autor nie objął i nie uporządkował całości tematu określonego tytułem, nie mniej już obecnie, po upływie roku, prace Instytutu posunęły się znacznie naprzód i dają możliwość ujęcia zagadnienia pod szerszym kątem widzenia.

Referat inż. A. Ankiewicza pt. „Narzędzia do obróbki szybkościowej“ oświetla wpływ geometrii ostrza oraz odprowadzenia wiórów przy nożach tokarskich i głowicach frezowych, podaje kilka tablic zawierających wytyczne co do doboru poszczególnych wielkości przy konstruowaniu noży i stanowi poważny krok w uświadczeniu czytelników o drogach, które można polecić i tych, których należy unikać, wprowadzając narzędzia do skrawania szybkościowego, nie podejmując jednak prób nawet wstępnej standaryzacji narzędzi.

Referat inż. A. Sadowskiego odbiega wprawdzie od tematu Konferencji, ale dotyczy nadzwyczaj ważnego

zagadnienia ostrzenia narzędzi z węglików spiekanych. Zagadnienie to przybiera na znaczeniu wobec braku odpowiednich tarcz karborundowych i diamentowych, bez których uzyskanie dobrej postaci ostrza narzędzia jest niemożliwe, co w dalszym ciągu wybitnie zwiększa zużycie węglików spiekanych.

Referent omawia metodę opatentowaną przez inż. E. Żmichorskiego, polegającą na szlifowaniu węglików spiekanych przy wyższej temperaturze i charakteryzującą na podstawie źródeł radzieckich trzy metody ostrzenia narzędzi przy pomocy prądu, a więc metodę anodowo-mechaniczną, elektroiskrową i elektrokontaktową, podając dość dokładną charakterystykę procesu tudzież opis urządzeń pozwalający na wykonanie ich we własnym zakresie przez każdą wytwórnice.

Referat prof. W. Szymanowskiego na temat obrabiarek do szybkościowego skrawania, doskonale opracowany, bogato ilustrowany przykładami przeróbek obrabiarek w celu dostosowania ich do nowszych zadań, streszcza w sposób systematyczny wymagania stawiane nowoczesnym obrabiarkom i podaje drogi rozwiązań przejściowych. Referent zastrzega się jednak, że zmiana w programie konstrukcji nowych obrabiarek może nastąpić dopiero wówczas, gdy właściwe czynniki wypowiedzą się co do tego jaka jest granica ekonomiczna szybkości skrawania na okres najbliższych lat i jaki zasięg rodzajów obróbki obejmuje skrawanie szybkościowe.

Referat inż. M. Groblewskiego pt. „Szybkościowe frezowanie” jest pracą bezpretensjonalną, może nawet nie wolną od pewnych błędów, obejmującą wszakże temat bez wprowadzania niepotrzebnych komplikacji zagadnieniami ubocznymi, niezupełnie wyjaśnionymi lub nie posiadającymi szerszego znaczenia.

Referat inż. P. Wrzoska pt. „Szybkościowe toczenie na tle prac grupy usprawnień huty „Gliwice” jest nieco chaotyczny, lecz prawdziwie wartościowy, podaje bowiem dużą liczbę oryginalnych pomysłów i nowych rozwiązań, będących wynikiem kilkuletnich doświadczeń autora.

Referat inż. J. Kaczmarka dotyczy organizacji zbierania i upowszechniania badań i osiągnięć z zakresu obróbki szybkościowej. Omawia on rolę, jaką ION powinien odegrać przy wprowadzaniu obróbki szybkościowej.

Broszurę zamyka streszczenie dyskusji oraz podsumowanie wyników Konferencji.

L. Strzelecki

Kontrola ruchu urządzeń do ulepszania wody. Inż. Witold Rosner. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1950. Format A5, str. 95, rys. 15, tabl. 11. Cena 10 zł.

Książka przeznaczona jest dla energetyków z wyższym wykształceniem, którzy pracują w ruchu zakładu przemysłowego i stykają się ze sprawą ulepszania wody. W celu umożliwienia korzystania z książki również i technikom ze średnim wykształceniem, podano w niej niektóre wiadomości z chemii.

Jakkolwiek zadaniem książki jest omówienie kontroli urządzeń do ulepszania wody stosowanej do zasilania kotłów i wody dodatkowej dla zamkniętych obiegów chłodniczych, jednakże autor wyjaśnia także znaczenie jakości wody stosowanej do wymienionych celów. Znaczenie jakości wody zostało rozważone we wstępie i w rozdziale pt. „Gospodarcze znaczenie ulepszania wody”, gdzie autor zwraca uwagę, że przez stosowanie właściwej wody do zasilania kotłów ich okres postojów potrzebnych na czyszczenie może być poważnie skrócony, co ma duże znaczenie gospodarcze. Ponadto autor podkreśla, że nawet w najlepszym urządzeniu nie można osiągnąć dobrych wyników, jeżeli nie jest ono kontrolowane lub gdy przeprowadzona kontrola jest niewłaściwa. Rozdziały te nie wyczerpują wszakże całości zagadnienia, gdyż np. sprawy zanieczyszczeń wody kotłowej

wej potraktowano zupełnie ogólnie. Wprawdzie tablica 1 podaje poszczególne zanieczyszczenia wody, jednakże wpływ tych zanieczyszczeń na pracę kotła trzeba szukać między wierszami całej książki. Również brak jest jakiegokolwiek przykładu liczbowego dotyczącego kosztów przygotowania wody, czyszczenia kotłów i strat spowodowanych przerwami w ruchu lub zysków dzięki stosowaniu ulepszonej wody.

W rozdziale pt. „Organizacja obsługi i kontroli” autor podaje ogólne wytyczne personalne i służbowe. M. i. autor zaznacza, że obsługujący urządzenia do ulepszania wody nie powinien wykonywać innych czynności, np. być również pomocnikiem palacza, autor przyznaje wszakże, iż w przypadku instalacji o małej wydajności jest to dopuszczalne. W następnym rozdziale znajdujemy omówienie podstawowych pojęć i jednostek stosowanych w technice ulepszania wody. Na szczególną uwagę zasługują tu następujące odstępstwa od stosowania jednostek dotychczas przyjętych w ruchu:

1. Zgodnie z projektem normy PN/N 02080 z 1948 r. autor przyjmuje jako jednostkę przepływu wody kl/h . Wiadomo jest jednak, że najbardziej używaną w praktyce jednostką ilości wody w jednostce czasu jest m^3/h , mimo że za najwłaściwszą jednostkę należy uznać t/h , a to ze względu na zasilanie nowoczesnych kotłów parowych wodą o temperaturze wyższej niż $100^\circ C$, w związku z czym każdy kl wody po podgrzaniu do temperatury zasilania powiększa swą objętość (około 4%). Używanie więc do określenia ilości przepływu wody jednostki t/h pozwoliłoby uniknąć błędów, które powstają przez powiększenie objętości wody z powodu przyrostu temperatury.
2. Do określenia twardości wody używa autor równoległe stopnie niemieckich $^\circ_n$ i milirównoważników mRw/l , przyznając pierwszeństwo milirównoważnikowi jako jednostce powszechnie stosowanej w chemii. W ruchu do oznaczania twardości są używane dotychczas prawie wyłącznie stopnie niemieckie, niemniej przejście na milirównoważniki jest możliwe, lecz używanie skrótu mRw/l byłoby niewygodne i należałoby raczej przyjąć skrót $^\circ R$ lub $^\circ r$. Całkiem analogicznie można by oznaczać alkaliczność przez $^\circ_m$ i $^\circ_p$. Należy wszakże pamiętać, iż milirównoważnik jako jednostka 2,8 razy większa od stopnia niemieckiego będzie mniej wygodny w ruchu, gdyż w niektórych przypadkach trzeba będzie uciekać się do określania twardości przy użyciu setnych miejsc ułamka.
3. Jednostkę do pomiaru gęstości $^\circ B_e$ autor pozostawia, pomimo iż została ona przyjęta dowolnie, autor sądzi bowiem, że wyrażenie jej w mg/l pociąga za sobą używanie dużych liczb, co niewątpliwie jest dla ruchu bardzo niewygodne. W rozdziale tym przy omawianiu zalet stosowania jako jednostki milirównoważnika i jego zdefiniowaniu autor użył pojęcia roztworu normalnego i roztworu $1/10$ normalnego. Wskazane byłoby w kilku słowach wyjaśnić pojęcie roztworu normalnego, gdyż niektórzy czytelnicy mogli już o określeniu tym zapomnieć, inni zaś mogli o nim dotychczas nie słyszeć.

W rozdziale pt. „Całkowita analiza wody” autor podaje sposób pobrania próbki wody, w tablicy I przedstawia wszystkie zanieczyszczenia wody surowej, a w tablicy II podaje mnożniki do przeliczenia równoważników gramowych na gramy oraz niemieckich stopni twardości na mg/l . Ponadto rozdział ten zawiera liczne przykłady posługiwania się tablicami. Na str. 22 zakradł się zapewne następujący błąd:

$$\frac{153}{17,2} = \frac{8,90n}{3,60n}$$

Jasne jest, że powinno być:

$$\frac{153}{17,2} = 8,9^n$$

Natomiast $3,6 \text{ } ^\circ n$ pochodzi z różnicy twardości niewęglanowej $t_n = 12,5 \text{ } ^\circ n$ i obliczonej twardości siarczanowej $t_s = 8,9 \text{ } ^\circ n$.

Pozostałe rozdziały tworzą treść książki odpowiadającą tytułowi. Na podstawie analizy wody autor postępuje wzorami i oblicza ilość odczynników potrzebnych do stosowanych systemów przygotowania wody. Wszystkie stosowane wzory przedstawiono w tablicy III, a w dalszym ciągu podano przykłady liczbowe ich stosowania i omówiono zachowanie się kotła przy różnie przygotowanych wodach. Tablica IV podaje okresy kontroli dla różnych wód, a tablica V — wzór nagłówka do dokonywania niezbędnych zapisków, po czym na podstawie wyników dokonanych kontroli dla różnego rodzaju wód autor wysnuwa wnioski. Porównanie osiągniętych wyników kontroli z danymi dopuszczalnymi ustalonymi na podstawie doświadczenia umożliwiają tablice VIII i IX, w których przedstawiono orientacyjne wytyczne jakości wody zasilającej i wody kotłowej. Podano tu także wzór obliczania ilości wody odmulanej w zależności od ilości wody odparowanej w kotle. Szkoda tylko, że wykres przedstawiający podany wzór nie posiada siatki, wskutek czego odczytanie go sprawia pewną trudność. Wykonanie oznaczeń chemicznych i przepisy dotyczące tych oznaczeń zostały omówione w dwu przedostatnich rozdziałach, w których podano zalecenia oraz wskazano naczynia i odczynniki do kontroli wody. Tablica X podaje twardości wody w stopniach niemieckich w zależności od ilości zużytego mydła dawkowanego do znormalizowanej próbki wody.

Zgodnie z tytułem książki, jej treść dotycząca kontroli ruchu urządzeń została omówiona wyczerpująco, natomiast część wstępna jest bezwarunkowo niewystarczająca, tym bardziej, że przeznaczona jest także jako podręcznik dla techników ze średnim wykształceniem. Książka ta będzie stanowiła niewątpliwie dużą pomoc dla energetyka, jednakże byłoby wskazane, aby ewentualne następne jej wydania uwzględniły następujące zagadnienia:

1. wpływ poszczególnych zanieczyszczeń na rodzaj wody i rodzaj tworzącego się kamienia;
2. przebieg reakcji chemicznej podczas ulepszenia wody i podczas tworzenia się kamienia;
3. wpływ ulepszonej wody na koszt pary i okres wyzyskania kotłów (należałoby podać tu również i przykłady liczbowe);
4. należy podać schematy najbardziej typowych urządzeń wraz z objaśnieniem ich działania.

Poza tym byłoby wskazane, aby w następnym wydaniu książki urządzenia do ulepszenia wody miały już swe nazwy.

St. Wlazłowski

Poradnik piecowego mechanicznych pieców pirytowych (Pamiętka dla piecznika mechanicznych kołczedanowych piecej). *M. Gurfinkiel*. Z rosyjskiego przełożył inż. L. Winczakiewicz. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Katowice 1951. Format B6, str. 52, rys. 11.

Książeczka podaje ogólne wiadomości o pirycie oraz o produktach jego prażenia i omawia szczegółowo konstrukcje radzieckich pieców mechanicznych do prażenia pirytu tudzież obsługę pieców i urządzeń pomocniczych oddziału piecowego.

Dość duży nacisk położono, zgodnie z przeznaczeniem książeczki, na szczegółowe określenie obowiązków załogi i jej czynności podczas uruchomienia pieca po na-

prawie — krótkotrwałej lub głównej — i podczas normalnego ruchu. Tego rodzaju ujęcie tematu zasługuje na uznanie i naśladowanie. Warto nadmienić, że w naszych uczelniach technicznych należało (i częściowo należy jeszcze) do rzadkości podawanie słuchaczom praktycznych danych o uruchomianiu lub naprawach pieców czy agregatów, którymi w przyszłości mieli kierować absolwenci uczelni. Można więc być pewnym, że omawiana tu przez nas broszurka spełni swe zadanie również i w stosunku do personelu technicznego kierującego pracą oddziałów piecowych w fabrykach kwasu siarkowego. Na tym też polega ogromna aktualność i potrzeba książeczki.

Dzielko odznacza się jasnym, przejrzystym opracowaniem treści i poprawnością stylu oraz języka.

Pewne zastrzeżenia, od których nie bywa wolne żadne dzieło rąk i umysłu ludzkiego, budzą niektóre rysunki i związany z nimi tekst. I tak na przykład w tekście na stronie 13 (wiersz 3 od góry) jest mowa o otworach „1“ na rys. 1, choć opis dotyczy rys. 2. Części rys. 2 mają na kliszy oznaczenia „a“ i „b“, w opisie zaś umieszczonym pod rysunkiem figurują oznaczenia „A“ i „B“. Podanie oznaczeń jedynie na rzucie górnym rys. 3 (str. 15) utrudnia zrozumienie opisu tego rysunku na str. 14.

Książeczka jako całość pozostawia dobre wrażenie i należy sobie życzyć możliwie dużej ilości wydawnictw tego rodzaju we wszystkich gałęziach naszego przemysłu.

L. Andrejew

Obliczanie czasu pracy przy nawijaniu silników asynchronicznych. *Inż. Tadeusz Brodziak*. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Katowice 1950. Format B5, str. 59, rys. 30, tabl. 44.

Jak sam tytuł wskazuje, książka niniejsza ma na celu ułatwienie kalkulatorom obliczania czasów pracy w nawijalniach silników elektrycznych prądu zmiennego, wyznaczania norm i wprowadzania akordów. Punktami wyjściowymi przy pisaniu jej były dla autora: praca inż. K. Lammersa „Die Kalkulation der elektrischen Nieder- und Hochspannungsmaschinen“ oraz dane zdobyte podczas stosowania naukowych metod normowania czasów pracy przy wykonywaniu uzwojeń maszyn elektrycznych.

Ponieważ zapotrzebowanie naszego przemysłu na silniki elektryczne jest ogromne i wciąż jeszcze nie pokrywane przez wytwórczość krajową, można żywić nadzieję, że gdy danym fabrykom łatwiej będzie obliczać czasy pracy, produkcja tych fabryk wzrośnie. Poza tym obliczanie czasów pracy odbywa się przecież nie tylko w fabrykach dających nową produkcję, lecz również w warsztatach naprawczych, którym wobec wielkiej różnorodności zleconych im zadań nie podobna stwarzać własnej kalkulacji dla każdego typu silnika. Będą one mogły teraz skorzystać z szeregu wytycznych, zawartych w podręczniku inż. Brodziaka.

Nieduża objętość omawianej tu książki i fakt, że jest to pierwsza praca tego rodzaju w języku polskim, nie pozwoliły autorowi na wyczerpanie tematu. Znajdujemy w niej wszakże wiele wskazówek do obliczania czasów potrzebnych do wykonania uzwojeń, które w silniku zabiera zawsze większość czasu i jest najbardziej skomplikowane. Czytelnik tej książki powinien mieć już jednak pewne przygotowanie teoretyczne i praktyczne.

Rysunki wykonane zostały umiejętnie i starannie; układ graficzny książki zasługuje na pochwałę.

Podręcznik ogrzewania i wietrzenia. *H. Rietschel*. Część I, wydanie polskie III. Część II, wydanie polskie I. Część I tłumaczyli: inż. W. Kamler i I. Teichfeld. Część II tłumaczył inż. W. Kamler. Państwowe Wydaw-

nictwa Techniczne. Warszawa 1950. Format B5, str. XII + 260, rys. 298, tabl. pomocn. VII, tabl. liczb. 20 oraz str. VIII + 188, rys. 72.

Trzeba tu z żywym zadowoleniem powitać nowe polskie wydanie książki Rietschla, która została przetłumaczona na kilka języków a i u nas od wielu lat stanowi podstawowe dzieło z zakresu ogrzewania i wietrzenia. Tym razem mamy do czynienia ze znacznie rozszerzonym materiałem w stosunku do poprzednich polskich wydań, albowiem w części II umieszczono nowe rozdziały, które ukazały się w XII niemieckim wydaniu książki Rietschla.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne pragnąc szybko zaspokoić potrzebę zasilenia rynku księgarskiego podręcznikiem ogrzewania i wietrzenia dobrze uczyniły, że zdecydowały się na druk odbitki fotograficznej pierwszego polskiego wydania przedwojennego z 1933 r., polecając równocześnie inż. W. Kamlerowi opracowanie tych rozdziałów, które Rietschel dodawał w wydaniach późniejszych. Przerobienie całej książki zgodnie z ostatnim wydaniem oryginału zajęłoby zbyt dużo czasu i mogłoby poważnie opóźnić jej ukazanie się. Do celów praktycznych na razie najzupełniej wystarczają wytyczne zawarte w części I, gdyż zasady obliczeń i budowy urządzeń do ogrzewania i wietrzenia nie zmieniły się, ani też nie nastąpiła zasadnicza zmiana współczynników czy wzorów.

Wobec tego, że część I ukazuje się w polskim wydaniu już po raz trzeci, w treści i formie bez jakichkolwiek zmian (odbitki kliszowe) i że jest dziełem znanym i nieraz już omawianym, nie ma potrzeby na nowo rozpatrywać jego treść i poddawać je krytyce. Należy tylko zauważyć, że dzisiejszego czytelnika może razić dawna pisownia oraz oznaczenia techniczne, dziś używane w innej postaci. Zarówno przytoczone tu jak i niektóre inne jeszcze niedociągnięcia nie stanowią istoty rzeczy z uwagi na możliwość dostarczenia polskiemu czytelnikowi nowego nakładu książki i tracą na znaczeniu.

Część II podręcznika stanowi — w pewnym stopniu — zamkniętą w sobie całość, zajmującą się nowszymi dziedzinami z zakresu ogrzewania i przewietrzania. Rozdział pierwszy wprowadza czytelnika w zagadnienie ogrzewania przez promieniowanie, które w niektórych przypadkach ma zastosowanie zamiast zwykłego ogrzewania przy pomocy grzejników wodnych. Jak wiadomo, w przypadku ogrzewania przez promieniowanie węzownice grzejne instaluje się w suficie i wówczas cała jego powierzchnia działa jak grzejnik. Jest rzeczą oczywistą, że taki system ogrzewania musi być dobrany bardzo starannie i ze zrozumiałych względów nie wszędzie znajduje zastosowanie.

Dwa dalsze rozdziały zajmują się ogrzewaniem wodą o temperaturze przewyższającej 100° C oraz budową dużych central służących do ogrzewania pomieszczeń. Obydwa te zagadnienia, znajdujące realizację w wielkich obiektach, są u nas bardzo na czasie w związku z rozbudową polskiego przemysłu i powstawaniem dużych zespołów mieszkalnych wymagających oszczędnego i nowoczesniejszego rozwiązania sprawy ogrzewania. Z tymi dwoma rozdziałami łączy się następny, traktujący o klimatyzacji. Sprawa utrzymania stałej temperatury i wilgotności w pomieszczeniach jest u nas jeszcze bardzo mało rozwinięta, natomiast za granicą, a zwłaszcza w Ameryce, znalazła już pełny wyraz. Ponieważ urządzenia służące do utrzymania niezmiennych warunków klimatycznych w pomieszczeniach powinny być oparte na szczegółowych obliczeniach termodynamicznych, słusznie więc autor uczynił poświęcając dużo miejsca rozważaniom teoretycznym. Można żywić nadzieję, że gdy mamy już w języku polskim podkład do wykonania projektu, sprawa ta, tak ważna dla zdrowia ludzkiego, ruszy nieco naprzód.

W końcu książki znajdujemy około 40 stron norm i projektów norm PKN dotyczących ogrzewania i wietrzenia, dzięki czemu czytelnik jej nie potrzebuje już szukać ich w innych wydawnictwach.

Wreszcie należy podkreślić, że dość rażące jest używanie przez tłumacza części II oznaczeń przyjętych w niemieckiej literaturze technicznej, do czego tłumacz przyznaje się w przedmowie. Nie jest jednak usprawiedliwieniem, że u nas oficjalnie nie unormowano jeszcze wszystkich oznaczeń, gdyż podane na końcu tej książki polskie normy używają przecież przyjętych u nas oznaczeń.

Książkę wydano starannie, na dobrym satynowanym papierze. Korekta jest również dobra. Wszystkie rysunki są wykonane starannie, przy czym linie i opisy na rysunkach są dobrze czytelne, co odnosi się szczególnie do części II, która jest drukowana na nowo. Na zakończenie należy wyrazić życzenie, aby następne wydanie książki, będące już pełnym tłumaczeniem dzieła Rietschla w jego najnowszej postaci, ukazało się jak najrychlej.

T. Kurałow

Pomiary temperatury w technice. Metody i przyrządy. Inż. Edmund Romer. Książnica-Atlas. Wrocław 1951. Format A5, str. 239, rys. 106, tabl. 8.

W krótkim wstępie autor zapoznaje czytelnika z zamierzeniami i przeznaczeniem książki: „Podjęta do pracy stały się zagadnienia pomiaru temperatury mnożące się w miarę odbudowy, rozbudowy i modernizacji przemysłu“. A nieco dalej czytamy: „Potrzeba pomiaru temperatury stawia technika ruchu lub projektanta: wobec następujących pytań, na które nieraz niełatwo znaleźć dobrą odpowiedź. Jakie urządzenia pomiarowe zastosować w danym przypadku, by odpowiadało wymaganiom techniki i ekonomii? Jakiej dokładności można się spodziewać i wymagać od istniejących urządzeń? Jak zapewnić istniejącym urządzeniom prawidłowe działanie, jak je należy konserwować i sprawdzać? Jakie są przyczyny niedokładności i błędów pomiarowych? Jak je ocenić i usunąć?“ Autor postawił sobie jako cel książki dać odpowiedź na powyższe pytania i cel ten osiągnął. Ze względu na brak wydawnictwa o tak szerokiej tematyce w języku polskim, należy książkę powitać z uznaniem i polecić ją licznym użytkownikom przyrządów tudzież urządzeń pomiarowych temperatury. Książka ta odda rzetelne usługi nie tylko inżynierom i technikom, lecz również i technicznemu personelowi pomocniczemu.

Treść książki rozmieszczono w IX rozdziałach. W rozdziale I omówiono skalę temperatur i sposoby ich określania oraz podano tłumaczenie tekstu Międzynarodowej Skali Temperatur przyjętej w 1948 r. W rozdziale II rozpatrzono termometry cieczowe: normalne szklane, przemysłowe i specjalne, a w rozdziale III termometry bimetaliczne i prętowe. W rozdziale IV poświęcono sporo miejsca termometrom ciśnieniowym. Po ogólnej charakterystyce dotyczącej czujnika, przyrządu wskazującego i przewodów łączących, autor przeanalizował wyczerpująco zasadę działania, dokładność, szczegółowy konstrukcyjny i sposoby wzorcowania termometrów gazowych, parowych i cieczowych ciśnieniowych. Rozdział V dotyczy termometrów oporowych. Rozważono w nim kwestię doboru materiału na opory pirometryczne, konstrukcję czujników oporowych i przyrządy do pomiaru zmian oporu. Najwięcej miejsca zajmuje rozdział VI omawiający pirometry termoelektryczne. Szczegółowo omówiono materiały na pirometry stosowane najczęściej w praktyce przemysłowej i laboratoryjnej, układy połączeń tudzież przyrządy do pomiaru siły termoelektrycznej. Praktyk znajdzie tu wiele informacji dotyczących techniki pomiarów temperatury przy użyciu pirometri termoelektrycznego

w różnych warunkach ruchowych, konserwacji urządzeń, źródeł błędów, pomiarów ste miliwoltomierzem, kompensatorów różnych typów itd. Rozdział VII rozpatruje pirometry optyczne oparte na trzech różnych zasadach: pomiaru natężenia całkowitego promieniowania, natężenia promieniowania monochromatycznego i porównywania natężeń promieniowania dwu różnych długości fali. Podano w nim teoretyczne podstawy tych trzech metod pomiarowych i szczegóły konstrukcyjne różnych typów pirometrów. Rozdział VIII zawiera dużo praktycznych uwag na temat umieszczania ciał termometrycznych przy stykowym pomiarze temperatury ciał stałych, cieczy i gazów. W rozdziale IX znajdujemy opisy urządzeń służących do odtwarzania punktów stałych stosowanych przy cechowaniu wzorcowych termometrów lub do porównywania termometrów technicznych z wzorcowymi. Ponadto podał autor swój pogląd w sprawie wyposażenia laboratoriów kontrolnych temperatury w przyrządy do pomiaru oporu i siły termoelektrycznej.

Treść książki oparta jest na obszernej literaturze polskiej i zagranicznej a zwłaszcza radzieckiej.

Dobór terminologii nie zawsze jest zgodny ze słownictwem elektrycznym opracowanym przez Centralną Komisję Słownictwa Elektrycznego. Na przykład: termopara zamiast termoelektryczny pirometr, punkt spoiny czy też złącze zamiast spoina, termonapięcie, termopotencjał, termosila zamiast siła termoelektryczna (ste), potencjał zamiast siła elektromotoryczna, fotokomórka zamiast komórka fotoelektryczna, platyna — platyna rod 10% zamiast platyna rod 10% — platyna. Zawiodła też w niektórych miejscach korekta.

Drobne te niedociągnięcia nie obniżają oczywiście wartości książki.

L. Kozłowski

Nitridování, povrchové tvrzení oceli dusíkem (Azotowanie, powierzchniowe utwardzanie stali azotem). *Inż. dr Jan Korecký*. Praga 1951. Format A5, str. 22, rys. 105, tabl. 17.

Na temat azotowania istnieje dziś dość bogata literatura, lecz pomimo to książka J. Koreckiego zasługuje na uwagę jako traktująca w sposób przejrzysty i zwarty a przy tym wyczerpujący o praktycznych zagadnieniach związanych z tym przedmiotem. Stanowi ona przeróbkę książki autora wydanej pod podobnym tytułem w 1933 r., uzupełnioną wynikami nowych osiągnięć w zakresie procesu azotowania i uwagami z praktyki.

Na treść książki składa się 17 rozdziałów. W rozdziale 1 omówiono znaczenie azotowania, a w następnym istotę i rozwój azotowania. Dalej podano teoretyczne zasady azotowania, uwzględniając układ żelazo-azot, składniki strukturalne azotowanej warstwy żelaza i ich własności, związki składników stopowych stali z azotem oraz powstawanie naazotowanej warstwy stali i jej składniki strukturalne.

Rozdział 4 obejmuje skład chemiczny stali, przegląd i dobór stali do azotowania, zestawienie stali do azotowania według następujących krajów: Czechosłowacja, ZSRR, Francja, Anglia, USA, Niemcy, Włochy, a wreszcie obróbkę cieplną stali do azotowania. W rozdziale 5 omówiono twardość stali i wpływ temperatury na twardość, naprężenia, wpływ azotowanej warstwy na zmęczenie, odporność przeciw korozji i odporność na zużycie.

Rozdział 6 określa dobór stali do azotowania. W następnym przedstawiono przygotowanie wyrobów do azotowania (obróbka, żarzenie, zmiana wymiarów, spawanie, czyszczenie przed azotowaniem) i rozpatrzono wpływ jakości powierzchni oraz sposób zabezpieczenia przed azotowaniem.

Przy procesach azotacji (którymi zajmuje się rozdział 8) rozrózono procesy normalne, specjalne i przy-

spieszone. Rozdział 9 opisuje urządzenia do azotacji (piece komorowe, szybowe, dzwonowe, skrzynie do azotacji, urządzenia do dostarczania amoniaku) i omawia ich obsługę.

Zajmując się z kolei obróbką po azotacji (rozdział 10) autor uwzględnił szlifowanie, prostowanie, odazotowanie i odpuszczanie. Specjalny rozdział stanowi azotowanie stali wysokostopowych. Rozważono w nim warunki azotowania oraz wpływ składu chemicznego na grubość i twardość warstwy. Przedstawiono też przygotowanie stali austenitycznych do azotowania, azotowanie stali chromowych, austenitycznych chromowo-niklowych zaworach, austenitycznych manganowych i żelazostopów.

W rozdziale 12 podano skład chemiczny żeliwa do azotowania tudzież omówiono obróbkę cieplną żeliwa, przygotowanie do azotacji i proces azotowania oraz podano przykłady zastosowań. Zagadnieniu azotowania w kąpielach solnej poświęcono osobny rozdział. Obejmuje on skład chemiczny kąpeli solnej oraz azotację stali nierzędziowych. Rozdział 14 zajmuje się samorzutnym azotowaniem jako zjawiskiem niepożądanym.

Następnie podano przykłady azotowania w praktyce (wały korbowe, tuleje silników spalinowych, koła zębate, sworznie łożkowe, części silników, pomp, lokomotyw i in.). Rozdział 16 zajmuje się badaniami oraz kontrolą stali i azotowanej warstwy.

Ostatni rozdział zawiera spis literatury technicznej o azotowaniu. Książka przeznaczona jest dla praktyków zatrudnionych przy procesie azotowania i niewątpliwie spełnia swe zadanie, ale i inni czytelnicy mogą odnieść z niej wiele korzyści. Dla tych, którzy chcieliby studiować głębiej zagadnienia azotacji, podawane są wszędzie odnośniki do literatury. Na podkreślenie zasługuje spis bibliografii na końcu książki (277 pozycji), który według słów autora jest najobszerniejszym (aczkolwiek nie jest wyczerpującym) spisem poświęconym temu zagadnieniu w literaturze światowej.

Dla polskiego czytelnika będzie interesujące, że autor książki nie podaje ani jednej pozycji z literatury polskiej (prace I. Feszczenko-Czopińskiego i in.).

Książka ta powinna znaleźć się w bibliotece każdego technika interesującego się azotowaniem stali.

A. Ofiok

Zarys rachunku prawdopodobieństwa i teorii błędów. *Dr Witold Pogorzelski*, profesor z wydziału Politechniki Warszawskiej. Komisja Wydawnicza Towarzystwa Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1948. Format B5, str. 96.

Dział matematyki, zwany rachunkiem prawdopodobieństwa, poświęcony rozwiązywaniu zagadnień dotyczących prawdopodobieństwa pewnych zdarzeń, znalazł liczne zastosowania w teoriach fizycznych, balistyce, naukach biologicznych i społecznych. Teoria błędów zajmuje się stosowaniem rachunku prawdopodobieństwa do błędów przypadkowych, popełnianych przy pomiarach fizycznych lub technicznych i wysnuwa wnioski co do prawdopodobieństwa zawierania się mierzonej wielkości w określonym przedziale.

Książeczka prof. Pogorzelskiego jest krótkim, ale bardzo wartościowym i istotnie niezbędnym dziś u nas, zarysem rachunku prawdopodobieństwa, przeznaczonym dla osób (przede wszystkim studentów politechnik oraz studentów matematyki i fizyki w uniwersytetach), które — przed przystąpieniem do głębszych studiów nad tym przedmiotem — pragną zapoznać się z ogólnymi jego pojęciami. Teoria błędów została wyłożona w podręczniku głównie z punktu widzenia zasad teoretycznych, bez uwzględnienia techniki rachunkowej.

Do zrozumienia dziełka niezbędna jest znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.

Równania różniczkowe. *Dr Otton Nikodym.* Księgarnia Akademicka. Poznań 1949. Format A5, str. 198.

Prof. Nikodym zajmuje się w swej książce tylko równaniami różniczkowymi z wyuczajnymi w zakresie funkcji zmiennej rzeczywistej. Sposób przedstawienia rzeczy, jakkolwiek stosunkowo dość elementarny, jest ściśły w duchu nowoczesnym. Podręcznik ten nadaje się głównie dla osób studiujących matematykę w uniwersytetach.

Lekcje po teorii obykowniennych differencjalnych urawnienij (Wykłady teorii równań różniczkowych z wyuczajnych). *I. G. Pietrowski.* Wydanie trzecie. Moskwa — Leningrad 1949. Format A5, str. 208, rys. 27, cena 1 zł 95 gr.

Są to wykłady, wygłaszane przez prof. Pietrowskiego w uniwersytetach w Saratowie i Moskwie, obejmujące równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu z jedną funkcją niewiadomą oraz układu równań różniczkowych zwyczajnych.

W dodatku umieszczonym na końcu książki (str. 180 — 208) autor omawia krótko równania różniczkowe cząstkowe pierwszego rzędu z jedną funkcją niewiadomą.

Dziękło zawiera stosunkowo dość szczupły materiał, traktuje bowiem tylko o kilku zagadnieniach, przedstawia je wszakże ściśle i wyczerpująco.

Lekcje ob urawnienijach s czastnymi proizwodnymi (Wykłady o równaniach różniczkowych cząstkowych). *I. G. Pietrowski.* Moskwa — Leningrad 1950. Format A5, str. 303, rys. 17, cena 4 zł 80 gr.

Dziękło to zawiera wykłady, które autor jego wygłaszał przez szereg lat na wydziale mechaniczno-matematycznym uniwersytetu w Moskwie. Dotyczą one równań różniczkowych cząstkowych liniowych drugiego rzędu z jedną funkcją niewiadomą: typu hiperbolicznego (równanie struny drgającej oraz równanie falowe w przestrzeni), typu eliptycznego (równania Laplace'a na płaszczyźnie i w przestrzeni, tj. równania potencjału pola elektrostatycznego lub pola grawitacyjnego) i typu parabolicznego (równanie przewodnictwa cieplnego, które spełnia temperatura w środowisku przewodzącym czy też koncentracja w roztworach).

Poziom wykładów prof. Pietrowskiego jest wysoki i wymaga od czytelnika dużego wyrobienia matematycznego.

J. Chmielowski

Myśl Współczesna. Rok 1951, nr 8. *Dr E. Krassowska.* Po Kongresie Nauki Polskiej. — *Dr H. Raort.* Walka z faszyzmem w okresie częściowej stabilizacji kapitału w Polsce (1924 — 1928). — *Dr L. Przemski.* Dembowski w Galicji. — *Dr W. Ostrowski.* Sebastian Sierakowski — szermierz polskiej postępowej myśli urbanistycznej. — *Dr A. Knot.* Praca naukowa w bibliotekach uniwersyteckich.

Poradnik Językowy. Rok 1951, nr 7. *Janina Malty.* Co to jest co? — *W. Doroszewski.* O słowniku Lindego. — *M. Padechowicz.* Drogi języka polskiego do warsztatów rzemieślniczych. — *A. Bogusławski.* Jakże bywały słowniki... — *E. Szuszkiewicz.* Słowo o wydźwięku. — *W. D.* Objasnienia wyrazów i zwrotów.

Matematyka. Rok 1951, nr 3. *St. Kowal.* Z historii liczyby ujemnej. — *Czterdziestolecie działalności naukowej profesora Hugona Steinhausa.*

Przegląd Mechaniczny. Rok 1951, nr 9. *Inż. P. Wrzosek.* Racjonalizacja w dziedzinie obróbki skrawaniem. — *Inż. St. Jabłoński i mgr Cz. Skibka.* Zastosowanie ogrzewania za pomocą promieni podczerwonych w przemyśle (dokończenie). — *Inż. W. Brzozowski.* Aerodynamiczne podstawy projektowania układu łopatkowego maszyn wirnikowych. — *M. W.* Recenzja o książce H. Krajczoka pt. „Katalog wyrobów z węglików spiekanych“. — *Dodatk:* Biuletyn Informacyjny Głównego Instytutu Mechaniki (rocznik II, nr 9) i Przegląd Bibliograficzny Mechaniki (rocznik II, nr 9).

Mechanik. Rok 1951, nr 9. *Inż. R. Wolk.* Wyznaczanie norm czasowych zużycia narzędzi tnących. — *Inż. Z. Dobrowolski.* Przeglądajcie bibliografię. — *Polscy mechanicy mówią po polsku* (przymiar, suwmiarka, mikrometr, czujnik). — *H. Ch.* O zmniejszenie i racjonalne wykorzystanie odpadków. — *Inż. J. Domanus.* Recenzja o książce inż. M. Radwana pt. „Zarys radiografii przemysłowej“.

Wiadomości Elektrotechniczne. Rok 1951, nr 9. *Inż. W. Fischer.* Ogólna charakterystyka ciepłownictwa. — *Z. K.* Chłodnie przemysłowe. — *Inż. Bibiło.* O nitowaniu elektrycznym.

Gaz, Woda i Technika Sanitarna. Rok 1951, nr 9. *Inż. L. Obidowicz.* Zapotrzebowanie gazu a średnica gazociągu. — *Inż. Wł. Skoraszewski.* Obniżenie kosztów budowy wodociągów i kanalizacji. — *Mgr E. Węglorz.* Grafit retortowy. — *J. K.* Woda morska — roztwór koloidalny.

Prace Głównego Instytutu Metalurgii. Rok 1951, nr 4. *K. Radźwicki i J. Kozielski.* Dyfuzyjne odtlenianie koksem w zasadowym piecu martenowskim. — *M. Markuszewicz i J. Kozielski.* Wpływ czynników produkcyjnych na własności blach transformatorowych, walcowanych na gorąco. — *W. Rutkowski i S. Stolarz.* Spiekane styki elektryczne. Część II. — *J. Foryst.* O napięciu powierzchniowym rtęci, stopionej cyny, bizmutu i ołowiu oraz niektórych stopów ołowiu. — *W. Tomaszczyk.* Elektroporowy przekładnik wydłużeń dla pomiaru naprężeń.

Wiadomości PKN. Rok 1951, nr 5. *Inż. T. Szeffel.* Zagadnienia normalizacji klawiatury w maszynach do pisania. — *Inż. W. Rosner.* Jednostka twardości wody. — *Wspomnienie pośmiertne o profesorze Politechniki Warszawskiej drze Józefie Zawadzkim.* — *Dodatk:* Przegląd Językowy Normalizacji (rocznik I, nr 5) i Przegląd Bibliograficzny Normalizacji (rocznik II, nr 5). — Nr 6. *Prof. dr inż. J. Oderfeld.* O jednostkach statycznych, dynamicznych i cieplnych. — *Prof. dr inż. W. Moszyński.* W sprawie zjednoczonej tablicy jednostek miar. — *Dodatk:* Przegląd Językowy Normalizacji (rocznik I, nr 6) i Przegląd Bibliograficzny Normalizacji (rocznik II, nr 6). — Nr 7. *Dr inż. Z. Wusatowski.* Zmiany w Polskich Normach kątowników i teowników ze stali. — *Plk. inż. St. Witkowski.* Piąty Kurs Normalizatorów. — *Czterdziestolecie pracy naukowej prof. dra H. Steinhausa.* — *Dodatk:* Przegląd Językowy Normalizacji (rocznik I, nr 7) i Przegląd Bibliograficzny Normalizacji (rocznik II, nr 7).

J. Chmielowski

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

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE. REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY. REDAKTOR NACZELNY: INŻ. T. MALKIEWICZ. SEKRETARZ REDAKCJI: MIRANDA CIACUCHOWA. CZŁONKOWIE KOMITETU REDAKCYJNEGO: INŻ. JANUSZ CHMIELEWSKI, INŻ. WŁADYSŁAW KRAWCZYK, MGR STANISŁAW OLEŃSKI, INŻ. TADEUSZ PALMRICH, INŻ. STANISŁAW PRZEGALIŃSKI, INŻ. STEFAN WRÓBLEWSKI.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY HUTNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI GŁÓWNEGO INSTYTUTU METALURGII

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „HUTNIK”

ROCZNIK 4

GLIWICE, LISTOPAD 1951

NR 11

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów, znaczono są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii

1. PODSTAWOWE NAUKI HUTNICTWA

1—39* 541.8 K 1—11. 51
Siemienchenko W. K.: **Zasadnicze pojęcia i oznaczenia termodynamiki roztworów.** „Osnownyje poniatja i opriedielenja tiermodynamiki rastworow”. DAN SSSR, t. 77, Nr 5, kw. 51, s. 839; B5, 2,75 str., 3 poz. bibl. — Oznaczenie zasadniczych własności współczynników aktywności w mieszaninach oraz ich wyliczenia. K. P.

1—40* 541.12 K 1—11. 51
Thummler F.: **O stanach wzmózonej aktywności u ciał stałych.** „Über Zustände gesteigerter Aktivität bei festen Stoffen”. Metall. Giessereitech. t. 1, Nr 6, czerw. 51, s. 180; A4, 9 str., 1 fot., 2 rys., 11 wykr., 39 poz. bibl. — Stan aktywny objawia się u ciał stałych większą, niż normalnie, zdolnością do reakcji chemicznych i fizycznych. Stan ten polega na pewnych nieregularnościach w budowie warstw powierzchniowych i związany jest z pewnym zasobem zamagazynowanej energii. Opisano kilka możliwości powstawania stanów wysokiej aktywności, uwzględniając ich znaczenie praktyczne. E. G.

1—41* 553:001(47) K 1—11. 51
Nauki geologiczne w drugiej powojennej stalinowskiej pięciolatce. „Gieologičeskie nauki wo wtoroj poslewojennoj stalińskiej piatiletki”. Iz w. Akad. Nauk SSSR, Sieria geolog. Nr 1, stycz-luty 51, s. 3; B5, 11,4 str. — Podano wytyczne drugiej powojennej pięciolatki, którymi są: badania geologiczne i stworzenie ogólnozwiązkowej mapy stratograficznej w jednolitej skali, specjalne badania czwartorzędu, geologia węgla, nafty i rud, zalety mineralogiczno-petrograficzne oraz hydrogeologia. A. L.

1—42* 553.32 K 1—11. 51
Krotow B. P.: **Przyczynę do zagadnienia o genezie morskich złóż manganu.** „K woprosu o gieniezisie morskich niestorożdženij marganca”. Dokl. Akad. Nauk SSSR, t. 77, Nr 1, marz. 51, s. 93; B5, 3 str., 16 poz. bibl. — Podano biochemiczną i fizykochemiczną genezę morskich osadów manganowych oraz genezę rud w jeziorach. Metody badań rud w jeziorach są następujące: badanie wody na RH, mikroskopowe badania, badania fizykochemiczne. Badania morskie przeprowadza się w kilku porach roku również na RH oraz na zawartość wodorosi. K. P.

2. SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

2—63 (o)* 622.73 K 1—11. 51
Fomienko T. G., Kuźniecowa G. G., i Kapustin A. A.: **Efektywność techniczna rozdrabniania i mielenia.** „Tiechničeskaja effiektiwnośt' droblenja i tonkowo izmielczenja”. Gorn. Z, Nr 7, lip. 51, s. 36; A4, 2 str., 1 rys., 1 wykr., 1 tab. — Autorzy opracowali metodę oceny technicznej efektywności rozdrabniania i mielenia. Metoda ta pozwala między innymi na porównanie pracy różnych systemów młynów i urządzeń rozdrabniających. O. M.

2—64 (ż)* 669.162.12 K 1—11. 51
Howań D. D.: **Twarde rudy żelaza i spieki.** „Hard iron ores and sinters”. Iron Coal Tr. Rev. t. 162, Nr 4320, stycz. 51, s. 207; B5, 1,5 str. — Wpływ porowatości rudy

na jej odtlanianie w wielkim piecu. Otrzymywanie wielkopieczowego namiaru rudnego z różnych gatunków rud o jednakowej redukcyjności przez różnych stopień rozdrobnienia (rudy twarde winny być drobniejsze, rudy porowate grubsze). Problem aglomeracji miałów rudnych. Wpływ udziału spieków w namiarze na rozchód koksu i wydajność pieca. W. M.

2—65 (ż)* 622.73 K 1—11. 51
Lang C.: **Kruszarka do miękkich rud krajowych.** „A tertiary crusher for soft home ores”. Iron Steel Inst. t. 168, Nr 2, czerw. 51, s. 164; A4, 0,5 str., 1 rys., 1 poz. bibl. — Opis szybkoobrotowego młyna młotkowego skutecznie zastosowanego do rozdrabniania lepkich rud żelaza w Anglii. W. M.

2—66 (n)* 622.34:553.45 K 1—11. 51
Radkiewicz E. A.: **Złóża rud cyny bogate w siarczki i krzemiany żelaza.** „Ołoworudnyje miestorożdženja, bogatyje sulfidami i silikatami żelaza”. Iz w. Akad. Nauk SSSR, Otd. Geol. Nr 3, maj-czerw. 51, s. 8; B5, 11,5 str., 3 mikrogr., 1 tab. — Charakterystyka dwu głównych typów złóż rud cyny. Są to: 1. złoża bogate w kwarc, 2. złoża bogate w siarczki i krzemiany żelaza. Wyrażono poglądy co do przyczyn warunkujących powstawanie ich odmiennych grup. Grupy te wykazują duże różnice we właściwościach geochemicznych. O. M.

2—67 (ż)* 622.798 K 1—11. 51
Simons W. E.: **Agglomeracja rud.** „Ore agglomeration”. Iron Steel, t. 24, Nr 7, czerw. 51, s. 273; A4, 4,75 str., 1 tab., 2 rys., 1 fot. — Opis urządzenia i procesu technologicznego aglomeracji miałkich rud żelaza (pyłu wielkopieczowego, wypałów pirytowych) w piecu obrotowym. Urządzenie takie pracuje w Cardiff od 1939 r. Ten sposób aglomeracji posiada pewne korzyści w porównaniu ze spiekaniem na ruszcie, ale uzyskany aglomerat jest trudniej redukcyjny od spieku. W. M.

2—68 (n)* 669.893:669.891:541.124 K 1—11. 51
Awerbuch B. D. i G. D. Czufarcow: **O dysocjacji i odtlaniu nadtlenu baru i wapna.** „O dysocjacji i wosstanowlenij pierikisiej barja i kalcja”. Z. obszcz. Chim. t. 11, Nr 4, kw. 51, s. 625; B5, 6 str., 5 wykr., 3 tab., 4 poz. bibl. — Ustalono szybkości dysocjacji nadtlenu baru i wapna w zależności od ciśnienia tlenu w fazie gazowej i względne energie aktywacji dla tych procesów; odtlanie BaO₂ i CaO₂ wodorem przy stosunkowo niskich temperaturach przebiega z wytworzeniem wodorotlenków bez wydzielenia par wody do fazy gazowej. S. Z.

3. PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

3—56* 669.1:620.9 K 1—11. 51
Poppe K. E.: **Stan gospodarki energetycznej hut w produkcji pary i prądu elektrycznego.** „Der energiewirtschaftliche Stand der Dampf und Stromerzeugung in Hüttenwerken”. Stahl u. Eisen, t. 70, Nr 22, paźdz. 50, s. 966; A4, 12 str., 2 rys., 4 wykr., 9 tab. — Wyniki bilansu energetycznego czternastu hut z danych dwumiesięcznych lat 1948 i 1949. Zasadnicze kierunki w gospodarce energetycznej zmierzające do obniżenia kosztów produkcji. Możliwość usprawnienia gospodarki energetycznej (pary i prądu) zarówno w kombinacie złożonym z kilku oddziałów, jak i w pojedynczych oddziałach. Artykuł stanowi cenny materiał dokumentacyjny dla planowania w zakresie gospodarki energetycznej hut. F. B.

- 3 — 57* 662.74 K 1 — 11. 51
Lameck P.: **Produkcja koksu hutniczego ze słabo spiekających się węgla kamiennych.** „Herstellung von Hochtemperaturkokks für Hüttenzwecke aus schlechtbackenden Steinkohlen“. *Stahl u. Eisen*, t. 70, Nr 17, sierp. 50, s. 757; A4, 1,3 str., 2 poz. bibl. — Wyniki prac nad polepszeniem jakości francuskiego koksu hutniczego. Brak węgla typowo koksujących zmusza koksownie do wprowadzania nader skomplikowanego sposobu przygotowywania wsadu. Zależnie od jakości węgla dobierany jest indywidualny sposób przygotowywania wsadu węglowego. Jakość węgla poprawia się przez odsiewanie drobnych frakcji o wysokiej zawartości fuzytu. Z węgla tych przy stosowaniu ubijanego systemu uzyskuje się koks hutniczy o wskaźniku 78,1 % 40 mm i 8 % 10 mm wg próby Micum. F. B.
- 3 — 58* 669.1:621.783.3 K 1 — 11. 51
Kessels K.: **Opalanie pieców grzewczych w hutnictwie żelaznym za pomocą pyłu węglowego.** „Die Kohlenstaubfeuerungen in Wärmeöfen der Eisenhüttenindustrie“. *Stahl u. Eisen*, t. 71, Nr 2, stycz. 51, s. 53; A4, 11 str., 7 rys., 1 wykr., 6 tab., 6 poz. bibl. — W związku z istniejącym niedoborem gazu na hutach oraz przeprowadzoną kalkulacją pieniężną poleca autor wprowadzenie ogrzewania pieców grzewczych przy użyciu pyłu węglowego. Problem doboru typu węgla oraz wpływ jego właściwości na proces przygotowywania pyłu. Teoretyczne podstawy oraz dane praktyczne dla opracowania technologicznego procesu przygotowywania pyłu węglowego. Zagadnienia spalania miazgi węglowego (palniki). Wyniki zastosowania opalania pyłem węglowym różnych typów pieców grzewczych. Materiały ogniotrwałe pieców oraz ich budowa. F. B.
- 3 — 59* 662.612.2 K 1 — 11. 51
Robin W. A.: **Zagadnienie podwyższenia intensywności oraz ekonomii wymienników cieplnych.** „K woprosu powyzszenia intensywnosti i ekonomicznosti tieploobmiennych ustojstw“. *Za Ekon. Top.* Nr 6, czerw. 50, s. 23; A4, 3 str., 5 rys., 4 wykr., 2 tab., 1 poz. bibl. — Jednym ze sposobów zwiększenia intensywności oraz ekonomiczności wymienników cieplnych jest wprowadzenie ogrzewania z recykulacją. Omówiono zastosowanie tego systemu w suszarniach parowych przy użyciu inżynierskiego parowego kompresora. Charakterystyka oraz dane konstrukcyjne tego kompresora. F. B.
- 3 — 60* 622.611 K 1 — 11. 51
Barskij G. A., Zieldowicz J. B.: **Kinetyka spalania tlenku węgla.** „Kinietika gorienja okisi ugleroda“. *Z. Fiz. Chim.* t. 25, Nr 5, maj 51, s. 523; B5, 14,5 str., 4 fot., 1 rys., 9 wykr., 4 tab., 21 poz. bibl. — Sposoby oraz wyniki badań nad ustalaniem zależności pomiędzy szybkością rozchodzenia się płomienia w mieszanke tlenku węgla, tlenu i azotu a składem procentowym mieszanki, temperaturą spalania, chemicznym składem produktów spalania oraz zawartością wilgoci w płomieniu. Metodyka badań. Wykazano, że jeżeli temperatury składników spalin posiadają jednakową temperaturę, to szybkość spalania (tlenku węgla) nie zależy od nadmiaru powietrza, lecz jest proporcjonalna do efektywnej koncentracji tlenku węgla. Przy niskich temperaturach spalin szybkość spalania nie zależy od koncentracji tlenku węgla. Wzory do obliczania szybkości reakcji spalania CO w płomieniu. F. B.
- 3 — 61* 662.74 K 1 — 11. 51
Nikolajew A. M., Czuchanow E. F.: **Dwustopniowy proces półkoksowania twardych paliw.** „Dwuchstupienchatyj process wysokoskorostnowo polukoksowanija twierdyh topliw“. *DAN SSSR*, t. 78(Nr 2, luty 51, s. 267; B5, 4 str., 1 rys., 3 wykr., 3 poz. bibl. — Proces półkoksowania przeprowadza się w pionowej retorcie, natomiast drobnokawałkowy węgiel zasypywany jest od góry. Źródłem ciepła dla procesu półkoksowania jest przegrzana para wodna (700°C) doprowadzana od dołu. Dane doświadczalne dotyczące rozkładu temperatur wzdłuż retorty oraz ekonomii cieplnej procesu. Z powodu krótkiego czasu przebywania węgla w retorcie, stosunkowo mała ilość cennych, lotnych produktów procesu półkoksowania porywana jest z czynnikiem ogrzewającym. F. B.

4. URZĄDZENIA ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

- 4 — 48* 663.63 K1 — 11. 51
Wedgwood Ph.: **Zanieczyszczenie wody.** „Water pollution“. *Gas Wld*, t. 133, Nr 3470, luty 51, s. 181; A4, 3,6 str. — Omówiono znaczenie szkodliwości zanieczyszczenia wody, związki występujące w ściekach z gazami, metody oznaczania, szybkość utleniania się poszczególnych węglopochodnych, sposoby zapobiegowe. R. W.
- 4 — 49* 628.8 K1 — 11. 51
Guthmann K.: **Usuwanie osadów z gazowych przewodów rurowych.** „Entfernen von Ablagerungen aus Gasleitungen“. *Stahl u. Eisen*, t. 70, Nr 5, marz. 50, s. 201; A4, 0,4 str., 1 rys., 3 poz. bibl. — Na odcinkach rurowych długości od 150 do 200 metrów przeprowadza się oczyszczenie za pomocą specjalnej skrobaczki umocowanej na linie, a napędzanej mechanicznie. Równocześnie z przeciwnej strony doprowadza się wodę do usuwania zeszkobanych osadów. F. B.
- 4 — 50* 669..14.621.741:628.8 K 1 — 11. 51
Ogrzewanie i przewietrzanie odlewni żelaza Beavor. „Heating and ventilating new plant at Beavor iron“. *Iron a. Steel*, t. 24, Nr 3, warz. 51, s. 89; A4, 2,7 str., 3 fot., 1 rys. — Opis ogrzewania hal odlewni za pomocą grzejników w kształcie tablic, promieniujących ciepło, oraz przewietrzanie przez obracane kolankowe rury, pozwalające na kierowanie strug powietrza do miejsc najgorętszych. R. W.
- 4 — 51* 621.311 K 1 — 11. 51
Elektrownie. „Electrical generating plant“. *Iron Coal Tr. Rev.* t. 162, Nr 4333, kw. 51, s. 977—980; B5, 2,5 str., 4 fot. — Zestawienie i dane charakterystyczne turbo-prądnic parowych i gazowych, budowanych obecnie w Anglii dla potrzeb własnych i dla zagranicy. R. W.
- 4 — 52* 621.314 K 1 — 11. 51
Zaporozec B. J., Musator T. P.: **Organizacja szybkiego remontu transformatorów.** „Organizacija skorostnowo riemonta transformatorow“. *Elektricz. stan.* t. 22, Nr 5, maj 51, s. 32; A4, 3 str., 1 rys., 1 tab., 2 poz. bibl. — Autorzy podają program szybkiego remontu transformatora na miejscu jego ustawienia. W wypadkach pilnych można przeprowadzić nawet remont kapitalny, jednak z tym zastrzeżeniem, żeby nie podnosić części wyjmującej się. Projekt jest, by skonstruować transformator z oddzielnych brakiem, aby uprościć pracę przy remoncie na miejscu ustawienia. J. K.

5. MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

- 5 — 56* 666.3.32:622.75 K 1 — 11. 51
Rozdzielanie przy pomocy ciężkich cieczy. „Heavy media separation“. *Am. Cer. Soc. Bull.* t. 30, Nr 3, marz. 51, s. 63; A4, 4 str., 3 fot., 2 rys. — Opis urządzeń i zasad działania zakładów wzbogacających surowce mineralne przez oddzielenie złoża w zawieszynie żelazo-krzemu (na zasadzie ciężaru właściwego). Metoda jest tania i precyzyjna; żelazo-krzem regeneruje się na drodze magnetycznej. Dane o fabrykach wzbogacających surowce ceramiczne, andaluzyt, fluoryt, chromit, magnezyt, spodumen. F. N.

- 5 — 56* 666.17 K 1 — 11. 51
Spiwak J. W.: **Mechaniczna dotłaczarka do rurek żerdzio- wych i kanałków.** „Priess dla litnikowych i stopor- nych trubok“. *Ognieupory*, t. 16, Nr 4, kw. 51, s. 177; B5, 3,5 str., 1 fot., 4 rys. — Opis działania i sche- matyczne rysunki specjalnej dotłaczarki mechanicznej do doprasowywania rurek kanałowych i żerdzio- wych z plastycznych mas szamotowych. Wydajność dotła- czarki przy 7-osobowej obsłudze wynosi na zmianę 6 tysięcy rurek. W. Sz.
- 5 — 57* 666.763.3-431 K 1 — 11. 51
Williams L. H.: **Produkcja cegieł krzemionkowych.** „Silica brick manufacture“. *Iron Coal Tr. Rev.* t. 162, Nr 4337, maj 51, s. 1189; B5, 5 str., 5 fot. — Opis nowo- powstałej fabryki wyrobów krzemionkowych. Suro- wicz: kwarcyt o zawartości 97,5 % SiO₂. Cechy charak- terystyczne procesu technologicznego: bardzo staranne dozowanie i mieszanie, wypał w nowoczesnym piecu tunelowym. F. N.
- 5 — 58* 666.764 K 1 — 11. 51
Johnson P. D.: **Zachowanie się w próżni przy wysokich temperaturach wysokoogniotrwałych tlenków i trudno- topliwych metali.** „Powiedzenie wysokoognieupornych okisłów i tugopławnych metaliów w wakuumie pri wy- sokich temperaturach.“ *Ognieupory*, t. 16, Nr 5, maj 51, s. 230; B5, 3 str., 6 wykr., 1 tab. — Badaniu pod- dano wysokoogniotrwałe tlenki: BeO, MgO, ZrO₂ i ThO₂, a z metali MO. W. Ogrzewano w próżni od tem- peratury 1500 do 2300 C co 100 C. Określano wpływ tem- peratury i czasu na skurczliwość liniową, ciężar objęto- ściowy i stratę na ciężarze. Stwierdzono, że MgO powy- żej 1600 C nie powinien być ogrzewany, a BeO powyżej 2100 C, ponieważ maksymalny stopień spieczenia osią- ga się przez ogrzewanie w piecu o ciśnieniu atmosfery- cznym. W. Sz.
- 5 — 59* 546.46:539.2 K 1 — 11. 51
Wilsdorf H. P. F., Haul R. A. W.: **Badania rentgenow- skie termicznego rozpadu dolomitu.** „X-ray study of the thermal decomposition of dolomite“. *Nature*, t. 167, Nr 4258, czerw. 51, s. 945; B5, 1 str., 4 poz. bibl. — Bada- no rentgenograficznie przebieg reakcji rozkładu dolo- mitu MgCa(CO₃)₂ MgO + CO₂ + CaCO₃. Stwierdzono roz- kład dolomitu z tworzeniem się MgO i kalcytu przy temp. 600° C. Siatka przestrzenna powstającego kalcytu wykazywała pewne odchylenie od normalnej. Z. B.
- 5 — 60* 666.764 K 1 — 11. 51
Strielec W. M., Radin W. W.: **Produkcja wyrobów o du- żej zawartości Al₂O₃ z koncentratu diasporowego.** „Proiz- wodstwo wysokoglinoziomistych izdzielij na bazie dia- sporowego koncentrata“. *Ognieupory*, t. 16, Nr 6, czerw. 51, s. 243; B5, 6 str., 1 rys., 1 wykr., 3 tab., 2 poz. bibl. — Opracowano proces technologiczny produk- cji kształtek kratowych do regeneratorów pieców mar- tenowskich z mas wieloszamotowych z dodatkiem kon- centratu diasporowego, a także z mas plastycznych, za- wierających 50 % Al₂O₃. W. Sz.
- ## 6. WIELKOPIECOWNICTWO
- 6 — 53* 669.162.283 K 1 — 11. 51
Austin J. B.: **Znaczenie równowagi i prędkości reakcji w procesie wielkopicowym.** „Significance of equili- brium and reaction rate in the blast-furnace process“. *J. Iron Steel Inst.*, t. 167, Nr 4, kw. 51, s. 358; A4, 5,5 str., 3 wykr., 13 poz. bibl. — Rozważania nad zuży- cciem węgla w idealnym procesie wielkopicowym. Równowagi chemiczne (ogólnie). Prędkości reakcji w wielkim piecu (spalanie węgla, kataliza). Reakcja na granicy żużel-metal. W. S.
- 6 — 54* 669.162.224 K 1 — 11. 51
Everetts I. J.: **Osuszanie powietrza dla dmuchu.** „Dehu- midification of air for dry blast“. *Ind. Heat.*, t. 16, Nr 8, sierp. 50, s. 1370; A5, 4 str., 2 tab. — Oszczędnosci, jakie daje osuszanie dmuchu w różnych porach roku. Sposoby osuszania powietrza: wymrażanie wzgl. pochła- nianie wilgoci. Opis urządzeń osuszających, warunki ich pracy oraz kalkulacja kosztów osuszania. W. S.
- 6 — 55* 669.162:669.13 K 1 — 11. 51
Zednik V.: **Gazy w surówce i ich wpływ na jakość su- rówki i żeliwa.** „Plyny v surovem zeleze a jajlich vliv na jakost surovin a litin“. *Hutn. Listy*, t. 5, Nr 12, grudz. 50, s. 485; A4, 8 str., 25 mikrogr., 3 tab., 10 poz. bil. dok. — Wyniki własnych badań nad wpływem za- wartości gazów na jakość surówki i żeliwa. Wpływ prze- tapiania na zawartość gazów, grafityzację i strukturę. A. O.
- 6 — 56* 669.162:669.13 K 1 — 11. 51
Zednik V.: **Gazy w surówce i ich wpływ na jakość su- rówki i żeliwa.** „Plyny v surovem zeleze a jajlich vliv na jakost surovin a litin“. *Hutn. Listy*, t. 5, Nr 11, list. 50, s. 445; A4, 4,3 str., 5 wykr. — Analiza zagadnie- nia gazów w metalach z uwzględnieniem produkcji su- rówki. Zasady rozpuszczalności gazów w metalach. Za- leżność Sieverts'a. Rozpuszczalność tlenu w żelazie w zależności od temperatury i równowagi termodyna- micznej. Przyczyny pochłaniania gazów. Wpływ wilgot- ności dmuchu i składu żużla. Poglądy różnych autorów na wpływ zawartości gazów na jakość surowki. A. O.
- 6 — 57* 669.162.1 K 1 — 11. 51
Hajto N., Varga F.: **Możliwości zastosowania surówki produkowanej pod żużlem bogatym w tlenek glinu.** „Applicability of pig iron produced under high alumi- nous slag“. *Acta Tech.*, t. 1, Nr 1, 50, s. 5; A4, 16 str., 4 wykr., 17 mikrofot., 7 tab. — Porównano surówki produ- kowane na żużlu bogatym w tlenek glinu z innymi su- rowkami szczególnie odlewniczymi. Własności mecha- niczne, składy chemiczne i struktury surówek, otrzymy- wanych przy żużlu glinowym. W. S.
- 6 — 58* 669.162.12 K 1 — 11. 51
Leflaive J., Lemonnier J.: **Badania nad zasilaniem wiel- kiego pieca klasyfikowaną rudą zasadową.** „Essai d'alim- entation d'un haut fourneau en mineral calcaire clas- sé“. *Rev. Metall.*, t. 47, Nr 3, 50, s. 158; A4, 9 str., 3 tab. — Porównanie wyników pracy pieca prowadzone- go przy różnych zawartościach aglomeratu i drobnoziar- nistych frakcji rud zasadowych we wsadzie. Obliczenia kosztów produkcji surówki w poszczególnych przypad- kach. W. S.
- ## 7. STAŁOWNICTWO
- 7 — 83* 669.14.018.456.2 K 1 — 11. 51
Prace podkomisji jakości. **Stal na rury.** „Travaux de la sous-commission „qualité“. *Circ. Inf. Techn.*, t. 8, Nr 4, 51, s. 458; A4, 1 str. — Podano warunki, jakim winna odpowiadać stal na rury. Określono zasadowość żużla, sposób wykańczania i odtlaniania. W. S.
- 7 — 84* 669.14:669.046.558 K 1 — 11. 51
Paschke M., Gesche G.: **Odtlanianie stali kwaśnym żu- żlem syntetycznym.** „Emploi de scories synthétiques acides pour la désoxydation de l'acier“. *C. D. S. Circ. Inf. Techn.*, t. 8, Nr 4, kw. 51, s. 343; A4, 10,3 str., 1 wykr., 4 tab., 3 poz. bibl. — Odlewanie stali płynnej kwaśnym żużlem syntetycznym jest całkowicie możli- we. W przypadku jednak stali uspokojonej należy zwracać uwagę, aby nie otrzymać za wysokiej zawartości krzemu w stali. K. R.

- 7—85* 669.184.2:669.187 K 1—11. 51
Ritter E.: **Wytwarzanie stali gatunkowej przez równoczesne zlewianie stali tomasowskiej i elektrycznej.** „Elaboration d'aciers de qualité, par melanges de coulées d'acier électrique et d'acier Thomas amélioré“. C. D. S. Circ. Inf. Techn., t. 8, Nr 4, kw. 51, s. 363; A4, 5,5 str., 5 wykr., 2 poz. bibl. — Wyniki prób podniesienia ogólnej produkcji stali gatunkowej przez mieszanie topów stali elektrycznej z topami stali tomasowskiej (produkowanej w konwertorach z bocznym dmuchem). W przypadku stali stopowej — topy elektryczne powinny zawierać podwójną ilość składników stopowych. K. R.
- 7—86* 621.746.7 K I—11. 51
Grenier M.: **Tworzenie się pęcherzy we wlewkach.** „La formation des soufflures dans les lingots“. Circ. Inf. Techn., t. 8, Nr 4, kw. 51, s. 451; A4, 6,25 str., 4 wykr., 3 makrogr., 1 poz. bibl. — Omówiono referat o tworzeniu się pęcherzy we wlewkach. Przeprowadzono dyskusję w oparciu o ostatnie publikacje w tej dziedzinie. Odlewanie pod ciśnieniem. R. K.
- 7—87* 669.183.012:621.741.4 K 1—11. 51
Ludemann K. F.: **Podniesienie wydajności pieców martenowskich do otrzymywania odlewów stalowych.** „Leistungssteigerung bei Siemens-Martin-Ofen für die Erzeugung von Stahlguss“. Metall. u. Giesserei, t. 1, Nr 6, czerw. 51, s. 174; A4, 6 str., 1 rys., 3 wykr., 4 tab. Normalne wydajności niemieckich pieców martenowskich do odlewów stalowych. Właściwy dobór wsadu, szybkie jego ładowanie, dobre przewodzenie czadnie są decydującymi czynnikami dla podniesienia wydajności pieców. Podano charakterystyczne dane konstrukcyjne typowego pieca pojemności 10 t. K. R.
- 7—88* 669.183.318.5 K 1—11. 51
Popow I. A.: **Wpływ dodatku CaO na zachowanie się Mn i Si przy kwaśnym procesie produkcji stali.** „Wlijanje dobawok CaO na powiedzenie Mn i Si pri kislom procesie proizwodstva stali“. Iz w. Akad. Nauk SSSR, Nr 12, grudz. 50, s. 1806; B5, 9 str., 5 wykr., 6 poz. bibl. — Zbadano i omówiono wpływ dodatków tlenku wapnia (CaO) do kwaśnego żużla na zachowanie się manganu i krzemu w kąpieli stalowej. Wprowadzenie CaO znacznie obniża aktywność żużla. Ustalono wielkość stosunku Si do Mn w zależności od zawartości w żużlu CaO. K. R.
- 7—89* 669.18:669.012.1 K 1—11. 51
Forsyth H. J.: **Kierunki rozwoju kontroli jakości w zakładach stalowych.** „Trends in steel plant controls for quality“. Blast Furn., t. 39, Nr 1, stycz. 51, s. 69; A4, 5,5 str. — Omówienie ostatnich osiągnięć w dziedzinie podniesienia jakości stali. W procesie wielkopiecowym z powodzeniem zastosowano statystyczne metody wielokrotnych korelacji, udoskonalone analizatory gazów gardzielowych oraz odsiarczanie surowki. W procesie konwertorowym powstał nowy proces dmuchania powierzchniowego, nowe sposoby zmniejszenia zawartości azotu w stali oraz coraz więcej stosuje się komórkę fotoelektryczną do kontroli procesu. Proces martenowski otrzymał coraz szerzej stosowany pirometr immersyjny, spektroskop do wykonywania pospiesznych analiz, oraz uzyskano w tej dziedzinie duże osiągnięcia w zakresie oszczędnego użycia Mn oraz zmniejszenia strat pierwiastków przez utlenienie w czasie spustu. Walcownie unowocześniły piece grzewcze oraz zastosowały instrumenty elektronowe. J. N.
- 7—90* 669.18.013.5:657.472 K 1—11. 51
Dobner A. E.: **Koszty produkcji wlewków w stalowni martenowskiej przy stosowaniu kamienia wapiennego.** „Vyrobní naklad ingotu Siemens Martinovy ocelárny při vsazce s vápencem“. Hutn. Listy, t. 5, Nr 12, grudz. 50, s. 495; A4, 4,4 str., 2 tab., 5 poz. bibl. — Częściowy wykaz kosztów produkcji czterech stalowni zagranicznych, które stosują kamień wapienny i pracują z dwoma okresami gotowania, tzn. z rudą i kamieniem wapiennym. Porównanie kosztów planowanych i rzeczywistych. A. O.
- 7—91* 669.183.41 K 1—11. 51
Eenda A.: **Analiza cieplna pieca martenowskiego.** „Rozbor tepelného chodu martinských pecí“. Hutn. Listy, t. 5, Nr 14, list. 50, s. 454; A4, 4 str., 3 wykr. — Charakterystyka cieplna pieca martenowskiego. Matematyczna zależność wydajności od zużycia paliwa w ciągu 1 godz. Charakterystyka ciągu w piecu martenowskim. Analiza wyników. A. O.
- 7—92* 669.183.21:669.187.2 K 1—11. 51
Osiągnięcia w dziale stalowni. „Steelmaking plant developments“. Metalurgia, t. 42, Nr 249, lip. 50, s. 78; A4, 4 str., 8 fot. — Omówienie wzrostu pojemności pieców martenowskich i elektrycznych w Anglii. Podano potrzebne urządzenia pomocnicze do dużych pieców budowanych ostatnio w tym kraju. Opisano modyfikacje w budowie i sterowaniu pieców elektrycznych. Scharakteryzowano nowe jednostki pieców wysokiej częstotliwości zainstalowane w kilku angielskich hutach. J. N.
- 7—93* 669.184.1/2 K 1—11. 51
Matuschka B.: **Obecna pozycja procesu konwertorowego. Ekonomiczne porównanie z innymi procesami stalowniczymi.** „The present position of the converter process. Economic comparison with other steelmaking processes“. J. Iron Steel Inst., t. 168, Nr 1, maj 51, s. 40; A4, 6 str., 1 wykr., 5 tab. — Produkcja stali z konwertorów, pieców martenowskich i elektrycznych w różnych państwach. Rozpatrzono koszty produkcji stali w konwertorach i porównano z kosztami produkcji w piecach martenowskich. Wyznaczono odpowiednie cyfry dla procesu konwertorowego z wdmuchiowaniem tlenu oraz z podgrzewaniem indukcyjnym szczególnie przy przerabianiu surowki niskofosforowej o zawartości Mn 2%. J. N.
- 7—94* 669.183.218 K 1—11. 51
Hansen M.: **Zjawiska przepływowe w piecu martenowskim w świetle angielskich prób modelowych.** „Strömungsvorgänge im Siemens-Martin-Ofen im Lichte englischer Modellversuche“. Stahl u. Eisen, t. 70, Nr 26, grudz. 50, s. 1213; A4, 6 str., 4 fot., 7 rys., 3 poz. bibl. — Krytyczne rozpatrzenie trzech angielskich prac na temat prób modelowych, omawiających badania na szklanych modelach dwóch typów głowic (Maerzã i Venturi). Zjawiska przepływowe, znaczone przy pomocy wody i proszku aluminiowego, fotografowano w przekrojach poprzecznych pieca. Omówiono możliwości wykonywania takich prób przy przebudowach i nowych projektach pieców przemysłowych. J. N.

8. INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

- 8—50 (n)* 669.4.05 K 1—11. 51
Lange W.: **O podstawach równowagi między ołowiem, szpeją i kamieniem.** „Ueber die Grundlagen des Gleichgewichts zwischen Blei, Speise und Stein“. Chem. Technik, mies., t. 3, Nr 2, luty 51, s. 47; A4, 5,5 str., 11 wykr., 5 tab. — Badania przedstawiają próbę wyjaśnienia skomplikowanej w praktyce sprawy rozdziału faz pomiędzy ołowiem, szpeją i kamieniem. Istnieje możliwość wyciągania wniosków co do zachowania się poszczególnych pierwiastków z wykresów prostych, dwuskładnikowych. E. Z.
- 8—51 (n)* 669.7.011 K 1—11. 51
Herenguel J.: **Mechanizm odkształcania metali i stopów.** „Principaux mécanismes métallurgiques recon-

férs au cours de la transformation des métaux et alliages". Rev. Alum., t. 28, Nr 177, maj 51, s. 171; A4, 7 str., 1 rys., 1 wyk., 5 mikrogr., 4 makrogr., 11 poz. bibl. — Druga część artykułu obejmuje opis powstawania budowy niejednorodnej w stopach Al-Zn-Mg oraz sposoby jej usuwania. Opisano wpływ obróbki cieplnej na własności stopów lekkich, posiadających roztwory stałe graniczne. E. Z.

8 — 52 (l)* 669.7.018 K 1 — 11. 51
Monticelli-Papania M.: **Powstawanie struktury gruboziarnistej w stopach Al-Mg-Mn.** „Indagini sulla formazione dei cristalli eterogenei grossolani nelle leghe Al-Mg-Mn. Alluminio, t. 20, Nr 2, 51, s. 136; A5, 11 str., 4 wyk., 32 mikrogr., 1 tab., 8 poz. bibl. — Badano stop o składzie 1,7 — 2,7% Mg, 1,6% Mn, 0,3% Si, 0,3% Fe, reszta Al w stanie lanym w piasku, lanym w żeliwnej wlewnicy, walcowanym i prasowanym. Zmienna zawartość żelaza (w granicach 0,07 do 0,44% Fe) wpływa na gruboziarnistość stopu i dlatego Fe ogranicza się w tych stopach do 0,2%. M. M.

8 — 53 (n)* 669.013.5.3 (72) K 1 — 11. 51
Wagenmann K.: **Ren, produkcja i zastosowanie.** „Rhenium, Herstellung und Möglichkeiten seiner Anwendung“. Metall, Gies., mies., t. 1, Nr 5, maj 51, s. 149; A4, 2,5 str., 2 fot., 1 rys., 3 wyk. — Opis produkcji renu z odpadowych pyłów huty surowej miedzi w Mansfeld, opis własności fizycznych i chemicznych renu, oraz jego zastosowań. E. Z.

8 — 54 (n)* 669.55-143 K 1 — 11. 51
Löbberg K.: **Nowsze badanie stopów cynkowych lanych pod ciśnieniem.** „Neuere Arbeiten über Zinkdruckgusslegierungen“. Metall, mies., t. 5, Nr 13-14, lip. 51, s. 282; A4, 6,25 str., 3 fot., 12 wyk., 9 mikrogr. Zanieczyszczenia ołowiem, kadmem i cyną stopów cynkowych lanych pod ciśnieniem wpływają ujemnie na ich oporność korozyjną względem pary wodnej. Oczyszczanie metali za pomocą soli zawodzi, ponieważ obniża ono zawartość magnezu, pogarszając jeszcze wpływ zanieczyszczeń. Drugim źródłem pogarszania jakości stopów jest przegrzanie kąpieli. Powoduje ono utlenienie i wzbogacenie się w żelazo. Opisano wpływ miedzi i udowodniono, że zawartości miedzi do 0,6% nie mają wpływu na stałość wymiarów przy starzeniu. Podano zachowanie się stopów cynkowych lanych pod ciśnieniem na obciążenie długotrwałe, stałe i zmienne. E. Z.

9. ODLEWNICTWO

9 — 55 (o)* 621.744 K 1 — 11. 51
Walton T.: **Formowanie w glinie i suchym piasku bębnowych dzwignicowych.** „Loam and dry sand moulding for a crane barrel“. Foundry Tr. J., tyg., t. 90, Nr 1814, czerw. 51, s. 611; B5, 3 str., 7 rys. — Technika formowania wąskiego i długiego bębna o średnicy 900 mm i długości 3500 mm. Wymagana jest kombinacja formowania w glinie i w wysuszonym piasku.

J. N.

9 — 56 (z)* 669.14-154 K 1 — 11. 51
Petersson H.: **Badania nad przechodzeniem stali do masy formierskiej.** „Undersökningez ö-vez stals intröngning i formassor“. Jernk. Ann., mies., t. 135, Nr 1, 51, s. 1; A5, 43 str., 3 fot., 10 wyk., 8 mikrogr., 22 poz. bibl. — Badania nad przeciekaniem płynnej stali w masę formierską przeprowadzono przez zanurzenie cylindrycznych próbek z masy formierskiej w płynną stal w piecu wysokiej częstotliwości. Omówiono wpływ różnych czynników powodujących wzrost lub zmniejszenie przeciekania stali. M. R.

9 — 57 (o)* 621.747:621.81 K 1 — 11. 51
Moczałow B. D.: **Bębno do oczyszczania odlewów korpusów maszyn.** „Baraban dla oczistki stanin maszyn“.

Wiestn. Maszynostr., mies., t. 31, Nr 1, stycz. 51, s. 59; A4, 1 str., 1 rys. — Urządzenie do oczyszczania odlewów z piasku i ziemi, składające się z bębna obrotowego, sita oraz wentylatora pyłochłonnego. Odlewy umieszczone w bębnie obracają się z nim z szybkością 30 obr./min. Po dwóch godzinach odlewy zostają wyjęte i przekazane do kontroli i dodatkowego oczyszczania. Urządzenie to daje dobre wyniki oraz wprowadza znaczne udogodnienie i oszczędności w porównaniu ze stosowanym dotychczas ręcznym sposobem oczyszczania odlewów. W. K.

9 — 58 (n)* 669.2/8-146 K 1 — 11. 51
Chadwick R., Hobbs J. E.: **Odlewanie ciągłe w przemyśle metali nieżelaznych.** „Continuous casting practice in the non-ferrous industries“. J. Birmingham Met. Soc., mies., t. 31, Nr 1, marz. 51, s. 13; A5, 12 str., 2 rys., 8 mikrogr. — Zasady i zalety odlewania ciągłego stosowanego coraz szerzej w przemyśle. Poruszone kwestię znacznie drobniejszego wydzielenia składników eutektycznych i skutkiem tego ułatwionego homogenizowania stopów odlewanych metodą ciągłą. Jednorodność struktury pociąga za sobą lepsze własności mechaniczne. Największa trudność przy odlewaniu ciągłym stopów o wysokiej wytrzymałości polega na wytwarzaniu się na skutek wysokiej szybkości chłodzenia naprężeń wewnętrznych, mogących doprowadzić do pęknięć. E. Z.

9 — 59 (o)* 621.7:669.1:669.71 K 1 — 11. 51
Gutler G.: **Nowa metoda łączenia w odlewie aluminium z żelazem.** „Ein neues Verbundgussverfahren für Aluminium und Eisen“. Metall, mies., Nr 11-12, czerw. 51, s. 250; A4, 0,75 str. — Opisano nowy sposób łączenia aluminium z żelazem w odlewach, znamienny tym, że polega na wytwarzaniu warstwy Fe Al₃ bez innych warstw pośrednich. Sposób znany jest pod nazwą „Al-Fin“. Wytwarzanie warstwy FeAl₃ osiąga się przez zanurzenie części żelaznych do kąpieli aluminiowej lub odpowiedniego stopu. Szczególnie nadają się kąpiele o niskim punkcie krzepnięcia. E. Z.

10. PRZERÓBKA PLASTYCZNA

10 — 85 (n)* 621.944 K 1 — 11. 51
Sorokin S. J., Dawydow J. P.: **Tłoczenie blach ze stopów magnezowych.** „Listowaja szampowka magnijewych spławow“. Wiestn. Maszynostr., mies., t. 31, Nr 2, luty 51, s. 26; A4, 7 str., 2 fot., 1 rys., 6 wyk., 6 tab., 2 poz. bibl. — Warunki tłoczenia najczęściej stosowanych radzieckich stopów magnezowych. Wpływ temperatury tłoczenia i wyżarzania międzyoperacyjnego na własności metalu. Niewłaściwy nagrzew powoduje zniszczenie wyrobu (podano przykłady). Istotny wpływ na płynięcie metalu posiada kształt matrycy.

D. R.

10 — 86 (o) 621.97 K 1 — 11. 51
Anszukow W. W.: **Próby prasowania dużych części parowozowych.** „Opyt szampowki krupnych parowozowych dietalej“. Wiestn. Maszynostr., mies., t. 31, Nr 2, luty 51, s. 23; A4, 3 str., 6 rys., 1 tab. — Opis prób prasowania części parowozowych o ciężarze do 450 kg. Sposób ten posiada znaczną wyższość nad kuciem swobodnym, gdy skraca cykl produkcyjny i ułatwia późniejszą obróbkę mechaniczną. D. R.

10 — 87 (o)* 621.771 K 1 — 11. 51
Rewin I. A.: **Nowe konstrukcje samotoków.** „Nowyje konstrukcii rolgangow“. Wiestn. Maszynostr., mies., t. 31, Nr 2, luty 51, s. 18; A4, 3 str., 5 rys., 3 tab. — Opis nowych konstrukcji samotoków o napędzie grupowym i indywidualnym. Porównanie charakterystyk technicznych wykazuje znaczną wyższość nowo wprowadzonych konstrukcji. R. O'D.

10 — 88 (o)* 699.14:621.98 K 1 — 11. 51
Sachs G.: **Przeгляд metod słaaczania i podobnych procesów.** „A review of impact extrusion and some related processes“. *Sheei Metal Ind.* mieř. t. 28, czerw. 51, s. 533; B5, 6,5 str., 12 rys., 3 wykr., 4 poz. bibl. — Przeprowadzono klasyfikację pojęć tyczących tłoczenia, słaaczania, wytlaczania, wyciskania. Omówiono warunki wszystkich tych procesów. Bliżej rozpatrzono zagadnienie słaaczania w odniesieniu do stali i metali kolorowych. Przeanalizowano warunki plynienia, podano przybliiony wzór zezwalający na obliczenie siły nacisku i gniotu. R. W.

10 — 89 (o)* 621.771-83 K 1 — 11. 51
Parkin F. L.: **Elektryczność na walcowniach.** Cz. II. „Electricity in rolling mills“. Part II. *Iron Coal Tr. Rev.*, tyg. t. 162, Nr 4325, marz. 51, s. 499; B5, 8 str., 3 fot., 2 wykr., 3 tab. — Omówiono typy silników stosowanych na walcowniach. Dobór silnika zależy od charakteru jego pracy. Podano krótkie charakterystyki różnych rodzajów silników asynchronicznych i synchronicznych. Przeanalizowano warunki rozruchu. Sposoby regulacji. R. W.

10 — 90 (o)* 621.771.2 K 1 — 11. 51
Dekke E. C.: **Dobór typu zębów dla urządzeń walcowniczych.** „Selecting gears for rolling mill equipment“. *Iron a. Sheet Eng.* mieř. t. 28, Nr 4, kw. 51, s. 62; A4, 8 str., 5 rys. — Opracowywanie przekładni zębatych i zębów do dzisiaj nie jest oparte na ścisłych naukowych przesłankach. Koniecznym jest tutaj ujęcie całego szeregu czynników, które w mniejszym lub większym stopniu wpływają na pracę. Przeanalizowano typy zębów dla przekładni zgniataczy, do nastawy walców, walców zębatych i wywrotek wlewków. Podano szereg praktycznych wskazówek. R. W.

10 — 91 (o)* 621.774.3 K 1 — 11. 51
Young J. L.: **Ciągła walcownia rur bez szwu.** „The continuous seamless pipe mill“. *Iron a. Steel Eng.* mieř. t. 28, Nr 4, kw. 51, s. 53; A4, 9 str., 18 fot. — Proces polega na przedziurawianiu okrągłego kęsa na walcierce Mannesmana z kolejnym wydłużeniem na ciągłej walcowni dziewięciokłatkowej walcującej na trzpieniu. Następnie rura zostaje podgrzana, po czym redukuje się jej średnicę na ciągłej dwumosto-kłatkowej walcowni. Całość procesu zautomatyzowana. Jedynymi etapami wymagającymi pracy człowieka są wyładowanie kęsa z pieca i podanie go na walcie Mannesmana. R. W.

11. OBRÓBKA CIEPLNA

11 — 59 (n)* 621.785.784. K 1 — 11. 51
Leontes T, Neolson C. E.: **Starzenie odlewów piaskowych stopów Mg-Al-Zn.** „The aging of sand cast Mg-Al-Zn“. *J. Metals*, t. 191, Nr 2, luty 51, s. 120; A4, 5 str., 10 wykr., 12 mikrogr., 5 tab., 14 poz. bibl. — Zbadano dwa przemysłowe stopy Mg-Al-Zn i wykazano, że przez odpowiedni dobór temperatury i czasu starzenia można wpływać w znacznym stopniu na własności stopu i ustabilizować go wymiarowo do pracy w silnikach. B. K.

11 — 60 (n)* 669.2/8:621.545.4 K 1 — 11. 51
Kegel K.: **Nagrzewanie indukcyjne w przeróbce metali nieżelaznych.** „Die Induktionserwärmung bei der Verarbeitung von Nichteisenmetallen“. *Metall*, t. 5, Nr 5/6, marz. 51, s. 103; A4, 3 str., 1 fot., 2 rys., 14 poz. bibl. — Zastosowanie nagrzewania indukcyjnego przy topieniu, lutowaniu twardym i miękkim metali nieżelaznych oraz cynowanie blach białych. K. B.

11 — 61 (z)* 669.14.018.25:621.783.3 K 1 — 11. 51
Reny M.: **Aktualne zagadnienia dotyczące wyżarzania stali stopowych przed obróbką mechaniczną.** „Conceptions actuelles sur le recuit des aciers spéciaux avant

usinage“. *Circ. Inform. Techn.*, t. 8, Nr 2, 51, s. 193; A4, 26 str., 1 fot., 13 mikrogr., 3 tab., 12 poz. bibl. — Na podstawie literatury światowej opracowano przegląd zagadnień dotyczących skrócenia czasu wyżarzania i wpływu na obrabialność stali. Zanalizowano prawa przemian austenitu, podano przepisy wyżarzania izotermicznego wielu stali i przytoczono kilka przykładów przemysłowych z produkcji samochodów. B. K.

11 — 62 (z)* 669.14-498:621.785.545.4:583.6 K 1 — 11. 51
Protopopov B. A.: **Ogrzewanie indukcyjne poprzecznym polem magnetycznym.** „Indukcyjny nagryw popiercznym magnitnym polem“. *Elektriczestwo*, mieř. Nr 5, maj 51, s. 83; A4, 1,3 str., 1 rys., 2 wykr., 1 poz. bibl. — Opisano metodę indukcyjnego ogrzewania taśm stalowych podczas cynowania oraz taśmy aluminiowej. Taśma stalowa o szerokości 0,75 m przesuwana przez specjalnego typu induktor z szybkością 400 m/min. Podano wzory do obliczenia optymalnej częstotliwości i mocy właściwej w zależności od wymiarów taśmy. K. P.

11 — 63 (z)* 669.11-15:538.1 K 1 — 11. 51
Donskoj A. W.: **O przenikalności magnetycznej przy indukcyjnym ogrzewaniu.** „O magnitnoj pronicajemnosti pri indukcyjnom nagrawie“. *Elektriczestwo*, mieř. Nr 5, maj 51, s. 27; A4, 4 str., 4 wykr., 8 poz. bibl. — Podano charakter zmian oporności właściwej i przenikalności magnetycznej podczas indukcyjnego ogrzewania dla różnych stopów żelazo-węgiel. Wyprowadzono zależność przenikalności magnetycznej od mocy właściwej w watach na cm² powierzchni ogrzewanego przedmiotu i stosowanej częstotliwości, co ma praktyczne znaczenie dla określenia przenikalności magnetycznej podczas indukcyjnego ogrzewania. K. P.

12. METALURGIA PROSZKÓW

12 — 41 (o)* 621.775.74 K 1 — 11. 51
Stosowanie łatwotopliwych rdzeni przy produkcji części metodą metalurgii proszków. „Use of fusible cores when producing components by powder metallurgy“. *Machinery*, tyg. t. 78, Nr 2008, maj 51, s. 775; A4, 1,5 str., 3 rys. — Łożyska samosmarujące z wewnętrznymi zbiornikami oleju otrzymuje się przez prasowanie proszków metali wraz z łatwotopliwymi wkładkami (rdzeniami). Podczas wygrzewania prasówki, wkładki ulegają stopieniu, pozostawiając wewnątrz spieku pustą przestrzeń. Przy proszkach żelaza stosuje się rdzenie ze stopu Cu-Zn (85/15), proszki brązowe prasuje się z wkładkami ołowianymi z małą zawartością antymonu. R. B.

12 — 42 (z)* 621.775.75:621.91 K 1 — 11. 51
Cohan A. S.: **Nowa metoda obróbki spiekanych węglików i borków oraz zahartowanych stali narzędziowych.** „New method machines sintered carbides, sintered barides, hardened tool steels“. *J. Metals*, mieř. t. 3, Nr 3, marz. 51, s. 216; A4, 2 str., 5 fot. — Nowa metoda obróbki najtwardszych materiałów przy pomocy drgań ultradźwiękowych. Umożliwia ona łatwą i taną obróbkę węglików spiekanych po ostatecznym spiekaniu. Wymieniono liczne zalety w stosunku do dotychczasowych sposobów oraz podano przykłady zastosowań (m. in. także do materiałów ceramicznych). R. B.

12 — 43 (n)* 669.295:669.26 K 1 — 11. 51
Roach J. D.: **Wpływ chromu na żaroodporność węglika tytanu.** „Effect of chromium on the oxidation resistance of titanium carbide“. *J. electrochem. Soc.* mieř. t. 98, Nr 4, kw. 51, s. 160; A4, 5,75 str., 2 wykr., 4 tab., 18 poz. bibl. — Otrzymane na drodze metalurgii proszków próbki węglika tytanu z zawartością chromu od 0,5 do 20 % ogrzewano przez godzinę w piecu mufowym przy temperaturze 650, 850, 1200 i 1400 C. Stwierdzono,

że mały dodatek chromu (do 1 %) obniża odporność TiC na działanie tlenu, podczas gdy większa zawartość podwyższa ją znacznie. Najkorzystniejszy okazał się skład ok. 95 % TiC i 5 % Cr. R. B.

12 — 44 (o)* 621.775.75 K 1 — 11. 51
Iwensen W. A.: **Badanie procesu wzrostu gęstości sprasowanych proszków metali przy spiekaniu. V. Zależność względnego zmniejszenia objętości por od czasu spiekania.** „Isledowanie procesa uplonienia metalkokieramicznych tieł pri spiekaniu. V. Zawistimost' odnositiel'nowo sokraszczenija objema por ot wremieni spiekania“. Z. tiech. fiz., mięs. t. 20, Nr 20, grudz. 50, s. 1490; B5, 6 str., 4 wyk., 1 tab., 2 poz. bibl. — W oparciu o doświadczenia dilatometryczne wykonane na proszkach miedzi, niklu i żelaza wyrowadzono równanie charakteryzujące proces zmniejszania objętości por przy spiekaniu. B. R.

13. OBRÓBKA MECHANICZNA

13 — 38 (o)* 621.9.02 K 1 — 11. 51
Frezы odlewane. „B. S. A. Čast milling cutters“. Machinery, tyg. t. 78, Nr 200, marz. 51, s. 451; B5, 2,5 str., 1 fot., 1 mikrogr., 2 tab. — Na podstawie badań stwierdzono, że stop o zawartości 1,3 % C i 13 % Cr, z małą ilością wolframu i wanadu, posiada doskonałe własności odlewnicze i dobre własności skrawające. Podano typy odlewanych frezów oraz szybkości skrawania, i posuwy dla różnych materiałów obrabianych.

S. E.

13 — 39 (o)* 621.941 K 1 — 11. 51
Watson E. A.: **Narzędzia do toczenia osi wagonów kolejowych.** „Tools for turning railway carriage axles“. Machinery, tyg. t. 78, Nr 2007, maj 51, s. 724; B5, 3 str., 6 fot. — Noże tokarskie o specjalnej konstrukcji dostosowane do obróbki osi wagonowych. Mocowanie narzędzi w głowicach dla równoczesnej obróbki obu stron osi. Wyposażenie do polerowania szyjek łożyskowych. L. S.

13 — 40 (o)* 621.0.01:658.53 K 1 — 11. 51
Zmniejszenie czasu maszynowego jako wynik badań. „Reduction to machining time resulting from research“. Machinery, tyg. t. 78, Nr 2000, marz. 51, s. 449; B5, 2 str., 2 rys., 1 wyk., 2 makrogr., 1 tab. — Czas obróbki oczek do przeciągania drutu zmniejszono z 53 na 22 min. Osiągnięto to przez obróbkę na rewolwerówce przy zastosowaniu specjalnych narzędzi i zredukowaniu czasu ręcznego do minimum, chłodzono emulsją 1:60 oleju w wodzie. Podano kolejność operacji, konstrukcji stosowanych narzędzi i osiągniętą gładkość powierzchni obrabianej. S. E.

14. OCZYSZCZANIE I WYTRAWIANIE POWIERZCHNI

14 — 31 (l)* 621.793:669.7.018 K 1 — 11. 51
Knuth-Winterfeldt E.: **Elektrolityczne polerowanie dla mikrografii stopów lekkich bogatych w krzem.** „Sur le polissage électrolytique pour la micrographie des alliages légers riches en silicium“. Rev. Metall., mięs. Nr 175, marz. 51, s. 84; A4, 2,5 str., 6 mikrogr., 1 poz. bibl. — Sposób polerowania elektrolitycznego stopów lekkich o dużej zawartości krzemu. Zastosowano automatyczny aparat Disa-Electropol. Elektrolyt zawiera alkohol metylowy, eter monobutyłowy, dwucyl glikolu i słabszy kwas solny. W czasie polerowania okresowo na krótki czas odwraca się kierunek prądu, aby usunąć warstwę produktów rozpuszczania anodowego. Z. O.
14 — 32 (o)* 621.794 K 1 — 11. 51
Kramer: **Nowoczesne odtłuszczenie i suszenie części metalowych.** „Neuzeitliches Entfetten und Trocknen

von Metallteilen“. Metall, mięs. t. 5, Nr 9/10, maj 51, s. 203; A4, 0,5 str. — Trójchloroetylen i perchloroetylen jako środki odtłuszczające działają najszybciej. Rozpuszczają one wszelkie tłuszcze, oleje, żywice, woski itp. substancje. Po ich zużyciu można je regenerować na drodze destylacji. Te same dwie substancje mają zastosowanie jako środki ułatwiające wyparowywanie wody z powierzchni metalicznych. E. G.

14 — 33 (z)* 669.14.018:621.794.4 K 1 — 11. 51
Zapffe C. A.: **Kruchość powytrawienna stali nierdzewnych.** „Research shows how pickling causes brittleness in stainless steels“. Mat. a. Meth. mięs. t. 32, Nr 4, paźdz. 50, s. 58; A4, 5 str., 5 wyk., 2 rys., 2 mikr., 8 poz. bibl. — Opisano rolę i działanie wodoru w stali przy wadliwym wytrawianiu z uwzględnieniem czynników przyspieszających zjawisko kruchości powytrawiennej (wpływ temperatury i składu chemicznego stali). J. F.

14 — 34 (z)* 669.14:621.794.4 K 1 — 11. 51
Kressman T. R. E.: **Ulepszone wytrawianie.** „Improved pickling“. Iron a. Steel, mięs. t. 24, Nr 5, maj 51, s. 181; A4, 1,5 str., 2 rys. — Stwierdzono, że dotychczasowe wytrawianie w roztworze kwasu siarkowego nie jest korzystne i racjonalne ze względu na kruchość powytrawienną stali, oraz zwiększenie podatności stali do korodowania. Ulepszenie polega na wytrawianiu w kąpielach kwasu fosforowego, który ulega regeneracji przy zastosowaniu wymienników jonowych. J. F.

15. SPAWANIE I INNE SPOSOBY ŁĄCZENIA METALI

15 — 41 (o)* 621.791.5 K 1 — 11. 51
Tichodiejew G. M.: **Badanie spawalniczego łuku o większej mocy w ochronnym środowisku gazowym.** „Issledowanie swarocznoj dugi bolszoj moszcznosti w zaszczytnej sriedie“. Iz w. A. N. S. S. S. R. Techn. mies. Nr 10, paźdz. 50, s. 1507; A5, 8 str., 7 fot., 1 rys., 4 wyk., 5 radiogr. — Przeprowadzono badania łuku spawalniczego o większej mocy w różnych środowiskach: w wodzie, argonie, w ich mieszaninie oraz w powietrzu. Podano charakterystyki napięcia w funkcji natężenia prądu od 200 do 1000 A i długości łuku od 2 do 12 mm. Stwierdzono, że najbardziej stały łuk uzyskuje się w atmosferze argonu a najmniej stały w wodorze. Atmosfera wodoru okazuje się najlepsza ze względu na ciągłość spoiny. Mieszanka tych dwóch gazów 40% wodoru i 60% argonu daje bardzo dobre wyniki. G. Z.

15 — 42 (o)* 669.7:621.791:620 K 1 — 11. 51
Seferian D.: **Przeгляд nowoczesnej teorii spawania i spawalności.** „A survey of modern theory on welding and weldability“. Sheet Metal Ind. mies. t. 27, Nr 280, sierp. 50, s. 727; B5, 4,5 str., 11 rys., 5 wyk., 1 tab., 9 poz. bibl. — Omówiono techniczne, metalurgiczne, strukturalne próby spawalności. Próby spawalności stosowane do aluminium i stopów lekkich. E. Sz.

16. STRUKTURA I JEJ BADANIA

16 — 61(z)* 669.112.322/227.1:621.78 K 1 — 11. 51
Spiektor A. G.: **Kinetyka przemiany perlitu w austenit podczas ciągłego nagrzewania.** „O kinietikie priewraszczenija pierlita w austenit pri nieprierywnom nagriewie“. Z. tiech. Fiz. t. 21, Nr 4, kw. 51, s. 467; B5, 4 str., 2 wyk., 14 poz. bibl. — Dyskusja artykułu napisanego na ten temat przez Gołowina F. i opublikowanego w Ż. Tiechn. Fizyki t. 20, 1950, s. 1476—1482. J. Ch.

16 — 62 (z)* 669.112.322/227.1:548.73 K 1 — 11. 51
Zamiatnin M. M.: **O przemianie perlitu w austenit.** „O priewraszczenii pierlita w austenit“. Z. tiech. Fiz. t. 21, Nr 4, kw. 51, s. 471; B5, 1,2 str. — Dyskusja

dotycząca zagadnień poruszonych przez F. Gołowina w artykule pt.: „Kinetyka przemiany perlitu w austenit“ opublikowanym w Żurn. Tiechn. Fizyki t. 21, 1950, s. 1476—1482. J. Ch.

16 — 63 (ż)* 669.112.322/227.1:548.73 K 1 — 11. 51
Gołowin G. F.: **Zagadnienie przemian perlitu w austenit**. „K woprosu o priewraszczeni prierlita w austenit“. Z. tiech. Fiz. t. 21, Nr 4, kw. 51, s. 482; B5, 4,2 str., 1 rys., 2 wykr., 1 mikrogr., 14 poz. bibl. — Autor udziela wyjaśnień i odpowiedzi na zastrzeżenia postawione przez Błantiera, odnoszące się do niektórych danych zawartych w artykule opublikowanym przez autora w Żurn. Tiechn. Fizyki t. 20, 1950, s. 1476 — 1482. J. Ch.

16 — 64 (ż)* 669.112.322/227.1:621.78 K 1 — 11. 51
Gridniew W. N.: **Mechanizm i kinetyka przemiany perlitu w austenit przy stosowaniu dużych szybkości nagrzewania**. „K woprosu o miechanizmie i kinietikie przewraszczeni pierlita w austenit pri wysokich skorstjach nagriewa“. Z. tiech. Fiz. t. 21, Nr 4, kw. 51, s. 473; B5, 8 str., 10 wykr., 10 poz. bibl. — Autor przeprowadził ocenę prac Gołowina, Mirkina, Błantiera oraz innych naukowców, dotyczących tego zagadnienia. Szeroko potraktowano stronę teoretyczną mechanizmu przemian fazowych. J. Ch.

16 — 65 (o)* 669.018.11 K 1 — 11. 51
Mc Lean D.: **Zbliżanie się struktury stopów do stanu równowagi**. „The approach of alloys to equilibrium“. Metal Ind. tyg. t. 78, Nr 20, maj 51, s. 394; A4, 3,5 str., 3 wykr., 5 fot., 9 poz. bibl. — Teoretyczne rozważania o stanie równowagi stopów. Zbliżenie się do stanu równowagi jest połączone zwykle z pojawieniem się lub zanikaniem faz, które istniały w danych warunkach. W związku z tym omówiono szybkości przemian fazowych oraz tworzenie się ośrodków krystalizacji i ich wzrost. Jako przykład rozpatrzono procesy zachodzące przy odpuszczaniu martenzytu. Z. W.

16 — 66 (o)* 669.017:535.82:620.18 K 1 — 11. 51
Mc Lean D.: **Miskroskop z urządzeniem zwiększającym kontrast faz zastosowany do obserwacji powierzchni metali**. „Phase contrast microscopy in the study of metal surfaces“. Metal Treatm. kw. t. 18, Nr 65, maj 51, s. 51; B5, 12 str., 3 rys., 19 fot., 8 poz. bibl. — Teoria i praktyczne rozwiązanie pomocniczego wyposażenia mikroskopowego, którego celem jest zwiększenie kontrastu faz obserwowanych na szlifach metalograficznych. Zwrócono uwagę na specjalne przygotowanie szlifów do tych obserwacji oraz podano szereg zastosowań praktycznych. Z. W.

16 — 67 (o)* 669.1.011:529.26 K 1 — 11. 51
Homes G. A., Gonzon J.: **Zastosowanie mikroradiografii do zagadnień metalurgicznych**. „Les ressources de la microradiographie dans les problèmes métallurgiques“. Rev. Metall. mies. t. 48, Nr 4, kw. 51, s. 251; A4, 11 str., 2 rys., 3 wykr., 13 radiogr., 1 tab., 7 poz. bibl. — Omówiono różne metody mikroradiograficznego badania metali, oraz emisję i absorpcję promieni X. W szczególności zajęto się mikroradiografią prześwietleniową, podając teorię i technikę jej wykonania oraz zastosowanie praktyczne. W. Z.

16 — 68 (o)* 548.73 K 1 — 11. 51
Faivre R.: **Zasady badań doświadczalnych nad siatkami krystalicznymi pseudosymetrycznymi przy pomocy odbitek Debye-Scherrera**. „Principes de l'étude experimentale des réseaux cristallins pseudo-symétriques à l'aide des clichés Debye-Scherrer“. Rev. Metall. mies. t. 48, Nr 6, czerw. 51, s. 447; A4, 15 str., 1 rys., 9 wykr., 8 tab., 22 poz. bibl. — Na drodze interpretacji odbitek Debye-Scherrera badano struktury krystaliczne pseudosymetrycznych roztworów stałych. Podano zasady interpretacji odbitek Debye-Scherrera wykonywanych na roztworach o siatce krystalicznej pseudosyme-

trycznej. Na przykładzie układu Pb-O i martenzytu podano zastosowanie praktyczne zasad wyłożonych powyżej. Z. W.

16 — 69 (n)* 669.225:548.7:539.217 K 1 — 11. 51
Santalów F. A.: **Struktura i porowatość próbek cylindrycznych wykonanych ze stopu srebro-cynk**. „Mikrostruktura i poroobrazowanie w cilindryczeskich obrazach sieriebriano-cinkowo spława pri otgonkie cinka“. Z. tiech. Fiz. t. 21, Nr 4, kw. 51, s. 393; B5, 4 str., 1 wykr., 7 mikrogr., 1 tab., 9 poz. bibl. — Usuwanie gazów cynku ze stopów srebro-cynk połączone jest z rekrytalizacją, zmniejszeniem objętości i powstawaniem porowatości stopu, przy czym porowatość powstaje już po usunięciu stosunkowo małych ilości gazu.

16 — 70 (o)* 669.017.04 K 1 — 11. 51
Assonow A. D.: **Naukowe rozwiązanie zagadnień przemysłowych z dziedziny metaloznawstwa i obróbki cieplnej**. „Naucznoje razrieszienieje proizwodstwiennych zadacz w obłasti mietałowiedienja i termiczieskoj obrabotki“. Wiestn. Masz. mieś. t. 31, Nr 5, maj 51, s. 12; A4, 2,5 str. — Na przykładzie szeregu zagadnień dotyczących metaloznawstwa i obróbki cieplnej omówiono współpracę naukowców z zakładem przemysłowym. Podano korzyści wynikające z tego rodzaju współpracy. J. C.

16 — 71 (ż)* 669.136:548.53 K 1 — 11. 51
Kogan Ł. J., Entin R. J.: **Kinetyka rekrytalizacji żelaza uszlachetnionego**. „Kinietika riekrytalizacii legirowananno železa“. Z. tiech. Fiz. mies. t. 20, Nr 5, maj 50, s. 629; B5, 3,5 str., 1 wykr., 1 radiogr., 3 tab., 7 poz. bibl. — Przeprowadzono rentgenograficzne badanie kinetyki rekrytalizacji żelaza Armco uszlachetnionego różnymi składnikami stopowymi. Wyliczono energię aktywacji dla procesu rekrytalizacji. J. C.

17. FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

17 — 53 (n)* 538.6 K 1 — 11. 51
Zawarickij N. W.: **Krytyczne pole magnetyczne nadprzewodzących błonek cynowych**. „Kriticzieskoje magnitnoje pole swierchprowodiaszczich plonok iz ołowa“. Dokł. Akad. Nauk SSSR, 3xmieś. t. 78, Nr 4, 51, s. 665; B5, 4 str., 4 wykr., 6 poz. bibl. — Opisano metodę pomiarów i przygotowania próbek. Omówiono wpływ grubości błonki na wielkość krytycznego pola magnetycznego. J. T.

17 — 54 (o)* 621.317.75:538.6 K 1 — 11. 51
Griffiths H., Mc Donald J.: **Magnetometr typu oscylacyjnego**. „An oscillation type magnetometer“. J. S. Cien. Instr. mies. t. 28, Nr 2, luty 51, s. 56; A4, 2 str., 2 poz. bibl. — Podano metodę prostą pomiaru natężenia magnetyzacji nasycenia cienkich płaskich krążków materiału ferromagnetycznego. Krążek o średnicy ok. 1,5 cm i grubości 0,1-2 μ umieszczony na nieprzewodzącym podłożu waha się dokoła pionowej osi prostopadle do linii pola magnetycznego. Podano i przeprowadzono związek między J a okresem drgań próbki badanej. L. K.

17 — 55 (ż)* 620.179.14 K 1 — 11. 51
Kornetzi M.: **Własności tlenkowych rdzeni ferrytycznych o wielkiej przenikalności**. „Messergebnisse an hochpermeablen Ferritkernen“. Z. Elektrochemie, t. 3, Nr 1, styc. 51, s. 5; A4, 3,3 str., 5 wykr., 16 poz. bibl. — Można otrzymywać speki tlenkowe (rdzenie ferrytyczne) o przenikalności do 3.500 i o wysokiej oporności właściwej. Przenikalność tych rdzeni jest praktycznie niezależna od częstotliwości do około 1 mc/sek, podczas gdy przenikalność blach o wysokiej przenikalności już przy niskiej częstotliwości spada z jej wzrostem. Podano wyniki pomiarów zależności przenikalności rdzeni tlenkowych typu Ni-Zn-Fe od temperatury oraz związku między przenikalnością początkową a punktem Curie. J. C.

- 17 — 56 (o)* 533.5:542.2 K 1 — 11. 51
Garrod R.: **Ślizgowe złącze próżniowe**. „A compact sliding vacuum seal“. J. Sci. Instr. mies. t. 28, Nr 6, 51; A4, 1 str., 1 rys., 1 poz. bibl. — Podano szczegóły konstrukcyjne złącza próżniowego przesuwalnego w płaszczyźnie prostopadłej do osi łączonych elementów. K. G.
- 17 — 57 (ż)* 669.14-414:621.318.2 K 1 — 11. 51
Markuszewicz M.: **Materiały magnetyczne miękkie ze szczególnym uwzględnieniem blach transformatorowych**. Prz. Elektrotech. mies. t. 27, Nr 1, 2, 3, marz. 51, s. 69; A4, 4 str., 4 wykr., 2 tab., 26 poz. bibl. — Opis własności magnetycznych materiałów miękkich z uwzględnieniem głównych materiałów — żelaza, stali krzemowych oraz stali o dużej zawartości składników stopowych. K. G.
- 18. POMIARY, REGULACJA, PRZYRZĄDY**
- 18 — 41* 669.235.24:545.82 K 1 — 11. 51
Lewikow S. I.: **O spektralnej neutralności cienkich warstw platyny, rodru, palladu i niklu**. „O spektralnej niejtralności tonkich plenek platyny, rodia, palladia i nikiela“. Ż. tiech. Fiz., mies., t. 20, Nr 11, 50, B5, 3,30 str., 4 wykr. — Zbadano przepuszczalność filtrów uzyskanych drogą katodowego rozpylania Pt, Rh, Pd i Ni w zależności od długości fali promieniowania (od 2000 do 12.000 Å). W. K.
- 18 — 42* 681.2 K 1 — 11. 51
Bospiecznyj M. P., Gogoberidze D. B.: **Wahadłowo oscylujący sklerometr i jego zastosowanie**. „Oscillografiruszczyj majatnikowij sklerometr i jego primienienija“. Ż. tiech. Fiz., mies., t. 20, Nr 11, list. 50, s. 1353; B5, 7 str., 1 rys., 4 wykr., 1 tab., 8 poz. bibl. — Przyrząd posiada wielkie zalety, ponieważ można z wystarczającą dokładnością określić potrzebne parametry zanikających drgań na każdym interwale oscylacji, jak również otrzymany wykres drgań może później być poddany badaniom. Wykazano również, że każdemu materiałowi w zależności od przyjęcia oporów odpowiada pewien ciężar wahadła, nazwany „krytycznym ciężarem“, przy którym zaobserwowano największy czas zanikania drgań wahadła. J. K.
- 18 — 43* 621.01 K 1 — 11. 51
Szochat A. S.: **Wybór z węzki dla przepływomierza**. „Wybor dwszelnewo organa razchodomitra“. Elektr. St. Stan., mies. t. 22, Nr 2, luty 51, s. 18; A4, 3,75 str., 2 rys., 1 wykr. — Podano wytyczne dla obliczenia średnicy węzki do pomiaru przepływu wielkich ilości pary (do 230) na wysokim ciśnieniu (100 atm) oraz szereg sposobów wbudowywania ich w rurciągu. W. R.
- 18 — 44* 621.385 K 1 — 11. 51
Sargove I. A.: **Kontrola za pomocą fotokomórek w przemyśle**. „Electronic controls in industry“. Sheet Metal Ind., mies., t. 28, Nr 290, czerw. 51, s. 547; B5, 3,5 str., 4 rys. — Zestawiono czynniki działające na fotokomórkę oraz sposoby przekazywania impulsów. Podano szereg zastosowań: do automatycznego ważenia, zapalania lamp, mierzenia grubości emalii, kontroli masowej produkcji itd. R. W.
- 18 — 45* 621.385 K 1 — 11. 51
Ferguson A.: **Oscyloskop do obserwacji przebiegów o długim okresie trwania**. „An oscilloscope for the observation of long duration transients“. J. Sci. Instr., mies., t. 28, Nr 2, luty 51, s. 52; A4, 4 str., 2 fot., 2 rys. — Podano szczegóły schematu ideowego oscyloskopu do badania przebiegu zjawisk trwających dłużej niż 30 sek. Do konstrukcji użyto lampy oscylograficznej z ekranem o długim trwaniu obrazu; wzmacniacz pionowy jest sprzężony bezpośrednio i daje wzmocnienie 2000 x. Podano matematyczną analizę liniowej podstawy czasu oraz zasadę działania jej obwodu. L. K.
- 18 — 46* 536.5 K 1 — 11. 51
Fischer F. P., Coogan C. H. Jr.: **Pojemnościowy pierścień ślizgowy dla układów pomiarowych**. „Capacitive slip ring for instrumentation“. Electronics, mies., t. 24, Nr 1, styc. 51, s. 84; A4, 2 str., 1 rys., 2 poz. bibl. — Nowe rozwiązanie problemu pomiaru temperatury w przedmiotach wirujących z największą szybkością. Zasada działania polega na pomiarze oporu termistoru, przy czym termistor jest sprzęgnięty z mostkiem po przez pojemność między pierścieniem wirującym i nieruchomym. Oba pierścienie nie stykają się ze sobą.
- 19. MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI**
- 19 — 46 (n)* 669.5:548.5 K 1 — 11. 51
Jakowlewa E. S., Jakutowicz M. W.: **Wpływ powstawania otworów bliźniaczych na kruche zniszczenie kryształów cynku**. „Wlijanje dwojnikowanija na chrupkoje razruszenje kristalłow cinka“. Ż. tiech. Fiz., t. 20, Nr 4, kwiec. 50, s. 420; B5, 4 str., 2 rys., 3 mikrogr., 1 tab., 6 poz. bibl. — Próby ściskania kryształów cynku w warunkach utrudniających odkształcanie przez poślizg. Omówienie wyników doświadczeń. B. B.
- 19 — 47 (o)* 620.178.1 K 1 — 11. 51
Grigorowicz K. W. G.: **Ocena zdolności metali do utwardzenia się na podstawie kształtu odcisków uzyskanych przy pomiarze twardości piramidką**. „Ocena sposobnosti mietalłow k naklepu po formie otpieczatkov połuczenych pri izmierienii ich twierdosti piramidalnym nakoniecznikom“. Zaw. Łab., mies., t. 16, Nr 8, sier. 50, s. 980; B5, 4 str., 1 rys., 3 wykr., 1 tab., 5 poz. bibl. — Pomiaru kształtu odcisków uzyskanych przy badaniu twardości piramidką Vickersa wykazały możliwość oceny zdolności metali do utwardzenia się z kształtu odcisku piramidki. B. B.
- 19 — 48 (o)* 620.178.6 K 1 — 11. 51
Fridman Ja. B., Bat A. A., Wołodyna T. A.: **Ocena plastyczności w karbie przy pomocy półpierzścieniowych i graniastych przeróbek**. „Ocena plastycznosti u nadriezie na połukolcewych i prizmatyczeskich obrazach“. Zaw. Łab. t. 16, Nr 8, sier. 50, s. 966; B5, 9 str., 5 rys., 6 wykr., 3 tab., 15 poz. bibl. — Najczęściej stosowane metody dla oceny czułości na działanie karbu. Wyższość charakterystyk plastyczności nad charakterystykami wytrzymałości przy ocenie różnych stanów materiału. Prosta metoda oceny czułości na działanie karbu z wielkości plastyczności w karbie. Istota metody i zastosowanie. Kształt próbek, wykonanie karbu. Wyniki doświadczeń. Zalety i wady metody. Przykłady zastosowania. Wnioski. B. B.
- 19 — 51 (o)* 620.178.1 K 1 — 11. 51
Lloyd S. J., Norris D. J.: **Mikro-odciskowy twardościomierz do umocowania na projekcyjnym mikroskopie Vickersa**. „A micro-indentation hardness tester for attachment to the Vickers projection microscope“. J. Sci. Instr., mies. t. 28, Nr 3, marz. 51, s. 81; B5, 3,75 str., 4 fot., 2 rys., 1 wykr., 7 poz. bibl. — Zaprojektowano i zbudowano mikro-twardościomierz do umocowywania na mikroskopie Vickersa, celem przeprowadzenia prób twardości o odciskach 5—10 mikronów. Dla bardzo miękkich materiałów obciążenia wynoszą poniżej 1 g. Próby wykonane na tym aparacie wskazują, że jest on dokładny w żądanym zakresie obciążeń i wielkości odcisków. Z. B.

19 — 48 (o)* 620.154 K 1 — 11. 51
Spath W.: **Twardość zmęzeniowa, jej definicja i pomiar.** „Die Dauerwechsellhärte, Begriff und Messung“. Metallurgia, mies. t. 5, Nr 5-6, marz. 51, s. 98, A4, 3 str., 3 wykr., 1 poz. bibl. — Definicja twardości zmęzeniowej. Praktyczne znaczenie twardości zmęzeniowej. Urządzenie pomiarowe. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń. B. B.

20. KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

20 — 49 (o)* 620.195 K 1 — 11. 51
Zareckij J. M.: **Wpływ deformacji na korozję metali.** „Wlijanje dieformacji na korrozije mietalłow“. Z. prikl. Chim, mies. t. 24, Nr 5, maj 51, s. 477; B5, 7,5 str., 1 rys., 12 wykr., 1 tab., 15 poz. bibl. — Badano odporność stopów magnezu, glinu, cynku i stali na działanie korozji atmosferycznej, roztworów Na Cl, H₂SO₄ i (WH₄)₂S₂O₈. Próbkki były w różnym stopniu odkształczone. Stwierdzono, że w pewnych wypadkach stopień odkształcenia ma wpływ na szybkość korozji, w innych natomiast nie. G. E.

20 — 50 (n)* 669.721.5:620.193.5 K 1 — 11. 51
Makołkin I. A.: **Utlenianie magnezu i jego stopów przy podwyższonej temperaturze.** „Okislenie magnija i jewo spławow pri powyszennych tiempieraturach“. Z. prikl. Chim, mies. t. 24, Nr 5, maj 51, s. 460; B5, 10 str., 1 rys., 9 wykr., 3 mikrogr., 6 tab., 3 poz. bibl. — Al i Zn w tlenie powietrza utleniają się wg prawa parabolicznego; tak samo stopy magnezu w atmosferze azotu, CO₂ i SO₂. Natomiast utlenianie magnezu i jego stopów w powietrzu ma charakter liniowy. Zwiększenie zawartości Al w stopie magnezowym zwiększa szybkość utleniania tego stopu w powietrzu, azocie CO₂ i SO₂. G. E.

20 — 51 (n)* 669.58 K 1 — 11. 51
Fagg D. N.: **Przegląd czynników wpływających na twardość ogniowych powłok cynkowych.** „A review of factors influencing the life of galvanizing“. Sheet Metal Ind. mies. t. 28, Nr 290, czerw. 51, s. 574; B5, 1,25 str. — Czynniki wpływające na trwałość powłok cynkowych (ogniowych): 1. temperatura stopionego cynku, 2. skład stali, 3. skład cynku, 4. uszkodzenia powierzchni stali. Wnioski: 1. temperatura cynku nie może przekraczać 480 C, 2. zawartość krzemu w stali nie może przekraczać 0.07 %, (najodpowiedniejsza stal: 0.1 ÷ 0.15 % C, max. 0.07 Si, max. 0.05 % S, max. 0.05 % P, 0.45 — 0.60 % Mn). W. D.

20 — 52 (o)* 620.197.2 K 1 — 11. 51
Łpatuchin W. S.: **Ochrona przed korozją metodą fosforowania na zimno.** „Zaszczyta izdielij ot korroziji mietodom chołodnowo fosfotirowanja“. Z. prikl. Chim, mies. t. 24, Nr 4, kwiec. 51, s. 373; B5, 10 str., 4 wykr., 2 mikrogr., 3 tab., 14 poz. bibl. — Wykazano możliwość szybkiego fosforowania na zimno. Otrzymuje się powłoki dobre w wypadku pracy wobec różnych aktywatorów ściśle przestrzegając optymalnej wartości pH kąpieli, odpowiedniego stosunku wolnego kwasu do związanego, stężenia preparatu zasadniczego, przyspieszaczy itp. Wprowadzono nowy sposób fosforowania, który polega na dodawaniu do znormalizowanego preparatu „mażet“ fluorków, depolaryzatorów wodoru oraz substancji obniżających kwasowość kąpieli. Otrzymuje się powłoki nadające się specjalnie, ze względu na dużą adhezję, jako pokład pod lakiery i inne powłoki organiczne. E. G.

20 — 53 (z)* 669.68:620.197.6 K 1 — 11. 51
Określenie grubości i porowatości powłok cynowych na stali. „Détermination de l'épaisseur et de la continuité des revêtements de tin sur l'acier“. M a c h. M o d. mies. t. 45, Nr 501, kw. 51, s. 31; A4, 1,8 str. — Metody wy-

znaczania grubości i porowatości powłok cynowych. Pomiar grubości metodą: 1. Clarka, 2. rozpuszczania w mieszaninie stężonego HCl i NHO₃, 3. strumieniową, 4. jodometryczną oraz 5. bezpośredniego ważenia. Oznaczenie porowatości metodą zanurzenia próbek w wodzie. W. D.

21. BADANIE SKŁADU CHEMICZNEGO

21 — 44* 541.135.6:621.357 K 1 — 11. 51
Kowalenko P. M.: **Metoda polarograficzna określenia stałej szybkości elektrolizy i grubości dyfuzyjnej warstwy przy elektrycznym osadzeniu metali.** „Polarograficeskij mietod opriedielenija konstantij skłrosti elektroliza i tołszczyzny difuzionowo słoja pri elektroosażdienii mietalłow“. Z. prikl. Chim, mies. t. 23, Nr 10, paźdz. 50, s. 1067; B5, 13 str., 8 wykr., 8 tab., 11 poz. bibl. — Określenie na drodze polarograficznej stałej szybkości procesu dyfuzji jonów do elektrody charakteryzującej proces elektrolizy. Zależność szybkości elektrolizy buforowych roztworów miedzi od pH i temperatury. Możliwość określenia grubości przykatodowej dyfuzyjnej warstwy przy elektrolizie metali przy różnych temperaturach. S.Z.

21 — 45 (z)* 669.542.2:543.6.,49“ K 1 — 11. 51
Klinger P.: **Przyczynki do chemii hutnictwa żelaza w roku 1949.** „Beiträge zur Eisenhüttenchemie im Jahre 1949“. Stahl u. Eisen, dwutyg. t. 70, Nr 20, wrzes. 50, s. 891; A4, 3,5 str., 35 poz. bibl. — Opis ulepszeń w aparaturze laboratoriów hutniczych które były omówione w różnych czasopismach w roku 1949. W części drugiej opis nowych metod, lub ulepszeń starych metod dla analizy surówki, stali i żelazostopów, które zostały omówione w różnych czasopismach w roku 1949. Odnośniki do oryginalnych artykułów. E.W.

21 — 46 (l)* 546.621:545.7 K 1 — 11. 51
Zombory L., Nagy P.: **Objętościowa analiza ługów glinianowych.** „Aluminátlugok terfogatos elemzése“. Kohászati - Alum., mies. t. 6, Nr 3, marz. 51, s. 54; A4, 7 str., 4 tab., 17 poz. bibl. — Oznaczenie Al₂O₃ i Na₂O z jednej próbki przy pomocy przedstawionej metody daje dobre wyniki, należy jednak dla poszczególnych typów ługu ustalić pewien współczynnik. Sodę znajdującą się w ługach glinianowych oznacza się z osobnej próbki. A.P.

21 — 47 (o)* 545.2 K 1 — 11. 51
Kolthoff I. M., Johnson R. A.: **Metoda amperometrycznego miareczkowania kwasem m — nitrofenyloarsenowym.** „Amperometric titrations with m — nitrophenylarsonic acid“. Electrochem. Soc., t. 98, Nr 4, kw. 51, s. 138; A4, 7,5 str., 4 wykr., 8 tab., 14 poz. bibl. — Oznaczenie uranu, cyrkonu, cyny i toru na drodze amperometrycznego miareczkowania. Podano dokładny opis metody oraz dyskusję wyników. E.G.

21 — 48 (o)* 541.183:546.49 K 1 — 11. 51
Łoszkariw M., Kriukowa A.: **Zmiany polarograficznych fal pod wpływem adsorpcyjnych procesów na rtęci.** „Izmienienie polarograficeskich wołn pod wlijanjem adsorbcionnych procesow na rtuti“. Z. andl. Chim., t. 6, Nr 3, maj — czerw. 51, s. 166; B5, 12 str., 8 wykr., 1 tab., 10 poz. bibl. — Utworzenie na rtęci warstw adsorpcyjnych przez szereg powierzchniowo aktywnych substancji doprowadza do zmiany formy i ułożenia polarograficznych fal dzięki tłumieniu powierzchniowych ruchów rtęci i przez bezpośrednie hamowanie procesów elektrodowych. Na granicy rozdziału faz (rtęć - roztwór) powstaje dodatkowa potencjalna przegroda, związana ze znacznymi siłami odpychania między jonami rozładującymi i drobinami warstwy adsorpcyjnej. K.P.

22. KONTROLA PRODUKCJI

- 22 — 40 (o)* 539.26 K 1 — 11. 51
Nowy przemysłowy aparat rentgenowski. „New industrial x-ray unit“. Foundry Trade J., tyg. t. 90, Nr 1810, maj 51, s. 503; B5, 0,6 str., 1 fot. — Podano zdjęcie i opis aparatu rentgenowskiego „Compactix“ wyprodukowanego ostatnio przez firmę Philips. Zasadniczą zaletą jego jest umieszczenie w jednym zbiorniku transformatora wysokiego napięcia i lampy rentgenowskiej, tym samym aparat jest bardzo zwarty i łatwy w transporcie. Z.B.
- 22 — 41 (o)* 541.14:620.179.6 K 1 — 11. 51
Lampa fluorescencyjna. „Fluorescence lamp“. Met. Ind., tyg. t. 78, Nr 2, stycz. 51, s. 33; A4, 1 str., 1 fot. — Opisano własności nowego typu lampy fluorescencyjnej wraz z koniecznym wyposażeniem. Ten typ lampy przenośnej pozwala na fluorescencyjną kontrolę powierzchniowych wad stadium produkcji. L.K.
- 22 — 42 (n)* 669.33:669.788 K 1 — 11. 51
Nielsen O.: **Pęcherze w miedzi.** „Blasen im Kupfer“. Z. Erzbau, mies. t. 3, Nr 9, wrzes. 50, s. 303; A4, 1,313 str. — Autor sprawdził doświadczalnie pogląd o powstawaniu pęcherzy w miedzi działaniem wodoru na Cu₂O zawarty w miedzi, przez co powstaje para wodna (choroba wodorowa). Udało się wywołać pęcherze w zdrowym materiale pochodzenia niemieckiego i amerykańskiego. Pęcherze te są na ogół okrągłe. Pęcherze podłużne powstać mogą przez pory w odlewie, zawalcowanie pęknięć i zafałdowań, zawalcowanie zgorzeliny i równoczesne żarzenie redukujące. Z.
- 22 — 43 (l)* 669.7.098:539.26 K 1 — 11. 51
Schneman J., Piper T.: **Fluoroskopowa metoda kontroli stopów lekkich metali.** „Fluoroscopic inspection of light metal alloys“. Non Destr. Testing, t. 9, Nr 3, 50, s.20; A4, 3 str. — Omówiono zagadnienia dotyczące aparatury, bezpieczeństwa i zakresu zastosowań fluoroskopowej kontroli lekkich metali przy użyciu promieni X. Przedyskutowano zagadnienie dokładności kontroli i możliwości zastąpienia tej metody kontroli za pomocą zdjęć radiograficznych. L. K.

23. MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

- 23 — 47 (z)* 669.15-198:621.78 K 1 — 11. 51
Sztejnberg M. M.: **Wpływ obróbki cieplnej na twardość podwójnych stopów żelaza.** „Wlijanje termicznej obróbki na twardość binarnych spławów żelaza“. Stal, mies. t. 8, Nr 9, wrzes. 48, s. 812; A4, 5,5 str., 5 wykr., 3 tab., 1 poz. bibl. — Badanie twardości ferrytu, zawierającego różne składniki stopowe, poddanego obróbce cieplnej, wykazało, że szybkie ostudzenie z zakresu gamma prowadzi do jego wzmocnienia (w pewnych przypadkach 2 — 25 razy). Za główny powód tego zjawiska należy uznać odkształcenie, powstające na skutek zmian objętościowych metalu przy przemianach fazowych. K.R.
- 23 — 48 (z)* 669.14.010.85 K 1 — 11. 51
Braun M. P.: **Ognioodporne stale Cr-Si-Cu i Cr-Si-Al.** „Zaroupornyje stale Cr-Si-Cu i Cr-Si-Al“. Stal, mies. t. 8, Nr 1, stycz. 48, s. 60; A4, 4str., 7 wykr., 15 mikrogr., 2 tab. — Przez dodanie krzemu i aluminium (z dodatkiem miedzi i molibdenu) można otrzymać stale wysoko i średniochromowe o znacznie wyższej odporności na wpływ wysokich temperatur. Daje to możliwość zastąpienia nimi stali ognioodpornych chromoniklowych przy wyrobie części pracujących przy wysokich temperaturach. K.R.

- 23 — 49 (z)* 669.14.018.29(088.8) K 1 — 11. 51
Zastosowanie molibdenu i aluminium do polepszenia stali niskostopowych. „Emploi du molybdène et de l'aluminium pour l'amélioration des aciers faiblement alliés“. Circ. Inf. Techn., mies. t. 7, Nr 11 — 12, list. grudz. 50, s. 522; A4, 3 str., 1 wykr., 2 tab. — Stale stosowane do konstrukcji lekkich nadwozi kolejowych i samochodowych posiadają często niską udatność szczególnie po odprężającej obróbce cieplnej. Istotą patentu jest równoczesny dodatek molibdenu i aluminium, który podnosi granicę sprężystości i wytrzymałości na rozciąganie. Decydujący wpływ zawartości (Mo + Al) powyżej 0,28%. Porównanie własności mechanicznych stali zwykłych i wg. patentu. (Patent fr. 460.742 INLAND STEEL Comp. Chicago). M.M.

24. ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW

- 24 — 32* 669.14:261.96 K 1 — 11. 51
Colinet E., (Connert W., Maurer E., Scherer R.): **Badania nad możliwością zastosowania stali Cr-V do fabrykacji narzędzi tnących na gorąco oraz do szybkiego skrawania.** „Recherches sur les possibilités d'emploi des aciers chrome-vanadium dans la fabrication des outils de coupe à chaud et de coupe rapide“. Rev. Metall., (extr. St. u. Eisen 20, Nr 5/6, 1949, str. 179 — 188, mies. t. 43, Nr 4, kw. 51, s. 150; A4, 5,5 str., 7 wykr., 3 tab. — Na podstawie wyników szeregu badań, podano skład i własności stali Cr - V na narzędzia do cięcia na gorąco oraz stali Cr - V do szybkiego skrawania. K. R.
- 24 — 33* 669.14.018.25-14:621.91 K 1 — 11. 51
Odlewane frezy. Nowa technika produkcyjna. „Cast milling cutters, New production technique“. Iron. Coal Tr. Rev., tyg. t. 162, Nr 4327, marz. 51, s. 629; B5, 1 str., 1 fot., 1 mikrogr. — Produkuje się frezy odlewnicze tańsze od innych i dobre pod względem skrawalności. Materiał do wyboru, 1,3% C, 13% Cr z małymi dodatkami wolframu i wanadu. Wydajność narzędzi podobna do wydajności normalnych frezów ze stali szybko tnącej 18 (4) 1. Zalety procesu odlewania przy wyrobie frezów. M.M.

25. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA I TECHNICZNA

- 25 — 42* 669.1.011:06(41) K 1 — 11. 51
Badania kooperacyjne. „Co-operative research“. Metal Treatm., kwart. t. 18, Nr 66, marz. 51, s. 132; B5, 1 str. — Przegląd ogólnych problemów i kierunków badań przeprowadzonych w zakresie metalurgii w latach 1946 — 1950 na podstawie publikacji sprawozdawczej. B.I.S.R.A. M. K.
- 25 — 43* 338(47) K 1 — 11. 51
Metoda Kowalowa. „Die Methode Kowaljow“. Metall. Giessereitechn., mies., t. 1, Nr 1, stycz. 51, s. 8; A4, 1 str. — Omówienie zasad i celu stosowania metody Kowalowa oraz roli i zadań intefigencji technicznej w opracowywaniu i rozpowszechnianiu lepszych i wydajniejszych metod pracy dla przyspieszenia realizacji 5-planu N R D. M.K.
- 25 — 44* 621.1:669.1(09) K 1 — 11. 51
Jubileusz najstarszego zakładu rosyjskiego. „Jubilej starejšzewo russkowo zawoda“. Wiestn. Maszyno str. mies. t. 31, Nr 4, kw. 51, s. 5; A4, 2 str. — Z okazji 150 lecia istnienia Leningradzkiego Zakładu Kirowskiego budowy maszyn i środków transportu omówiono historię zakładu, jego rozwój i poważne osiągnięcia produkcyjne w okresie minionych pięćdziesiąt lat. M.K.

25 — 45* 669.1:608(47) K 1 — 11. 51
 Kożarinow W. W., Gonczurow A. A., Dykow A. T.: **Twórcza współpraca pracowników nauki i produkcji.** „Tworzeskoje so družestwo rabotnikow nauki i proizvodstva“. *Wiestn. Maszinostr.*, mies. t. 31, Nr 4, kw. 51, s. 7; A4, 11 str. — Trzy artykuły pod wspólnym tytułem poświęcone wynikom w zakresie postępu technicznego, osiągniętych dzięki współpracy pracowników przemysłu i nauki. Osiągnięcia na terenie Leningradzkiego Zakładu przemysłu metalowego im. Stalina, Leningradzkiego Zakładu Kirowskiego i Leningradzkiego Instytutu Mechaniki. M. K.

25 — 46* 608(47) K 1 — 11. 51
Ku nowym sukcesom w walce o postęp techniczny. „K nowym uspiechem w borbie za tiechniczeskij progress“. *Wiestn. Maszinostr.* mies. t. 31, Nr 4, kw. 51, s. 3; A4, 2 str. — W związku z zobowiązaniem pracowników przemysłu i nauki leningradzkiego obwodu prowadzenia walki o maksymalny postęp techniczny, dokonano przeglądu osiągnięć w okresie ubiegłych dwóch lat w przemyśle budowy maszyn dzięki współpracy przemysłu z nauką. M. K.

26. GOSPODARKA I ORGANIZACJA

26 — 36* 339.984 K 1 — 11. 51
 Miroszniczenko B.: **Planowanie produkcji przemysłowej.** „Płanirowanje promyslennowo proizvodstva“. *Płan. Choz. d-mies.* Nr 3, maj — czerw. 51, s. 82; B5, 9,3 str., 5 poz. bibl. — Plan produkcji przemysłowej ciężkiego przemysłu jest najważniejszym rozdziałem narodowego planu gospodarczego. W pierwszym rządzie zwraca się najbaczniejszą uwagę na rozwój i odbudowę przemysłu metalurgicznego i węglowego. Proporcjonalne powiązanie planu przemysłowego z innymi branżami gospodarki narodowej. Trzy zasadnicze przekroje planu produkcyjnego: 1. podział produkcji na poszczególne ministerstwa, 2. podział branżowy i 3. podział terytorialny. Kontrola wykonania planu. K. E.

26 — 37* 338,91 K 1 — 11. 51
Surowce — rozwiązanie trudności. „Raw materials-a solution“. *Eng. Digest*, mies. t. 12, Nr 3, marz. 51, s. 75; B5, 1 str. — Stwierdzenie rosnących trudności gospodarczych w wyniku prowadzonych zbrojeń. Środki mogące zahamować rosnącą inflację, wzrost cen surowców i kosztów utrzymania. Konieczność prowadzenia intensywnych prac badawczych, celem wytworzenia nowych tańszych materiałów, dogodniejszych pod względem surowcowym. M. K.

26 — 38* 669.14.2/8:338.984(43) K 1 — 11. 51
 Kraemer M. H.: **Metallurgia w planie pięcioletnim.** „Die Metallurgie im Fünfjahresplan“. *Metall u. Gieß. Techn.*, t. 2, Nr 2, luty 51, s. 337; A4, 1 str. — Zadania rozwojowe hutnictwa żelaza i metali nieżelaznych NRD w ramach planu gospodarczego. Dotychczasowe osiągnięcia, zagadnienia techniczne i gospodarcze oraz nowych kadr, ruch współzawodnictwa i racjonalizatorstwa. M. K.

27. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

27 — 32* 002: 05 K 1 — 11. 51
 Jacobs R. M.: **Punkt ogniskowy: złożona ewidencja dla kontroli czasopism z zastosowaniem urządzenia sygnalizacyjnego.** „Focal point: a composite record for the control of periodicals usig o visiblesignalinge device“. *J. Doc.*, kw. t. 6, Nr 4, grudz. 50; s. 213, A5, 15,5 str., 5 fot., 3 rys. — Trudności ewidencji czasopism bieżących. Zasada prowadzenia zapisów pod tytułem czasopisma a nie czynności której podlega. System wprowadzony przez bibliotekę ministerstwa pracy. Dogodność systemu karded itp. Wskazówki zorganizowania ewidencji tymi systemami, prowadzenia zapisów, umieszczenia sygnałów. Układanie kart i podział pracy ewidencyjnej. M. M.

27 — 33* 658.516(42) K 1 — 11. 51
Niektóre aspekty normalizacji. „Some aspects of standardisation“. *Engineering*, t. 171, Nr 4438, luty 51, s. 194; B5, 1 str. — Dyskusja raportu komitetu organizacyjnego British Standard Institution. Krytyka działalności B. S. I. Organizacja B. S. I. i jego rozwój. Opis postępowania przy tworzeniu norm. Czas trwania układania normy wynosi obecnie 3 lata, co jest zbyt długo. Sprawy finansowania. Uwagi ogólne dotyczące zasad standaryzacji i metod zastosowanych przy układaniu ich. Stosunek wykonawców do odbiorców i wezwanie do ściślejszej współpracy.

28. ZAGADNIENIA RÓŻNE

28 — 27* 669.1.05:669.041 K 1 — 11. 51
 Trombe F., Foxe M.: **Metallurgiczne doświadczenie w piecu słonecznym.** „Essais sidérurgiques au four solaire“. *Rev. Metall.* mies. t. 48, Nr 5, maj 51, s. 353; A4, 5 str., 4 fot., 3 rys., 1 wykr., 2 tab., 7 poz. bibl. — Opis instalacji wykorzystania energii słonecznej na Mont - Louis w Pirenejach Wschodnich. W małym piecu obrotowym ogrzewanym energią słoneczną przeprowadzono z powodzeniem próby topienia i odtleniania wodorem bogatej rudy żelaznej. Szybkość obrotowa pieca wynosiła 12 obr./min. Udało się otrzymać wlewki o ciężarze od 0,5 do 1,5 kg. K. R.

28 — 28* 679.5:546.16 K 1 — 11. 51
 Rubin L. C.: **Nowe, fluorowe masy plastyczne.** „New fluorine plastics“. *Product. Engng.*, mies. t. 21, Nr 5, maj 50, s. 130; A4, 5 str., 5 fot., 6 wykr., 5 tab. — Zastosowanie nowego typu mas plastycznych pochodnych trój - fluorochloroetyleny powstałych przez polimerizację węglowodorów poddanych działaniu fluoru. Wykazano, że masy te posiadają wysoką odporność na temperaturę, są trwałe i odporne na działanie czynników chemicznych oraz są doskonałymi dielektrykami, co kwalifikuje je do budowy aparatów elektrycznych. J. F.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Ligocka 8). — GIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy. GIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Zawiadamy, iż następujące księgarnie „Domu Książki“ specjalizują się
w sprzedaży książek technicznych:

1. Białystok	— Rynek Kościuszki 12/14	29. Opole	— ul. Ozimska 8
2. Białystok	— ul. Kilińskiego 10	30. Ostrów-Wielkopolski	— Rynek 9
3. Bielsko	— ul. Jagiellońska 10	31. Poznań	— ul. Paderewskiego 6
4. Bydgoszcz	— ul. Czerwonej Armii 2	32. Poznań	— ul. 27 Grudnia 23
5. Bydgoszcz	— ul. Dworcowa 14	33. Przemyśl	— ul. Franciszkańska 19
6. Bytom	— ul. Stalina 10	34. Radom	— ul. Żeromskiego 24
7. Chorzów	— ul. Wolności 22	35. Rybnik	— ul. Zamkowa 8
8. Cieszyn	— Plac Stalina 6	36. Rzeszów	— ul. 3-go Maja 26
9. Częstochowa	— Al. N.M.P. 14	37. Sandomierz	— ul. Opatowska 4
10. Elbląg	— ul. 1-go Maja 9	38. Sosnowiec	— ul. 3-go Maja 26
11. Gdańsk-Wrzeszcz	— ul. Grunwaldzka 76/78	39. Starogard	— ul. Świerczewskiego 25
12. Gdańsk-Wrzeszcz	— ul. Grunwaldzka 8	40. Suwałki	— Pl. Wolności 10
13. Gdynia	— ul. 10 Lutego 9	41. Szczecin	— Al. Wojska Polskiego 14
14. Gliwice	— ul. Zwycięstwa 31	42. Szczecin	— ul. Sikorskiego 7
15. Jelenia Góra	— ul. 1-go Maja 10	43. Tczew	— ul. Dworcowa 29
16. Katowice	— ul. Młyńska 2	44. Tomaszów Mazowiecki	— ul. św. Antoniego 16
17. Kielce	— ul. Kilińskiego 10	45. Toruń	— ul. Stalingradzka 10/12
18. Kraków	— ul. Pijarska 17	46. Wałbrzych	— ul. Gdańska 9
19. Kraków	— ul. Podwale 5	47. Warszawa	— ul. Czackiego 3/5
20. Kutno	— ul. 19 Stycznia 1	48. Warszawa	— ul. Marszałkowska 62
21. Leszno	— ul. Giełczyńska 8	49. Warszawa	— ul. Targowa 15
22. Lublin	— ul. Krak. Przedmieście 36	50. Warszawa	— ul. Poznańska 12
23. Lublin	— ul. Krak. Przedmieście 29	51. Warszawa	— Krak. Przedmieście 7
24. Łomża	— ul. Giełczyńska 8	52. Wrocław	— Rynek 14
25. Łódź	— ul. Piotrkowska 45	53. Wrocław	— ul. Kuźnicza 29
26. Łódź	— ul. Narutowicza 34	54. Zabrze	— ul. Wolności 288
27. Olsztyn	— ul. Pieniężnego 12	55. Zamość	— ul. Żeromskiego 3
28. Olsztyn	— ul. Mickiewicza 9		

Zakup literatury fachowej należy przeprowadzać przede wszystkim w wymienionych wyżej księgarniach,
jako najlepiej zaopatrzonych w książki techniczne.

Cena numeru 9 zł

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Książki z zakresu hutnictwa, mechaniki, metaloznawstwa i dziedzin pokrewnych

- ANDREJEW L., SOBCZYK Z.: Obsługa urządzeń pomocniczych w walcowniach, str. 60, zł 6.—
- AZAROW A.: Automatyzacja obróbki na tokarkach, tłum. z ros. K. Ukielski, str. 122, zł 15.—
- BŁAŻEWSKI S.: Wytrzymałość materiałów, str. 331, zł 28.—
- BURYLEW N.: Metody pospiesznych topów martenowskich, tłum. z ros. K. Radźwicki, str. 28, zł 2.25.
- CELIKOW A.: Projektowanie i budowa walcowni, tłum. z ros. W. Nowakowski i Z. Kubski, str. 500, zł 60.—
- DASKOWSKI Ł.: Atlas przyrządów i uchwytów do obróbki skrawaniem, tłum. z ros. W. Mermon, str. 171, zł 39.—
- DOBRZAŃSKI T.: Rysunek techniczny, wyd. III, str. 176, zł 9.—
- DRAŹKIEWICZ J.: Arytmetyka tolerancji i jej zastosowanie przy planowaniu obróbki skrawaniem, str. 65, zł 10.50.
- GERST W., POPOW P.: Szybkościowa obróbka metali w zakładach budowy maszyn, tłum. z ros. K. Ukielski, str. 94, zł 11.50.
- GIERDZIEJEWSKI K.: Kurs odlewnictwa. Materiały formierskie i ich przeróbka w odlewniach, wyd. II, str. 306, zł 28.—
- GULIAJEW G.: Organizacja stanowiska roboczego w fabrykach budowy maszyn, tłum. z ros. H. Kalischer, str. 118, zł 10.—
- GURFINKIEL M.: Poradnik piecowego mechanicznych pieców pływających, tłum. z ros. L. Winczakiewicz, str. 52, zł 5.50.
- HERBERT A.: Skrawanie narzędziami o ujemnych kątach natarcia, tłum. z ang. L. Jabłoński, str. 108, zł 6.75.
- HOARE W. E.: Cynowanie na gorąco, tłum. z ang. K. Tarnowski, str. 152, zł 15.—
- HOLTMANN W.: Otrzymywanie cynku metodą destylacji, tłum. z niem. Z. Syrczyński, str. 140, zł 15.—
- JABŁOŃSKI S.: Kalkulacja obróbki cieplnej, str. 214, zł 24.—
- JUNOSZA-HUMIEŃSKI B.: Co każdy palacz kotłowy wiedzieć powinien, wyd. II, str. 72, zł 3.50.
- KIEFFER R., HOTOP W.: Metalurgia proszków i materiały spiekane, tłum. z niem. W. Rutkowski, str. 448, zł 65.—
- ŁAPIŃSKI J.: Metalizacja natryskowa, część I — Urządzenia i organizacja warsztatu, str. 60, zł 7.—
- MAKAREWICZ B., MICHEJEW W., TICHWIŃSKI W.: Regeneracja narzędzi skrawających, tłum. z ros. W. Ostrowski, str. 186, zł 34.—
- MAŚLANKA Z.: Korozja i ochrona przed korozją magnezu i jego stopów, str. 83, zł 16.50.
- MAZANEK E.: Obsługa wielkiego pieca, str. 339, zł 105.—
- MERMON W.: Zasady konstrukcji przyrządów, uchwytów i sprawdzianów specjalnych, str. 208, zł 36.—
- MIAGKOW W.: Tolerancje i pasowania obowiązujące w ZSRR, tłum. z ros. R. Baranowicz, str. 204, zł 57.—
- MIRACKI J.: Przeciąganie, str. 118, zł 18.—
- MOSZYŃSKI W.: Wykład elementów maszyn, część I — Połączenia, wyd. II, str. 440, zł 32.—, część II — Łożyskowanie, wyd. II, str. 328, zł 30.—, część III — Napędy, wyd. II, str. 342, zł 28.—
- MURSKI C.: Uzbrojenie walców i oprowadnice, str. 96, zł 27.—
- OCHEŃDUSZKO K.: Koła zębate w przystępnym zarysie, tom II — Wykonanie i montaż, str. 487, zł 38.—
- PALMGREN A.: Łożyska toczne, tłum. z ang. J. Bański, str. 238, zł 26.—
- PAWLIKOWSKI J.: Struganie i strugarki, str. 100, zł 6.60.
- PEŁCZYŃSKI T., SYPNIEWSKI R.: Metaloznawstwo, wyd. II, str. 196, zł 7.—
- PIOTROWSKI P.: Ślusarstwo, str. 136, zł 7.50.
- Poradnik techniczny — Mechanik (dzieło zbiorowe pod nacelną red. A. T. Troskoleńskiego), tom I, część 2, zeszyty: 7—8, 9—10, 11, 12, 13. Cena pojedynczego zeszytu zł 9.—, podwójnego zł 18.—
- PUNSKI J.: Podstawy technicznego normowania pracy w przemyśle budowy maszyn, tłum. z ros. D. Jung i Z. Ciagała, str. 219, zł 13.—
- RADŹWICKI K.: Zapobieganie awariom w stalowniach martenowskich, str. 40, zł 7.—
- ROSENBERG S.: Technologia materiałów ogniotrwałych, str. 136, zł 21.—
- ROSNER W.: Kontrola ruchu urządzeń do ulepszenia wody, str. 95, zł 10.—
- SMIRIAGIN A., SZPAGIN A.: Stopy cynowe i ich stopy zamienne, tłum. z ros. B. Dobrzyński, str. 96, zł 10.—
- SZLASKI T.: Frezy do obróbki obwiedniowej (konstrukcja), str. 112, zł 20.—
- SZUPP B.: Podręcznik spawania acetylenowego, wyd. II, str. 341, zł 22.—
- SZYMBORSKI W.: Materiały wysokoogniotrwałe, str. 130, zł 26.—
- ŚWIĘCICKI T.: Cynk i jego zastosowanie, str. 32, zł 2.40.
- TERMAN E., TURIN M.: Szybkościowe metody pracy tokarza H. Bortkiewicza, tłum. z ros. S. Grzymałowski, str. 60, zł 3.—
- TOŁCZENOW T.: Techniczne normowanie czasów obróbki skrawaniem i robót ślusarsko-montażowych, tłum. z ros. L. Ter-Oganiań, str. 239, zł 20.—
- WEBER J.: Kucie i tłoczenie, str. 168, zł 24.—
- WŁADZIJEWSKI A., JAKOBSON M.: Ustawianie, użytkowanie i naprawa obrabiarek do metali, tłum. z ros. A. Czechowicz, str. 216, zł 18.—
- ZALEŃSKI T.: Frezowanie i frezarki, str. 132, zł 8.—
- * * *
- SKIBICKI W.: Słownik techniczny rosyjsko-polski (zawiera około 27 000 pojęć z najważniejszych dziedzin techniki), str. 450, zł 41.—

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki