

63

HUTNIK

5

1954



CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA
WYDAWNICTWO GÓRNICZO-HUTNICZE – STALINOGRÓD

T R E Ś C

	Str
WŁADYSŁAW GRYKSZTAS. 1 Maja — dzień braterstwa	12
DR FRITZ SELBMANN. Karol Marks jako uczony i rewolucjonista	13
MGR INŻ. IGNACY BOREJDO. Zadania polskiej metalurgii na nowym etapie budowy socjalizmu	13
INŻ. JÓZEF KLIMEK I INŻ. STANISŁAW PODGÓRNIK. O racjonalne spalanie w piecach przemysłowych opalanych paliwami gazowymi	14
INŻ. KAZIMIERZ MANDYBUR. Normalizacja w hutnictwie żelaza	14
INŻ. STANISŁAW RURAŃSKI. Książki z dziedziny hutnictwa	14
NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA	15
WŚRÓD KSIĄŻEK	15
NOTATKI BIBLIOGRAFICZNE	16
PRZEGLĄD CZASOPISM	16
SŁOWNICTWO HUTNICZE	16
KRONIKA	16



СОДЕРЖАНИЕ

Вл. Грыкштас. Первое мая — день братства
Ф. Зэльбманн. Карл Маркс как ученый и революционист
И. Борэйд. Задачи польской металлургии на новом этапе построения социализма
И. Климак. и С. Подгурник. К вопросу о рациональном сгорании в промышленных печах отапливаемых газовыми горючими
К. Мандыбур. Нормализация в черной металлургии
Ст. Рураньски. Книги из области металлургии
НОВОСТИ ИЗ ОБЛАСТИ МЕТАЛЛУРГИИ
КРИТИКА
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ
ОБЗОР ЖУРНАЛОВ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ
ХРОНИКА

CONTENTS

W. GRYKSZTAS. May 1st — the Day of Brotherhood
F. SELBMANN. Karl Marx as scientist and revolutionist
I. BOREJDO. The task of Polish metallurgy on the new stage of building socialism
J. KLIMEK and S. PODGÓRNIK. The correct combustion in the gas fired industrial furnaces
K. MANDYBUR. Standardization in the ferrous metallurgy
S. RURAŃSKI. Books in metallurgy
METALLURGICAL NEWS
NEW BOOKS
BIBLIOGRAPHICAL NOTES
REVIEW OF PERIODICALS
METALLURGICAL NOMENCLATURE
CHRONICLE

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

WARUNKI PRENUMERATY: ABONAMENT: OPŁATA NORMALNA ROCZNIE 108,— ZŁ

KONTO PKO STALINOGRÓD III-13763/110. CENA ZESZYTU POJEDYNCZEGO 9,— ZŁ

HUTNIK

CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA

ROCZNIK XXI

STALINOGRÓD – MAJ 1954

NR 5

WŁADYSŁAW GRYKSZTAS



1 Maja — dzień braterstwa

Od 1945 roku każdy 1 Maja, ramię w ramię z milionami polskich robotników, inżynierowie i technicy manifestują swą wolę budowania nowego życia, podnoszenia potencjału gospodarki narodowej, uczynienia z Polski kraju produkującej techniki.

Hutnicy wraz z całą polską klasą robotniczą gorąco przywiązani są do swojego święta majowego, do jego wielkiej i pięknej tradycji, tradycji bojów klasowych z kapitałem, wiecznie żywej proletariackiej solidarności.

1 Maja witaliśmy utartym zwyczajem w Polsce Ludowej czynem produkcyjnym. Czyn ten ma potężną i mobilizacyjną moc. Skierowany na węzłowe i aktualne zadania czerpie siłę z pamięci dawnych walk i wielkiej perspektywy — socjalizmu. Tegoroczny czyn majowy nierozdzielnie splótł się w walkę o wykonanie wskazań II Zjazdu Partii.

Załogi sześciu przodujących zakładów przemysłowych z Hutą Bobrek na czele weszły do czynu produkcyjnego wszystkich ludzi pracy w całym kraju dla uczczenia święta 1 Maja, dnia braterstwa całej ludzkości. W celu realizacji uchwał II Zjazdu Partii, a zwłaszcza dla przyspieszenia wzrostu stopy życiowej ludzi pracy miast i wsi, inicjatorzy czynu majowego zobowiązali się przedterminowo wykonać zadania produkcyjne na kwiecień i zadania II kwartału bieżącego roku, wzmocnić pomoc produkcyjną dla wsi i podnieść produkcję artykułów masowego spożycia.

Klasa robotnicza wie o tym, że program wytyczony przez partię — szybszy wzrost stopy życiowej ludzi pracy — trzeba wywalczyć i wypracować. Podejmując zobowiązania w imieniu załogi Huty Bobrek tow. Paweł Halota powiedział:

„Nigdy nie czyniło się w Polsce dla dobra człowieka tak wiele jak obecnie. Od nas zależy, jak szybko postępować będzie dalsza poprawa. Partia wskazała nam zadania. My te zadania wykonamy.“

Do czynu majowego przystąpiły wszystkie huty i zakłady pracy przemysłu hutniczego. Radosnym zjawiskiem dla hutnictwa polskiego jest to, że już w pierwszym kwartale br. plan produkcyjny wykonany został z nadwyżką i to niemal we wszystkich asortymentach. Koks 101,3 %, surówka 101,4 %, stal 102,4 %, wyroby walcowane 103,5 %. Same tylko huty podległe CZPH przysporzyły Państwu dodatkowo 6955 tonn surówki, stali 12 475 tonn, wyrobów walcowanych 7200 tonn.

Przy tak dobrym tegorocznym starcie podjęte zobowiązania czynu majowego mają zapewnioną realizację z nadwyżką. Podjęte zobowiązania wskazują na podstawowe kierunki naszej pracy. Kierunek główny to walka o rytmiczne wykonywanie planu w pełnym asortymencie i przedterminowe wykonanie planu I kwartału 1954 r.

Tylko ten kierunek pracy może zapewnić zwiększoną ilość artykułów powszechnego użytku dla ludności miast i wsi, poprawić zaopatrzenie przemysłu i rolnictwa w niezbędne surowce i urządzenia. Drugim, nieodzownym do tego warunkiem jest dalsze obniżenie kosztów własnych, wybitne polepszenie jakości produkcji, podwyższenie wszystkich wskaźników ekonomiczno-finansowych. II Zjazd Partii wskazał na konieczność dokonania przełomu w tej dziedzinie, w przeciwnym bowiem razie nie będziemy mogli iść naprzód tak szybko, jak pragniemy. W tym więc kierunku rozwijamy twórczą inicjatywę robotników, pomysłowość racjonalizatorów, wysiłki inżynierów i techników.

Hutnicy z zapałem przystąpili do czynu majowego. Znacznie poprawiło się wykonanie planów dobowych. W celu podniesienia poziomu produkcji coraz lepiej wykorzystuje się zdolności wytwórcze starych i nowych zakładów hutniczych. Od niedawna wprowadza się nową technologię w stalowniach, co pozwoli zwiększyć produkcję stali.

Czyn majowy zobowiązał hutników do jeszcze większego wysiłku terminowego wykonywania wszelkich zaplanowanych dostaw dla Huty im. Lenina, która jeszcze w tym roku włączy się częściowo do produkcji, co pozwoli nam wybitnie zwiększyć produkcję surówki i stali, a tym samym zwiększyć dostawy wyrobów hutniczych dla innych gałęzi gospodarki narodowej.

Szczególne znaczenia nabiera w br. sprawa realizacji wskazań II Zjazdu Partii w zakresie krajowej bazy surowcowej. Rozszerzenie bazy surowcowej, tzn. zwiększenie wydobycia rud żelaza i rud metali nieżelaznych ma ogromne znaczenie dla produkcji naszego przemysłu. Nasze kopalnictwo rud żelaza jest dziś znacznie rozbudowane. Między innymi na początku stycznia br. rozpoczęła wydobycie kopalnia Nowa Wieś, kilka innych kopalń jest w budowie. Jednocześnie prowadzi się szeroko zakrojone badania geologiczne nad wyszukaniem i obliczeniem nowych zasobów surowcowych dla hutnictwa, to zarówno żelazo jak i rudy żelazne, jak i cynk, ołów i miedź.

II Zjazd Partii wskazał na doniosłe znaczenie produkcji artykułów powszechnego użytku i postawił przed hutnictwem konieczność zwiększenia tej produkcji oraz dostosowania jej do potrzeb nabywców. Przed hutnictwem stoi szczególnie ważne zadanie dostarczenia na rynek poszukiwanych naczyń emaliowanych i wyrobów z różnego rodzaju blachy. Tak więc Huta Silesia rozpoczęła już produkcję różnych naczyń kuchennych, a Olkuska Fabryka Wyrobów Emaliowanych dostarcza do sklepów drobne przedmioty z aluminium do użytku domowego. Myszaków rzucił na rynek wiadra ocynkowane. W wyniku nadrobiono za-

ległość w wielu asortymentach, jak np. w produkcji wiader ocynkowanych, gwoździ budowlanych itp. Plan na 1954 r. przewiduje duży wzrost produkcji tych wyrobów oraz naczyń aluminiowych.

Czyn majowy objął również zobowiązania dotyczące poprawy warunków pracy i odpoczynku załóg robotniczych. Nasz personel inżynieryjno-techniczny powinien dołożyć maksimum starań do usunięcia licznych jeszcze zaniedbań, które istnieją w tej dziedzinie, musi wyostriżyć spojrzenie administracji i rad zakładowych na różne, drobne nieraz, lecz dotkliwie kłopoty robotników. Inżynierowie i technicy powinni dbać o to, aby załogom lepiej się pracowało, lepiej i radośniej odpoczywało po pracy, lepiej żyło.

Dozór techniczny powinien jeszcze troskliwiej otoczyć opieką współzawodnictwo pracy. Siła współzawodnictwa socjalistycznego polega na tym, że wyzwala ono maksymalną inicjatywę pracowników, pobudza do krytycznej oceny dotychczasowej pracy, do przewyciężenia braków i słabości. Podejmując zobowiązania ludzie pracy zastanawiają się, czy ja nie mógłbym lepiej pracować, czy robię wszystko co do mnie należy? Dlatego też współzawodnictwo jest źródłem nowatorstwa, postępowych metod pracy, nowych, śmiałych rozwiązań produkcyjnych.

Inżynierowie i technicy sprawując opiekę nad rozwojem współzawodnictwa i racjonalizatorstwem mogą zbliżyć się i związać z robotnikami. Wiążąc współpracy inżynierów i techników z robotnikami stwarza warunki, w których wszyscy czują się współtowarzyszami pracy na froncie produkcyjnym. Coraz częściej nasi inżynierowie i technicy wspólnie z robotnikami w ramach brygad robotniczo-inżynierskich, przystępują do rozwiązywania aktualnych problemów technicznych, do zagadnień ulepszających procesy produkcyjne. W każdej hucie znajduje się kilkanaście, a nawet kil-

kadziesiąt takich brygad. Ta współpraca w brygadach przekonuje robotników o tym, że inteligencja techniczna rzeczywiście pomaga im i stwarza dogodną drogę do ulepszenia metod pracy, do przyspieszenia tempa rozwoju postępu technicznego, do podwyższenia ich kwalifikacji zawodowych, a w konsekwencji do awansu społecznego i lepszych zarobków.

W dniu święta 1 Maja byliśmy świadkami dalszego umacniania współpracy między inteligencją techniczną a robotnikami, rozszerzania się i pogłębiania codziennych kontaktów na każdym stanowisku pracy, dalszego uwypuklenia roli inżynierów i techników w mobilizowaniu załóg do socjalistycznego współzawodnictwa, w rozwijaniu twórczej inicjatywy rzesz hutników.

W Polsce Ludowej zmienił się charakter święta majowego. Jest ono corocznym przeglądem wzrostu naszych sił w walce o pokój i socjalizm, bilansem naszych osiągnięć we wszystkich dziedzinach życia narodowego.

Polska klasa robotnicza obchodziła sześćdziesiąte piąte święto majowe pod hasłem dalszego rozszerzenia i umacniania Frontu Narodowego opierając się na sojuszu robotników, chłopów i inteligencji pracującej pod hasłem skupienia wokół Partii i Rządu całego narodu. Dzień 1 Maja jest mobilizacją wszystkich twórczych sił narodu dla zwycięskiej realizacji wielkich ideałów, za które swe życie oddali najlepsi synowie klasy robotniczej i narodu, ideałów, o które walczyły całe pokolenia rewolucjonistów. Jest mobilizacją do walki o zbudowanie Polski Socjalistycznej.

Naszej codziennej pracy niech przyświeca hasło pierwszomajowe „Technicy i inżynierowie. Rozwijajcie polską technikę, szerzej korzystajcie z osiągnięć nowoczesnej techniki radzieckiej, budujcie wraz z klasą robotniczą potęgę gospodarczą Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.“

Dr FRITZ SELBMANN
Minister Hutnictwa NRD

14 M: 335.5 (092)

Karol Marks jako uczonec i rewolucjonista¹⁾

Czym jest marksizm?

Pytanie to w pierwszej chwili może się komuś wydawać trochę niestosowne, a jednak wielu ludzi nie potrafiłoby od razu zwięźle na nie odpowiedzieć.

Niektórzy uważają marksizm za światopogląd, inni za zbiór poglądów moralnych, etycznych, politycznych i społecznych, jeszcze inni widzą w nim teorię filozoficzną lub ekonomiczną.

Marksizm jest nauką, zdyscyplinowaną nauką, ściśle naukowo zbudowanym gmachem poglądów, teorii, wniosków, praw i zastosowań praktycznych. Jest on nauką o prawach rozwoju społeczeństwa i warunkach przejścia do wyższej formy organizacji społecznej, do socjalizmu, albo — gdyby chodziło o jeszcze zwięźlejsze określenie — jest to nauka o socjalizmie.

Socjalizm był utopią, marzeniem. Dzięki Marksowi i Engelsowi stał się nauką.

„Marksizm — mówi Lenin — to system poglądów i nauk Marksa. Marks kontynuował i genialnie doprowadził do szczytu trzy główne prądy ideowe XIX w., należące do trzech najbardziej postępowych krajów ludzkości: klasyczną filozofię niemiecką, klasyczną angielską ekonomię polityczną i francuski socjalizm w związku z francuskimi teoriami rewolucyjnymi w ogóle.“ [1]

To, co powiedział Lenin o naukowym charakterze dzieła Marksa, odnosi się do wszystkich nauk. Lenin sformułował to prosto i jasno: Marks był „kontynuatorem i realizatorem“. Nie wytworzył więc swej nauki jak homunkulusa w retorcie, lecz jak każdy prawdziwy uczonec oparł się na wynikach badań swoich poprzedników. Od czasu do czasu rodzą się ludzie genialni, którzy powołują do życia nową, nie istniejącą przed nimi naukę, ale jestem pewny, że zwykle dzieje się inaczej. Zazwyczaj każde poznanie naukowe opiera się na dawniejszym, dawniejsze poznanie przetwarza i unieściwia, tworząc w ten sposób nową wiedzę na fundamencie dawnej, i to jest prawdziwa praca naukowa.

Cała zasługa Karola Marksa polega na tym, że opierając się na wynikach dociekań swoich poprzedników rozwinął i pogłębił nauki klasycznej filozofii niemieckiej, klasycznej angielskiej ekonomii politycznej i francuskiego socjalizmu, jednakże w taki sposób, że połączył je w jedną naukę, w której nie ma już sprzeczności ani pomiędzy poszczególnymi jej gałęziami, ani między teorią i praktyką.

Marks prowadził życie uczonego. Studiował w Bonn i w Berlinie prawo, historię i filozofię. Z początkiem 1839 r. przystąpił do pracy nad doktorską dysertacją o filozofii Epikura; dysertacja, którą zamierzał rozszerzyć w przyszłości, miała przedstawiać całokształt filozofii epikurejskiej, stoickiej i sceptycznej oraz jej stosunek do wcześniejszej i późniejszej filozofii grec-

1) Skróć referatu wygłoszonego na uroczystości poświęconej K. Marksowi w Akademii Górniczej we Freibergu 4 maja 1953 r. (tłumaczenie z miesięcznika „Metallurgie und Glessertechnik“ 1953. nr 7. str. 257 — 262).

kiej. Dyplom doktorski uzyskał na wydziale filozoficznym uniwersytetu w Jenie, na podstawie dysertacji o różnicy między filozofią Demokryta i Epikura. Marks ukończył zatem studia filozoficzne i z nich wyniósł bodźce, które zadecydowały o kierunku jego działalności. Szczególnie silny wpływ wywarł na niego największy z ówczesnych filozofów Jerzy Wilhelm Fryderyk Hegel. Marks należał do uczniów Hegla, bardzo wcześniej jednak przyłączył się do „lewych heglistów”, na których czele stał wówczas Bruno Bauer. Lewi hegliści — albo młodohegliści, jak ich nazywano — usiłowali wyciągnąć z filozofii Hegla ateistyczne i rewolucyjne wnioski. Pisze o tym Engels w „Ludwiku Feuerbachu”:

„...praktyczna konieczność walki z pozytywną religią popchnęła ogół najbardziej zdecydowanych młodoheglistów do materializmu angielsko-francuskiego. A tutaj popadli oni w konflikt z systemem swej szkoły. Materializm uznaje przyrodę za jedyną rzeczywistość, w systemacie heglowskim natomiast stanowi ona jedynie „zewewnętrznienie” idei absolutnej, niejako degradację idei: w każdym razie myślenie i jego wytwór: myślowy, idea jest tu czymś pierwotnym, przyroda zaś — czymś pochodnym, istniejącym w ogóle tylko dzięki zniesieniu się idei. Nie umiano w żaden sposób wywikłać się z tej sprzeczności.“ [2]

Tak charakteryzuje sam Engels sytuację, w której znajdowali się podówczas młodohegliści, a więc młode radykalne elementy burżuazyjne w niemieckim środowisku studenckim. Byli heglistami, ale warunki praktycznej walki z tzw. pozytywną religią popchnęły ich do materializmu, wskutek czego stanęli w sprzeczności z filozofią heglowską. Marks studiował w tym czasie Feuerbacha. Engels pisze, że przez pewien czas wszyscy byli feuerbachistami. Odnosi się to również do Marksa. O Feuerbachu i poglądach Marksa na niego będę mówił później, znacznie ważniejszy bowiem jest porachunek Marksa z filozofią heglowską.

„Według Hegla — pisze Marks — proces myślenia, który on przekształca nawet w samodzielny podmiot pod nazwą idei, jest demiurgiem (twórcą) rzeczywistości... Według mnie zaś, przeciwnie, ruch myśli — to nic innego jak tylko ruch materii, przeniesiony do głowy ludzkiej i przetworzony w niej.“ [3]

Słowa te charakteryzują całkowite przeciwieństwo filozoficznych poglądów Hegla i Marksa, idealizmu i materializmu, klasycznej filozofii niemieckiej, która skończyła się ze śmiercią Hegla, i nowej filozofii, którą stworzyli Marks i Engels. Dla całej niemieckiej filozofii, która dosięgła szczytu w absolutnej idei Hegla, tym, co istniało wcześniej i stworzyło rzeczywistość, była idea, proces myślenia. Marks powiedział, że Hegla trzeba było „postawić na nogach”. Istota dzieła dokonanego przez Marksa polega na tym, że postawił on na nogach dialektykę, która była fundamentem filozofii heglowskiej, ale stała jak gdyby na głowie, przeciwstawiwszy nauce Hegla nową naukę, naukę dialektyczno-materialistyczną, według której ruch myśli, to nic innego, jak tylko przeniesiony do głowy ludzkiej i przetworzony w niej ruch materii.

Musimy jeszcze raz cofnąć się w przeszłość, w pierwsze dziesiątki lat ubiegłego wieku. Hegel był nie tylko uznanym koryfeuszem filozofii niemieckiej: był on filozofem państwowym, reprezentującym ówczesną reakcyjną ideę państwa. Engels mówi o tym w „Ludwiku Feuerbachu” w następujący sposób:

„Zadna teza filozoficzna nie zaskarbiła sobie tyle wdzięczności ze strony ograniczonych rządów i nie ściągnęła na siebie tyleż gniewu ze strony równie ograniczonych liberałów, jak słynne twierdzenie Hegla: „Wszystko, co jest rzeczywiste, jest rozumne, a wszystko, co jest rozumne, jest rzeczywiste.” Było to przecież oczywiste uświęcenie wszystkiego, co ist-

nieje, udzielenie przez filozofię błogosławieństwa despotyzmowi, państwu policyjnemu, tajnemu wymiarowi sprawiedliwości, cenzurze. Tak rozumiał to Fryderyk Wilhelm III, tak rozumieli to jego poddani.“ [4]

Reakcja pruska uznała Hegla za swojego filozofa, tak jak później, w czasie rządów Hitlera, pewni tzw. filozofowie żerowali na heglowskiej filozofii państwa, prawa i historii, aby wywołać wrażenie, że istotnie są filozofami.

Przeciw tej heglowskiej filozofii, a jeszcze bardziej przeciw temu, co z niej zrobiła pruska reakcja, walczyli lewi hegliści. W tej walce przeciw pietystycznym ortodoksom i feudalnym reakcjonistom, przeciw świętoszkostwu i przeciw obłudnej polityce Fryderyka Wilhelma IV musieli młodohegliści, którzy podówczas byli nie tylko „lewi”, lecz również istotnie młodzi, zająć zdecydowane stanowisko. Walczono, jak mówi Engels, jeszcze przede wszystkim bronią filozoficzną, ale już nie o cele abstrakcyjno-filozoficzne: chodziło bezpośrednio o zniszczenie tradycyjnej religii tudzież istniejącego państwa. I jeśli — mówi Engels w „Rocznikach Niemieckich” — ostateczne cele praktyczne występowały jeszcze w przebraniu filozoficznym, to w „Gazecie Ręńskiej” z 1842 r. szkoła młodoheglistów odsonowała swoje oblicze jako filozofia pracy naprzód radykalnej burżuazji, a płaszczykiem filozoficznym posługiwała się jeszcze tylko w celu zmylenia czujności cenzury.

Stwierdza tu Engels rzecz niezmiernie doniosłą, a mianowicie że nie tylko filozoficzne dążenia młodoheglistów, lecz również walka polityczna, którą toczyli ze świętoszkostwem i reakcją panoszącymi się w Prusach Fryderyka Wilhelma IV, miały na celu urzeczywistnienie politycznych dążeń radykalnej burżuazji. Szkoła młodoheglowska była filozoficzną szkołą radykalnej burżuazji niemieckiej. Feuerbach ma tę wielką zasługę, że zerwał z idealizmem heglowskim i wskrzesił materializm, posuwając zarazem jego rozwój o duży krok naprzód.

Dotykamy tutaj jednego z najważniejszych problemów naukowych. Filozofię nazywa się powszechnie „królową nauki”. Filozofia wyciąga najogólniejsze wnioski i formułuje najogólniejsze prawa, nie będzie więc ani zbędna ani bezużyteczna choćby próba wyjaśnienia, co jest jej naczelnym zagadnieniem.

Zapamiętajmy na to jest wiele. Naczelnym zagadnieniem filozofii jest kwestia: co jest pierwotne, byt czy świadomość, materia czy duch? Idealisci twierdzą, że wcześniej istniała świadomość, idea, pojęcie. Do idealistów należą Platon ze swoim światem idei, Leibniz ze swymi monadami, Kant ze swoją „rzeczą samą w sobie”, która w swej istocie jest tylko rzeczą pomysłaną, Hegel ze swoją ideą absolutną i współcześni pozytywiści. Wszystkie te kierunki reprezentują idealizm. Drugi obóz stanowi materializm, według którego pierwotna jest materia, a myślenie, świadomość są jej wytworem. Lenin mówi o roli materializmu w historii w następujący sposób:

„W ciągu całej najnowszej historii Europy i zwłaszcza w końcu XVIII wieku, we Francji, gdzie rozegrała się decydująca bitwa przeciw wszelkiemu rupieciom średniowiecza, przeciw duchowi pańszczyzny, panującemu w instytucjach i w ideach, materializm okazał się jedyną konsekwentną filozofią, wierną wszystkim zdobyciom nauk przyrodniczych, wroga przesądom, świętoszkostwu itp. Toteż wrogowie demokracji starali się wszelkimi siłami „obalić”, podważyć, oszkalować materializm i bronili różnych form idealizmu filozoficznego, który zawsze sprowadza się, tak czy inaczej, do obrony lub popierania religii.“ [5]

Wszystkim wielkim ruchom rewolucyjnym w historii towarzyszyła walka o naczelne zagadnienie filozofii, przy czym idealisci zawsze stali po stronie re-

akcji, materialisci zaś po stronie postępu. Tak było w starożytnej Grecji i za czasów pierwszych chrześcijan, trzeba bowiem pamiętać, że chrześcijaństwo w początkach opierało się w znacznej mierze na nauce stoików, która była zdecydowanie materialistyczna. Tak było u schyłku średniowiecza, ponieważ humanizm w okresie renesansu miał bez wątpienia materialistyczne podłoże. Tak było podczas Wielkiej Rewolucji Francuskiej — d'Alembert, baron Holbach i Diderot byli zdecydowanymi materialistami. Tak też było z wielkim, historycznej doniosłości zwrotem, który nastąpił w XX wieku, gdyż fundamentem socjalistycznej Rewolucji Październikowej, która zatriumfowała w Rosji, był światopogląd materialistyczny.

We wszystkich walkach spowodowanych dążeniem do postępu społecznego — czy chodziło o przejście od niewolnictwa do feudalizmu, czy o wyzwolenie z pęt Kościoła katolickiego, uniemożliwiających swobodny rozwój umysłowy Europy, czy o złamanie przewagi szlachty i przejście władzy w ręce burżuazji podczas Rewolucji Francuskiej, czy o przejście z okresu władzy burżuazji w okres walki proletariatu o przekształcenie ustroju kapitalistycznego w socjalistyczny — we wszystkich tych rewolucjach, które Marks nazwał pewnego razu „lokomotywnymi rozwojem“, filozofia materialistyczna była po stronie postępu.

I to (walka młodoheglistów z heglowską filozofią państwową i jej nadużywaniem przez pruską reakcję doszła już wówczas do pewnego natężenia) skłoniło Marksa do wystąpienia przeciwko temu, który właściwie zadał decydujący cios staremu idealizmowi, a mianowicie przeciwko Ludwikowi Feuerbachowi. Marks rozprawił się z Feuerbachem przede wszystkim z powodu jego niekonsekwentnego stanowiska wobec religii oraz poglądów Hegla w dziedzinie filozofii państwa, i stwierdził, że Feuerbach, który po prostu na nowo odkrył materializm, w rzeczywistości pozostał jeszcze w wielkiej mierze idealistą.

„Rzeczywisty idealizm Feuerbacha — pisał Fryderyk Engels w „Ludwiku Feuerbachu“ — ujawnia się z chwilą, gdy tylko przystępujemy do badania jego filozofii, religii i etyki. Nie chce on bynajmniej znieść religii — pragnie ją udoskonalić.“ [6]

Tu zaczyna się walka Marksa i Engelsa z feuerbachowskim materializmem. O zasadniczych kwestiach, które skłoniły Marksa do wystąpienia przeciwko Feuerbachowi, będę mówił później. Tu chciałbym przede wszystkim krótko powiedzieć, co jest fundamentem materializmu Marksa, a więc tego kierunku filozoficznego, który stanowi podstawę marksizmu jako nauki. Tę podstawową tezę sformułował Fryderyk Engels w następujący sposób: „Materia nie jest wytworem ducha, lecz sam duch jest jedynie najwyższym produktem materii“ [7].

Jest rzeczą zdumiewającą, że wielu ludziom tak trudno jest zrozumieć to proste twierdzenie. Najbardziej jednak zdumiewa to, że tak trudno je zrozumieć wielu przyrodnikom. Są przyrodnicy, którzy całe życie poświęcili badaniu przyrody i zawsze wypowiadali się w taki sposób, jak gdyby nie było żadnych wątpliwości, że świat jest poznawalny i że materia rzeczywiście istnieje, ale gdy tylko zaczynali mówić o filozofii, stawali w sprzeczności z własnym poznaniami. Wystarczy w związku z tym przypomnieć wielkiego, pełnego zasług przyrodnika Maksa Plancka. Jest rzeczą zdumiewającą, że przyrodnicy, stale mający do czynienia z materią, z prawami rządzącymi zjawiskami materialnymi, z atomami i cząsteczkami, z siatkami krystalograficznymi i teoriami światła, pracując naukowo ustosunkowują się do wszystkiego zupełnie tak samo jak zwyczajni ludzie, wystarczy jednak, aby padło słowo „filozofia“, a zaczynają pleść niedorzeczności, to o „rzeczach samych w sobie“, to o „niepo-

znawalności świata“, to o „początku wszystkich rzeczy“. Niekiedy jednak próbują postępować według swojej filozofii, natura i praktyka natychmiast wskazują im właściwą drogę i wtedy postępują znowu jak materialisci, tzn. realnie myślący ludzie.

Dlatego uważałem, że należy podnieść tę podstawową tezę filozofii marksistowskiej, tezę, która po prostu mówi, że materia rzeczywiście istnieje i że jest istotnie poznawalna. Od tego podstawowego twierdzenia zaczyna Marks budowę swojej nowej filozofii, marksizmu albo — dokładniej — dialektycznego materializmu. Walcząc z Heglem dojrzał Marks rewolucyjny rdzeń jego filozofii — dialektykę. Dialektyczny materializm jest nauką rewolucyjną — rewolucyjną właśnie z powodu swego dialektycznego charakteru.

Gdy filozof, naukowiec albo człowiek zajmujący się działalnością praktyczną dojdzie do przekonania, że nie ma niezmiennego bytu, lecz ciągłe powstawanie i przemijanie, myśli on już dialektycznie i wkracza na drogę wiodącą do obozu rewolucji. Skoro wszystko jest powstawaniem, ktoś by chciał bronić tego, co zagrożone w bezruchu, bytujące lub nawet minione? Skoro wszystko jest powstawaniem, skoro istniejące istnieje tylko przemijając, a tego uczy dialektyka, nie warto poświęcić ani jednego dnia na to, aby zachowało się to, co istnieje. Dialektyka jest w swej istocie rewolucyjna. Wielka zasługa Marksa i Engelsa polega na tym, że oddzielili heglowską dialektykę od idealistycznego systematu Hegla i połączyli ją z postępowym materializmem. Zastosowawszy dialektyczny materializm do badania praw rozwoju społeczeństwa — w odróżnieniu od dawnego materializmu, który ograniczał się do badania natury — stworzył Marks historyczny materializm. Dialektyczny materializm jest filozoficznym fundamentem marksizmu, a polega na połączeniu nauki dialektyki z nauką materializmu.

Uczony radziecki, prof. Konstantinow, pisze:

„Idealizm twierdzi, że życie społeczne, historię społeczeństwa określa świadomość społeczna. W rzeczywistości życie społeczne jest procesem obiektywnym, określanym przez obiektywne prawa, niezależne od świadomości i woli ludzi.“ [8]

Takie jest materialistyczne pojmowanie dziejów. Jaką rolę odgrywa tu poznanie? Według Lenina „poznanie stanowi nieustanne zbliżanie myślenia do podmiotu.“ Świat jest poznawalny. Świat istnieje rzeczywiście, istnieje rzeczywistość materia, a poznanie jest nieustannym zbliżaniem myślenia do przedmiotu. Zastosowanie dialektyki do badania nie tylko przyrody, lecz również społeczeństwa ludzkiego, stanowi istotną właściwość nauki Marksa. Fryderyk Engels, którego tu często cytuję, ponieważ zawdzięczamy mu największą wiadomości o Marksie, pisał o tym w następujący sposób:

„Marks i ja byliśmy bodaj czy nie jedynymi ludźmi, którzy postawili sobie za zadanie wyratowanie“ (z pogromu idealizmu — włączając w to i heglizm) „świadomej dialektyki w celu zastosowania jej do materialistycznego pojmowania przyrody i historii.“

„Przyroda jest potwierdzeniem dialektyki i właśnie najnowsze przyrodoznawstwo wykazuje, że jest to potwierdzenie niezwykle bogate“ (pisane przed odkryciem radu, elektronów, przemiany pierwiastków itp.), „gromadzące co dzień mnóstwo materiału i dowodzące, że ostatecznie w przyrodzie wszystko się dzieje dialektycznie, a nie metafizycznie.“ [9]

W czasie gdy Engels pisał te słowa, mieliśmy już wprawdzie starą teorię atomistyczną Daltona, ale nie odkryto jeszcze jądra atomu wodoru, elektronów, radu i procesu radioaktywnego, czyli przemiany pierwiastków. Gdyby Engels żył jeszcze, mógłby dowiedzieć na wielu przykładach, że w przyrodzie dzieje się wszystko nie metafizycznie, lecz dialektycznie.

W „Ideologii niemieckiej“ znajdujemy takie zdanie o stosunku Feuerbacha do historii: „Feuerbach jako materialista nie interesuje się historią, a gdy bierze ją pod uwagę, przestaje być materialistą. Materializm i historia nie mają z sobą nic wspólnego u Feuerbacha.“ Zasluga Marksa polega na tym, że uczył materialistycznego pojmowania dziejów. Pozwól sobie zacytować w tym miejscu jeszcze jedną wypowiedź Lenina na temat materializmu i dialektyki w historii:

„Odkrycie materialistycznego pojmowania dziejów, a raczej konsekwentne kontynuowanie, rozszerzenie materializmu na dziedzinę zjawisk społecznych usunęło dwa główne braki poprzednich teorii historycznych. Po pierwsze, w najlepszym razie rozpatrywały one tylko ideowe motywy działalności historycznej ludzi, nie badając tego, co wywołuje te motywy, nie pojmując obiektywnej prawidłowości w rozwoju systemu stosunków społecznych, nie dostrzegając korzeni tych stosunków w stopniu rozwoju materialnej produkcji; po drugie: poprzednie teorie nie obejmowały właśnie działań mas ludności, podczas gdy materializm dziejowy po raz pierwszy dał możliwość badania z przyrodniczo-historyczną ścisłością warunków społecznych życia mas i zmiany tych warunków.“ [10]

Być może, iż niektórym naukowcom będzie wydawała się nierozstrzygnięta jeszcze jedna kwestia, a mianowicie jaką rolę odgrywa w dziejach idea — czy przyczynia się ona do zmiany świata. Tu mogę się powołać na Stalina, który w swojej pracy „W sprawie marksizmu w językoznawstwie“ mówi, że nadbudowa nie jest tylko odbiciem bazy — baza i nadbudowa oddziałują na siebie. Działanie idei, świadome działanie człowieka, jest tym silniejsze i tym większą odgrywa rolę w historii, im lepiej, silniej i dokładniej odzwierciedla konieczność historyczną oraz prawidłowość historycznego rozwoju.

I tu Marks z człowieka o naukowych zamiłowaniach zaczyna się przeobrażać w świadomego rewolucjonistę. Marks nie był proletariuszem: pochodził z rodziny mieszczańskiej; jego ojciec był adwokatem, on sam studentem. Dojrzał wśród młodzieży o radykalnych zapatrywaniach, niemniej należał do burżuazji. Do walki z istniejącym porządkiem nie zmusiła go bieda — nie był biedakiem, przynajmniej w owych latach. Marks, twórca nowego, rewolucyjnego ruchu, opierającego się na czwartym stanie, jak wówczas nazywano proletariat, rozpoczął działalność jako filozof, ale bardzo wcześnie doszedł do przekonania, że filozofia nie jest po to, aby tłumaczyć świat, lecz jak każda inna nauka po to, aby życie uczynić lepszym. Stąd słynne zdanie z jego „Tez o Feuerbachu“: „Filozofowie rozmawiali tylko interpretowali świat; idzie jednak o to, aby go zmienić“. Filozofia jest więc rewolucyjną bronią. Marks stał się rewolucjonistą nie mimo to, lecz dlatego że był naukowcem.

Marks był jednym z najsumienniejszych, najwstronniejszych i najwnikliwszych uczonych, jacy żyli kiedykolwiek. Zajmował się istotnie działalnością naukową i uważał ją za pracę o doniosłym znaczeniu dla świata.

„W działalności naukowej — powiedział Marks — nie należy szukać egoistycznego zadowolenia; kto dostąpił tego szczęścia, że może się poświęcać nauce, powinien również pierwszy służyć swoją wiedzą ludzkości.“ „Pracować dla ludzkości“ było ulubionym zwrotem Marksa. „Przyczynek do krytyki ekonomii politycznej“, dzieło będące streszczeniem dwóch pierwszych rozdziałów pierwszego tomu „Kapitału“, zdecydował się Marks opublikować dopiero po piętnastu latach studiów nad literaturą ekonomiczną. Notatki Marksa z olbrzymiej ilości dzieł ekonomicznych które przestudiował pisać te dwa rozdziały, równają się objętości dwustu arkuszy druku.

Działalność naukową przyszło Marksovi prowadzić w niezwykle ciężkich warunkach. Był istotnie uczynnym, lecz pomagał mu tylko jeden człowiek. Tym przyjacielem był Engels. Fryderyk Engels, syn kupca z Elberfeld, przeniósł się do Anglii, do Manchesteru, i objął tamtejszą filię przedsiębiorstwa, w którym pracował, w tym jedynie celu, aby zarobionymi w ten sposób pieniędzmi ratować Marksa od nędzy. Lenin pisze: „Marks wraz z rodziną cierpiał dotkliwą biedę na emigracji. Gdyby nie stała, ofiarna pomoc finansowa Engelsa, Marks nie tylko nie mógłby być dokończyć „Kapitału“, lecz byłby niechybnie zginął z nędzy.“

Engels sam pisze, że przez dziesiątki lat znosił „przekletą niewolę kramarstwa“, aby dopomagać finansowo Marksovi i w ten sposób umożliwić mu pracę naukową. Od 1844 r. Marks i Engels pracowali wspólnie w Paryżu nad krytyczną rozprawą o dawniejszych kierunkach filozoficznych.

Engels jest współtwórcą „Manifestu Komunistycznego“. „Manifest“, napisany na polecenie Rady Generalnej „Związku Komunistów“ i wydany w 1848 r., stanowi pierwszy obszerny, genialny wykład nowej historycznej nauki i rewolucyjnej teorii „walki klas“. Marks i Engels piszą w „Manifestie“:

„Czas już najwyższy, aby komuniści wyłożyli otwarcie wobec całego świata swój system poglądów, swoje cele, swoje dążenia i bajce o widmie komunizmu przeciwstawili manifest samej partii.“ [11]

Już w 1843 r., w czasopiśmie „Rocznik Niemiecko-Francuski“, które zaczął wydawać razem z Arnoldem Ruge, żądał Marks nieubłaganej krytyki wszystkiego, co istnieje, i odwoływał się do proletariatu. W 1844 r. Marks i Engels brali udział w życiu paryskich kół rewolucyjnych. Wydalony z Paryża na żądanie rządu pruskiego, przeniósł się Marks do Brukseli. W 1847 r. Marks i Engels wstąpili do „Związku Komunistów“. Na drugim zjeździe Związku, w październiku 1847 r., polecono im napisać „Manifest Komunistyczny“. Ukazał się on w 1848 r.

Już w „Manifestie“ wyłożył Marks genialnie jasno i zwięźle zasady nowego światopoglądu. Lenin pisze:

„W genialnie jasny i dobitny sposób nakreślony został w tym dziele nowy światopogląd, konsekwentny materializm, ogarniający również dziedzinę życia społecznego, dialektykę, jako najbardziej wszechstronną naukę o rozwoju, teorię walki klasowej i światowo-historyczną, rewolucyjną rolę proletariatu, twórcy nowego, komunistycznego społeczeństwa.“ [12]

Marks jest twórcą nowej ekonomii politycznej. I w tym wypadku kontynuował dzieło swoich poprzedników, Smitha i Ricarda. Ze Smithem, Ricardem i Proudhonem rozprawił się stanowczo w swoich dziełach ekonomicznych, zwłaszcza w „Przyczynku do krytyki ekonomii politycznej“ i w „Kapitale“.

„Ostatecznym celem tego dzieła — pisze Marks w swej przedmowie do „Kapitału“ — jest odkrycie ekonomicznego prawa ruchu współczesnego, tj. kapitalistycznego, burżuazyjnego społeczeństwa.“

Badanie stosunków produkcyjnych danego, historycznie określonego społeczeństwa, badanie ich powstawania, rozwoju i upadku — taka jest treść ekonomicznej nauki Marksa.

Marks rozprawił się z ówczesnymi teoriami ekonomicznymi w taki sam sposób jak wtedy, gdy chodziło o filozofię, tzn. krytycznie i rewolucyjnie. Trzeba pamiętać, że Niemcy w czasach Marksa mogli się poszczycić wielkimi odkryciami i wielkimi nazwiskami we wszystkich dziedzinach nauki, a zwłaszcza w dziedzinie filozofii. Tylko jedna nauka stanowiła wyjątek pod tym względem: ekonomia polityczna. Przyczyna tego jest jasna: praktycznie biorąc, w ówczesnych Niemczech nauka ta po prostu nie mogła być się roz-

winać, ponieważ od czasów wojny trzydziestoletniej do czasów napoleońskich były one tak rozdrobnione politycznie, że nie mogła się w nich wytworzyć jednolita struktura ekonomiczna; dlatego też Niemcy długo jeszcze musiały znosić rozmaite przeżytki feudalizmu, od dawna zlikwidowane w Anglii i we Francji. W takich Niemczech — a Marks, niemiecki uczyony i niemiecki rewolucjonista, zawsze myślał i czuł po niemiecku, jakkolwiek równocześnie coraz bardziej wzywał się w swoją międzynarodową rolę — miał Marks stworzyć nową ekonomię polityczną. Nie mając z kogo brać wzoru, musiał oprzeć się na klasycznej angielskiej ekonomii politycznej. Anglia była wówczas najbardziej rozwiniętym krajem kapitalistycznym na świecie.

Co stanowi zasadniczą treść nauki ekonomicznej Karola Marksa? Zacytuję tu słynny wyjątek z przedmowy do „Przyczynku do krytyki ekonomii politycznej“, w którym Marks wyłożył swą naukę ekonomiczną z niespotykaną w dziełach naukowych zwięzłością, jasnością i ścisłością. Marks pisze:

„W społecznym wytwarzaniu swego życia ludzie wchodzą w określone, konieczne, niezależne od ich woli stosunki — stosunki produkcji — które odpowiadają określonemu szczeblowi rozwoju ich materialnych sił wytwórczych.

Całokształt tych stosunków produkcji tworzy ekonomiczną strukturę społeczeństwa, realną podstawę, na której wznosi się nadbudowa prawna i polityczna i której odpowiadają określone formy świadomości społecznej. Sposób produkcji życia naturalnego warunkuje społeczny, polityczny i duchowy proces życia w ogólności. Nie świadomość ludzi określa ich byt, lecz odwrotnie, byt społeczny ludzi określa ich świadomość.

Na określonym szczeblu swego rozwoju materialne siły wytwórcze społeczeństwa popadają w sprzeczność z istniejącymi stosunkami produkcji, albo — co jest tylko prawnym tego wyrazem — ze stosunkami własności, w których łonie one się dotąd rozwijały. Z form rozwoju sił wytwórczych stosunki te zmieniają się w ich kajdany. Wówczas następuje epoka rewolucji socjalnej.

Wraz ze zmianą podłoża ekonomicznego odbywa się mniej lub bardziej szybko przewrót w całej olbrzymiej nadbudowie. Przy rozpatrywaniu takich przewrótów należy zawsze odróżniać przewrót materialny w warunkach ekonomicznych produkcji, dający się stwierdzić ze ścisłością nauk przyrodniczych — od form prawnych, politycznych, religijnych, artystycznych lub filozoficznych, krócej: od form ideologicznych, w jakich ludzie uświadamiają sobie ten konflikt i zwalczają go.“

Celem naukowej działalności Marksa była rewolucja. Na tym polega jedność jego istoty: Marks to naukowiec i rewolucjonista.

Przejdźmy do ostatniego punktu wielkiego dzieła Karola Marksa, którym było stworzenie naukowego socjalizmu. Marks wysnuł konsekwentny wniosek ze swych odkryć naukowych i uwieńczył je nauką o walce klas, rewolucji proletariackiej i dyktaturze proletariatu. Już w „Manifestie Komunistycznym“ Marks i Engels piszą: „Historia wszelkiego społeczeństwa dotychczasowego jest historią walk klasowych“. Marks dowiódł, że historia nie jest dziełem jednostek, lecz sił społecznych, i że dotychczasowa historia jest historią walki klas. Marks i Engels wykazali to w „Manifestie Komunistycznym“ na przykładzie starożytnych państw niewolniczych, na przykładzie walk, które toczyła klasa chłopska ze szlachtą feudalną w średniowieczu, na przykładzie Rewolucji Francuskiej, która była walką między starą klasą szlachty i duchowieństwa z jednej strony i młodą burżuazją z drugiej, na

przykładzie walki toczonej przez nową klasę — proletariat — we Francji i na przykładzie Komuny Paryskiej, pierwszej świadomej formy walki proletariatu o władzę. Marks i Engels stworzyli rewolucyjną teorię walki klas, naukę o rewolucji proletariackiej i naukę o dyktaturze proletariatu jako koniecznym przejściu od ustroju kapitalistycznego do komunistycznego.

Niektórzy sądzą, że dyktatura proletariatu jest wymysłem Marksa, ba, do niedawna było u nas jeszcze bardzo wielu takich, co sądzili, że właściwie to i walkę klas on wymyślił. Marks sam pisał o tym kiedyś do Wedemeiera w następujący sposób: „Co się mnie tyczy, to nie jest moją zasługą ani odkrycie istnienia klas w nowoczesnym społeczeństwie, ani też odkrycie ich walki między sobą. Burżuazyjni historycy dawno przede mną przedstawili historyczny rozwój tej walki klas, a burżuazyjni ekonomiści ekonomiczną anatomie klas. To, co ja zrobiłem nowego, polega na udowodnieniu, 1. że istnienie klas związane jest tylko z określonymi historycznymi fazami rozwoju produkcji, 2. że walka klas prowadzi nieuchronnie do dyktatury proletariatu, 3. że ta dyktatura stanowi sama jedynie przejście do zniesienia wszelkich klas i do społeczeństwa bezklasowego.“

Taki jest więc pogląd samego Marksa na jego naukę o walce klas. Wskutek odkrycia walki klas i uzasadnienia rewolucyjnej teorii — naukowego uzasadnienia nieuchronności proletariackiej rewolucji i dyktatury proletariatu — socjalizm, do tego czasu będący utopią, stał się nauką. „Genialność Marksa — mówi Engels — polega na tym, że umiał wcześniej niż wszyscy inni wyciągnąć wnioski z tego, czego uczy nas historia, i konsekwentnie je rozwinąć; konkluzję stanowi nauka o walce klas.“

Niech mi będzie wolno powtórzyć pytanie: czym jest marksizm? — i znowu odpowiedzieć słowami Lenina: „Nauka Marksa jest wszechpotężna, ponieważ jest słuszna. Jest pełna i harmonijna, daje bowiem ludziom jednolity światopogląd, nie dający się pogodzić z żadnymi przesadami, z żadną religią, z żadną obroną ucisku burżuazyjnego. Jest ona prawowitym spadkobiercą najlepszego, co ludzkość stworzyła w XIX wieku w postaci filozofii niemieckiej, angielskiej ekonomii politycznej i socjalizmu francuskiego.“

Marks sam uważał historię za proces obiektywny, nie za coś, co istnieje tylko w świadomości ludzkiej. Historia jest obiektywna, dlatego jest kamieniem probierczym słuszności nauki Marksa.

Przez długie dziesiątki lat marksizm w Niemczech ledwo wegetował, zagłuszony chwałami rewizjonizmu, oportunistu i idei małomieszczańskich. Spadek po Marksie i Engelsie wziął wówczas kraj, w którym proletariat był nieliczny, kraj słabo uprzemysłowiony, zacofany — Rosja.

Kontynuatorem i realizatorem nauki Marksa był Lenin.

Lenin i Stalin poddali naukę Marksa praktycznej próbie. Lenin rozwinął teorię dyktatury proletariatu, badał zagadnienie imperializmu i postawił teorię — zrozumiałą jedynie w związku z nauką Marksa — że imperializmowi trzeba zadać cios tam, gdzie jego łańcuch jest najsłabszy. Najsłabszym ogniwem łańcucha była w latach 1916 — 1917 Rosja. Tam też został on rozzerwany.

Dlatego nauka Marksa i Engelsa pierwsze zwycięstwo odniosła nie w kraju wysoko uprzemysłowionym, jak np. Anglia, Ameryka czy Niemcy, lecz w kraju zacofanym. Zwycięstwo proletariackiej rewolucji w Rosji jest wspaniałym zwycięstwem nauki. W Niemczech panował rewizjonizm i oportunizm. Doprowadziły one w końcu do samobójstwa demokracji, do narodowego socjalizmu, do barbarzyństwa, zbrodni

i wojny. Dopiero zniszczenie hitlerowskiej dyktatury przez armię Związku Radzieckiego, armię pierwszego socjalistycznego państwa na świecie, utworowało Marksowi i Engelsovi powrót do Niemiec. Bardzo wielu Niemców poznało Marksa i Engelsa dopiero dzięki radzieckim oficerom oświatowym i politycznym, dzięki żołnierzom radzieckim lub też radzieckim naukowcom, z którymi pracowali.

Niemcy zapomnieli o Marksie, największym ze swoich synów. Wrócił on do Niemiec ze Związku Radzieckiego dzięki Leninowi i Stalinowi. Jeśli można

historię uważać za kamień probierczy pewnych teorii, sądzę, że marksizm wyszedł zwycięsko z próby.

Polityka Związku Radzieckiego doprowadziła przecież do zniszczenia faszyzmu hitlerowskiego i w związku z tym do zwycięstwa socjalizmu na wielkim obszarze świata: w Polsce, Rumunii, Bułgarii, Albanii, na Węgrzech, w Czechosłowacji, a ostatnio w Wielkich Chinach, w Korei północnej i Wietnamie. Jest to zwycięstwo marksizmu-leninizmu, czyli kontynuowanej przez Lenina i Stalina nauki Karola Marksa i Fryderyka Engelsa.

Literatura

1. *W. I. Lenin*. Marks, Engels, marksizm. Warszawa 1949, str. 11.
2. *Fr. Engels*. Ludwik Feuerbach i zmierzch klasycznej filozofii niemieckiej. Warszawa 1950, str. 15 — 16.
3. *W. I. Lenin*. Marks, Engels, marksizm. Warszawa 1949, str. 12.
4. *Fr. Engels*. Ludwik Feuerbach i zmierzch klasycznej filozofii niemieckiej. Warszawa 1950, str. 8.
5. *W. I. Lenin*. Dzieła wybrane. Warszawa 1949, t. I, str. 64.
6. *Fr. Engels*. Ludwik Feuerbach i zmierzch klasycznej filozofii niemieckiej. Warszawa 1950, str. 29.

7. Tamże, str. 23.

8. *Prof. Konstantinow*. Historyczny materializm jako nauka o prawach rozwoju społeczeństwa. Tägliche Rundschau, nr 43, 4. 4. 1953.

9. *W. I. Lenin*. Marks, Engels, marksizm. Warszawa 1949, str. 14.

10. Tamże, str. 17.

11. *K. Marks -- Fr. Engels*. Dzieła wybrane. Warszawa 1949, t. I, str. 25.

12. *W. I. Lenin*. Marks, Engels, marksizm. Warszawa 1949, str. 9.

Mgr inż. IGNACY BOREJDO
PODSEKRETARZ STANU

669. 011 : 335. 5 : 338. 984

Zadania polskiej metalurgii na nowym etapie budowy socjalizmu

Drugi Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej stał się wielkim historycznym wydarzeniem w życiu naszego narodu. W jaskrawym świetle Jego słusznej krytyki ujrzeliśmy nasze błędy i zaniedbania, jakich dopuściliśmy się w okresie pierwszych czterech lat realizacji Planu 6-letniego.

Dla nas hutników Uchwały II Zjazdu mają szczególnie wielkie znaczenie, ponieważ ułatwiają nam odrobić w krótkim czasie niedociągnięcia poprzednich lat. Plan 6-letni postawił przed nami gigantyczne zadania. Podwyższenie produkcji stali o 100% przez budowę nowej huty im. Lenina, przez wielką rozbudowę huty częstochowskiej im. Bieruta oraz rozbudowę i rekonstrukcję wielu starych hut. Olsnieni tak wspaniałą perspektywą twórczej pracy zabrali się hutnicy z wielkim poświęceniem i entuzjazmem do realizacji tych pięknych zadań.

Dzisiaj, kiedyśmy przeszli dwie trzecie drogi, wyciągając wnioski z krytyki i Uchwał II Zjazdu, musimy stwierdzić, żeśmy bądź w zapale twórczym, bądź ze zwykłej ludzkiej niedbałości zapomnieli o bardzo ważnych odcinkach naszego frontu pracy, żeśmy na tych odcinkach za mało sił skoncentrowali, za słabo walczyli i dlatego wyznaczonych zadań całkowicie nie wykonali. Przede wszystkim nie wykonaliśmy podstawowego nakazu postawionego przed nami przez V Plenum — obniżenia kosztu własnego. Wówczas tow. Minc powiedział — warto zacytować dosłownie: „Chcę zwrócić uwagę zwłaszcza działaczom gospodarczym, a także działaczom partyjnym: uważajcie towarzysze, życie idzie naprzód, życie się rozwija. Wczoraj wystarczyło uruchomić fabrykę, dzisiaj już to nie wystarczy, dzisiaj trzeba już nowe maszyny produkować i plan wykonać i ilość podnosić i jakość podnosić i rezerwy mobilizować i koszty zniżać. Kto pozostanie w tyle, kto nie uchwyci nowego rytmu pracy, kto nie dostrzeże, że sprawy finansowe, sprawy kosztów własnych stają się decydującymi sprawami — ten kiedyś może pozostać bardzo łatwo

w tyle. Ani się obejrzy, jak będzie już człowiekiem nie rozumiejącym nowych zmian w życiu, nie rozumiejącym co się dzieje.“ My hutnicy, nie pamiętaliśmy tych słusznych słów, nie wyciągaliśmy z nich wniosków. Produkowaliśmy nie za najniższą cenę, ale za wszelką cenę. Pozwoliliśmy, aby u nas rozpanoszyło się marnotrawstwo materiałów i marnotrawstwo żywej pracy ludzkiej, aby koszt własny rósł.

Na II Zjeździe tow. Bierut jeszcze mocniej postawił sprawę: „zadanie, które wynika z analizy pracy przemysłu polskiego w ciągu 4 lat Planu 6-letniego musi brzmieć jako kategoryczny i nieodwołalny nakaz partyjny: skoncentrować całą uwagę na jakościowych i ekonomiczno-finansowych wskaźnikach produkcji i traktować lekceważący i niedbały stosunek do tych spraw, jako wręcz karygodną i antypartyjną praktykę.“ Oto słowa jakimi tow. Bierut napiętnował beztroski stosunek do kosztu własnego. W hutnictwie na kierowniczych stanowiskach pracuje dużo członków partii oraz spory zastęp uczciwych i ofiarnych bezpartyjnych. Od nich to przede wszystkim zależy walka o obniżenie kosztu własnego.

Członkom partii trzeba przypomnieć, że II Zjazd uchwalił nowy Statut Partii, który w części I stwierdza: „nie wystarczy, aby członek partii jedynie zgadzał się z Uchwałami partii. Członek partii obowiązany jest walczyć o wcielenie tych uchwał w życie, gdyż bierny i formalny stosunek członków partii do jej uchwał osłabia zdolność bojową partii.“ A więc kierownicy zakładów pracy obowiązani są zmobilizować wszystkich członków partii i cały aktyw bezpartyjny wokół tego kategorycznego nakazu partyjnego -- walki o obniżkę kosztów własnych.

Uchwały II Zjazdu stanowią początek nowego etapu w dalszym rozwoju hutnictwa.

Jakie stoją przed hutnikami polskimi zadania na nowej drodze wskazanej przez Zjazd?

Omówię, przynajmniej w zarysie, najważniejsze i najpilniejsze z nich.

Hutnictwo dzięki stałej opiece naszej Partii, nieustannej trosce naszego Rządu, bohaterskiemu wysiłkowi polskich hutników — robotników, mistrzów, techników i inżynierów zrobiło w ciągu dziewięciu lat po wyzwoleniu olbrzymi krok naprzód. W 1945 roku mielismo hutnictwo o przestarzałym pod względem technicznym wyposażeniu, zniszczone przez rabunkową gospodarkę kapitalistycznych koncernów, do reszty zdewastowane przez wojenną gospodarkę okupanta. W 1954 roku mamy hutnictwo, którego produkcja opiera się już w dużej części na nowoczesnych zmechanizowanych i zautomatyzowanych agregatach oraz na zrekonstruowanych i zmodernizowanych dawnych urządzeniach i maszynach. Szybka rekonstrukcja, modernizacja i rozbudowa naszego hutnictwa była możliwa dzięki bezinteresownej, braterskiej i wszechstronnej pomocy Związku Radzieckiego. Pomoc ta płynęła do nas kilku strumieniami. Jako dostawy maszyn i urządzeń, jako dostawy dokumentacji technicznej, jako konsultacje wybitnych radzieckich specjalistów, pomoc doświadczonych radzieckich inżynierów, techników i monterów przy budowie, montażu nowych urządzeń i agregatów, przez szkolenie naszych kadr technicznych na nowoczesnych hutach radzieckich itd. W ciągu tych dziewięciu lat nasz ojczysty przemysł budowy maszyn i urządzeń hutniczych zrobił również olbrzymi krok naprzód. Wychowaliśmy spory zastęp konstruktorów, których możemy dzisiaj zaliczyć do wysokiej i najwyższej klasy. Wyrosła kadra inżynierów, techników, mistrzów i robotników o największych kwalifikacjach zawodowych. Ich to dziełem jest na przykład projekt, budowa i montaż huty im. Bolesława Bieruta, rozbudowa huty Kościuszko, projekty i budowa wielu nowych zakładów, względnie nowych wydziałów i modernizacja starych zakładów. Oni zaprojektowali i wybudowali potężne mosty przeładunkowe, prototyp dużej dmuchawy wielkopiecowej, pierwsze wielkie piece dużej pojemności, piece martenowskie przechylne itd. W ciągu tego krótkiego czasu zostały stworzone przesłanki dla dalszego szybkiego marszu naprzód, dalszego podnoszenia metalurgii na wyższy poziom. Technologia wielkopiecowa w ciągu minionych od wyzwolenia lat, posunęła się również naprzód. Wskaźnik wykorzystania objętości wielkich pieców znacznie wzrósł. W 1945 roku kształtował się on mniej więcej na poziomie $2 \text{ m}^3/\text{t}/24$, w 1953 r. osiągnął wielkość $1,4 \text{ m}^3/\text{t}/24$, to znaczy, że wykorzystanie objętości wielkich pieców jest o 43 % lepsze niż w 1945 r.

Zużycie koksu na t surówki poważnie zmalało. Od 1350 kg/t w 1945 r. do 1163 kg/t w 1953 r.

Okres między kapitalnymi remontami wielkich pieców wzrósł w dziesięcioleciu z dwóch lat do trzech, zaś ilość dni pracy w roku z 280 w pierwszych latach po wyzwoleniu do 330 dni w 1953 r. Podobnie rzecz się przedstawia z produkcją stali. W okresie 1945 ÷ 1953 r. wydajność z m^2 trzonu pieca na dobę wzrosła z około 2 t do ponad 4 t, to jest więcej niż o 100 %. Czas pracy pieców martenowskich wzrósł z 270 dni do 300 dni w roku. Jeśli jednak porównamy stopień wykorzystania naszych podstawowych agregatów z pracą analogicznych agregatów na hutach radzieckich — to jaskrawo uwidocznili się nasze zacofanie techniczne. Wielkopiecownicy radzieccy uzyskują średni wskaźnik objętościowy o 55 % a przodujący nawet o 100 % lepszy niż u nas.

Okres między kapitalnymi remontami wynosi w ZSRR 7 do 10 lat, roczna ilość dni pracy pieców 350, rozchód koksu poniżej 900 kg/t surówki. Stalownicy radzieccy zdejmują z m^2 trzonu pieca martenowskiego tej samej wielkości, co nasze — ponad 6 ton na dobę. Ich piece pracują średnio 330 dni w roku.

Przytoczone wyżej liczby wskazują jak wielkie są istotnie rezerwy, które tkwią jeszcze w naszych agregatach. Zwiększając ilość dni pracy wielkich pieców i pieców martenowskich i wykorzystując lepiej ich objętość, moglibyśmy dać o 55 % więcej surówki niż dajemy i o tyleż więcej stali, co w przybliżeniu równa się produkcji huty tej wielkości, co huta im. Lenina.

Uchwała II Zjazdu Partii wskazuje na konieczność rozbudowy przemysłu ciężkiego jako bazy dla dalszego wzrostu przemysłu lekkiego i rozwoju całej gospodarki narodowej. W szczególności punkt 21 uchwały mówi: „W rozwoju przemysłu środków wytwórczych należy zapewnić:

a. Dalszy rozwój hutnictwa żelaza, a zwłaszcza wzrost produkcji stali specjalnych i wyrobów walcowanych, a także hutnictwa metali nieżelaznych. Rozwój produkcji hutnictwa stanowi warunek rozwoju całej gospodarki narodowej, gdyż stal i żelazo są niezbędne zarówno dla przemysłu i rolnictwa, jak również dla transportu i budownictwa. *Należy maksymalnie wykorzystać rezerwy w hutnictwie żelaza dla uzyskania możliwie największego wzrostu produkcji stali i złagodzenia istniejącego niedoboru materiału wsadowego dla walcowni. Zasadniczym zadaniem gospodarki narodowej dla zapewnienia rozwoju hutnictwa jest przewyższenie zacofania w dziedzinie produkcji surowców hutniczych. W tym celu należy w ciągu najbliższych dwóch lat osiągnąć istotny postęp w dziedzinie rozwoju kopalnictwa rud żelaza, rud miedzi i przemysłu materiałów ogniotrwałych“.*

Co należy zrobić, aby wykonać zadania postawione przez II Zjazd. Hutnictwo nasze w swoim rozwoju doszło do takiego stanu, że dalsza szybka poprawa wykorzystania podstawowych agregatów, a zatem wzrost produkcji bez budowy nowych obiektów względnie nowych agregatów będzie mógł nastąpić dopiero po rozwiązaniu tych podstawowych zadań surowcowych, o których mowa w Uchwale oraz niektórych zagadnień z dziedziny technologii i konstrukcji. Do najważniejszych w chwili obecnej problemów wymagających szybkiego rozwiązania i dlatego odpowiedniej koncentracji sił, należy:

1. zaopatrzenie wielkich pieców w uśredniony namiar i dostateczny w nim udział aglomeratu,
2. zapewnienie wielkim piecom własnej bazy surowcowej, rudnej,
3. zaopatrzenie wielkich pieców, pieców martenowskich i innych pieców hutniczych w materiał ogniodporny wysokiej jakości, oparty o własną bazę surowcową,
4. intensyfikację procesów hutniczych,
5. rozwiązanie niektórych problemów z dziedziny metalurgii teoretycznej.

Rozwiązanie zagadnień wymienionych pod 1. jest w toku. Są w budowie nowe aglomerownie i składowiska wyposażone w urządzenia do uśredniania rud. Oddanie do eksploatacji tych urządzeń jest sprawą kilku do kilkunastu miesięcy. Nie wolno dopuścić do opóźnień i dlatego trzeba zmobilizować wszystkie siły i środki.

Rozwiązanie jednak pozostałych zadań wykracza poza możliwości inżynierów, techników i przodujących pracowników hutnictwa. Te dojrzewające od kilku lat problemy wymagają szerokiego współdziałania pracowników naukowych i praktyków wielu dziedzin przemysłu i wiedzy. Od pierwszych dni istnienia naszej Władzy Ludowej, Partia i Rząd poświęcały i poświęcają zagadnieniom rozwoju nauki ogromną uwagę. Za Władzy Ludowej powstały nowe uniwersytety i politechniki z dobrze wyposażonymi pracownikami naukowymi i badawczymi. Powstała poważna sieć Instytutów naukowo-badawczych z dobrze wy-

posażonymi warsztatami pracy naukowej. Wyrosła też w tym czasie pod kierownictwem wybitnych profesorów i naukowców polskich młoda kadra pracowników nauki, która już w niejednej dziedzinie dała dowód swojej dojrzałości i zdolności kontynuowania wielkich tradycji polskiej myśli naukowej i technicznej. W tym samym czasie nauka polska przeszła głęboki proces ewolucyjny i dokonały się zmiany świadczące o tym, że nasi naukowcy zmienili swój stosunek do życia i praktyki. Od nauki zamkniętej w ciasnych murach pracowni uczelnianych, oderwanej od tętniącego nurtu życia narodu, od nauki dla nauki, przekształciła się w naukę na służbie narodu, stała się nauką przodu, najściślej i nierozzerwalnie związaną z życiem i praktyką produkcyjną.

W minionym okresie metalurgia nasza dużo korzystała z pomocy wielu wyższych uczelni i z indywidualnej pomocy wielu wybitnych profesorów. Szczególnie należy tu podkreślić pomoc udzielaną przez zespół profesorów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, zespół profesorów Politechniki Śląskiej, Politechniki Gdańskiej i innych. Ten rodzaj pomocy, sposób jej udzielania, wystarczający w pierwszych latach po wyzwoleniu stał się już niedostatecznym w chwili obecnej. Nie wystarczą już indywidualne konsultacje i opracowania. Nie wystarcza już nawet pomoc systematycznie udzielana przez kolektyw naukowy oddzielnego instytutu lub uczelni. Nowe perspektywy rozwoju oparte o badania naukowe otworzyły się przed przedsiębiorstwami gospodarki narodowej, po powołaniu do życia Polskiej Akademii Nauk. Powstała możliwość uzyskania szerokiej pomocy, opartej o współpracę wielu instytutów i innych placówek naukowych. Takiego podziału całości badanej dziedziny na poszczególne instytuty i uczelnie, który by zagwarantował szybkie uzyskanie pozytywnych rezultatów. Praca naszych licznych instytutów i pracowni badawczych uczelnianych, chociaż odbywa się na podstawie przemyślanych planów, posiada istotny niedostatek, polegający na tym, że jest słabo koordynowana. Nasze bujnie rozwijające się życie gospodarcze wysuwa dużą ilość problemów zasadniczych o znaczeniu ogólnonarodowym, które winny być szybko rozwiązane. Waga tych problemów i ich charakter wymaga, aby rozwiązaniem zajęły się większe zespoły naukowców i współpracowało kilka instytutów lub uczelni.

Polska Akademia Nauk powołana jest do reprezentowania polskiej myśli naukowej oraz do koordynowania działalności naukowej wszystkich placówek badawczych, połączenia ich wysiłków i kierowania pracą mającą na celu rozwiązanie podstawowych problemów polskiej nauki i techniki. Polska Akademia Nauk na tę drogę wkroczyła i może już zanotować pewne sukcesy.

Z radością należy powitać decyzję PAN zwołania I Sesji Naukowej poświęconej naszemu hutnictwu. Sesja ta niewątpliwie zapoczątkuje serię prac, które pchną naszą wiedzę metalurgiczną na nowe tory, pomogą rozwiązać wiele problemów, przyspieszą postęp techniczny, pozwolą lepiej wykorzystać agregaty, zlikwidować marnotrawstwo surowcowe i materiałowe, pozwolą osiągnąć lepsze wskaźniki techniczno-ekonomiczne oraz zwiększyć wydajność pracy.

Spróbuję omówić kilka z wyżej wymienionych bardzo ważnych zagadnień, które polska nauka winna postawić na porządek dzienny jako czolowe. Ich rozwiązaniem winna pokierować Polska Akademia Nauk, angażując do prac najważniejsze siły i placówki naukowe państwa.

Jak wyżej wspomniałem nasze hutnictwo nurtują trzy typy zagadnień: Pierwsze — to zagadnienia rozszerzania krajowej bazy surowcowej, rudnej oraz kra-

jowej bazy surowcowej materiałów ogniotrwałych. Drugie — to zagadnienia postępu technologicznego, głównie intensyfikacja procesów metalurgicznych. Trzecie — zagadnienia z dziedziny teoretycznej metalurgii. Hutnicy zdają sobie doskonale sprawę z wielkiej wagi, jakie ma pozytywne rozwiązanie wymienionych problemów dla gospodarki narodowej i od dłuższego już czasu pracują nad ich pomyślnym rozstrzygnięciem. Rozpatrzmy kolejno jak zaawansowane są badania nad każdym z wymienionych zagadnień.

Zagadnienia rozszerzenia bazy surowcowej

Jak wiadomo udział krajowych rud w zamiarze wielkopieczowym jest nieduży. Z drugiej strony wiadomo, że nasza ziemia kryje w sobie ogromne zapasy rud, nadających się do bezpośredniej przeróbki w wielkim piecu oraz rud biednych — przeważnie w postaci piasków żelazistych, które wymagają bądź specjalnego wzbogacenia przed użyciem ich w wielkim piecu, bądź odmiennego procesu technologicznego, udostępniającego je do bezpośredniej przeróbki na metal. Udostępnienie tych rud pozwoliłoby znacznie powiększyć ich udział w procesie wielkopieczowym. Z wyżej powiedzianego wynika, że rozszerzenie bazy rudnej podzielić należy na dwie części. Po pierwsze — zwiększyć wydobycie rud nadających się do bezpośredniego zużycia w wielkim piecu i po drugie — prowadzić prace celem udostępnienia piasków żelazistych do eksploatacji. Zadanie pierwsze jest stosunkowo łatwe, ponieważ sprowadza się do budowy nowych kopalń na polach dostatecznie geologicznie zbadanych. Praca ta jest w toku, niestety rozwijała się dotychczas niezgodnie z planem. Należy zatem dążyć teraz dużo wysiłku, aby przebiegała planowo.

Innego rodzaju problemem jest udostępnienie dla eksploatacji olbrzymich ilości rud biedniejszych, zalegających duże obszary Polski Centralnej na nieznacznej głębokości. Rudy te nie mogą być bezpośrednio użyte w wielkim piecu, wymagają wstępnej przeróbki mechanicznej (wzbogacania) lub specjalnego procesu technologicznego i odpowiednich urządzeń, pozwalających na bezpośrednie ich użycie do produkcji stali.

Prace zatem nad udostępnieniem tych rud dla potrzeb hutnictwa winny pójść w dwóch kierunkach:

Opracowanie procesu technologicznego wzbogacania, który pozwoli otrzymać koncentrat bogaty w żelazo, przy opłacalnych stratach metalu w odpadach przerabianej rudy. Taki koncentrat mógłby po spiekanu być przerabiany w wielkich piecach.

Bardziej ciekawy z punktu widzenia procesu metalurgicznego i z punktu widzenia gospodarczego jest sposób przeróbki tych rud na metal drogą bezpośredniej redukcji. Ta metoda ma tę przewagę, że unika się przy niej, bądź co bądź kłopotliwego i kosztownego wysokiego wzbogacania, że rudy można użyć po nieznacznym tylko przygotowaniu prawie w stanie rodzimym, że do opalania mogłyby być użyte niskowartościowe gatunki węgla, a są i perspektywy, że proces bezpośredniej redukcji mógłby się odbyć bez użycia koksu, przy zastosowaniu jako środka redukcyjnego również węgla.

A zatem metoda ta pozwala także na rozszerzenie bazy opalowej dla pieców hutniczych przez częściowe lub całkowite wyeliminowanie koksu i na zastosowanie zamiast niego pospolitych gatunków węgla.

Pomyślne rozwiązanie tej metody przetapiania rud niskoprocenowych ma jeszcze jedną zaletę. Pozwoli w sposób odmienny niż dotychczas otrzymać produkt posiadający dobre właściwości dla dalszej przeróbki

na wysokogatunkowe stale, a w szczególności na obecnie coraz szerzej stosowane stale niskowęglowe, wymagające wsadu specjalnej czystości.

Jak widzimy, problem niemałej wagi. Całkowite jego rozwiązanie poważnie rozszerzy krajową bazę surowcową dla hutnictwa i w większym stopniu uniezależni nas od importu rud.

Nad rozwiązaniem tego tak ważnego dla gospodarki narodowej problemu, pracuje z poświęceniem kilku inżynierów. Jest rzeczą jasną, że ogrom szczegółowych zagadnień związanych z całkowitym rozwiązaniem przerasta możliwości kilku ludzi, przerasta nawet możliwości jednego resortu gospodarczego. Rozwiązanie podstawowego zagadnienia bezpośredniej redukcji rudy wymaga opracowania wielu szczegółowych zagadnień z pośród których do bardzo ważnych należą:

1. Opracowanie wydajnego, nieskomplikowanego urządzenia, gwarantującego otrzymanie taniego półproduktu na podstawie szczegółowo zbadanego procesu technologicznego.
2. Naukowe opracowanie procesu technologicznego zapewniającego wytworzenie końcowego produktu wysokiej jakości.

Do spraw mających związek z punktem pierwszym i drugim należy na przykład opracowanie takiej konstrukcji, która by gwarantowała dostateczną wydajność jednej instalacji, rozwiązanie sprawy jakości potrzebnych materiałów ogniotrwałych, zastosowanie najodpowiedniejszego środka redukującego, usunięcie siarki, poważne zmniejszenie stopnia nawęglenia i zawartości krzemu w otrzymanym metalu. Zbadanie kinetyki głównych reakcji i w związku z tym ustalenie optymalnej temperatury w jakiej proces winien przebiegać, składu atmosfery w piecu, stosunku paliwa i środka redukującego do ilości rudy, ustalenie szybkości podawania i przepływu wsadu itd.

Tego rodzaju doświadczalna instalacja pracuje już w kraju lecz jest, niestety, niedostatecznie wykorzystana i nie są prowadzone systematyczne prace badawcze. Proces bezpośredniej redukcji może mieć duże znaczenie dla dalszego rozwoju naszej metalurgii, ponieważ:

1. skraca cykl produkcji metalu w ogóle, a stała w szczególności,
2. udostępnia do eksploatacji rudy niskoprocentowe, których mamy poważne zapasy,
3. nie wymaga dużych nakładów pieniężnych i znacznie zwiększa wydajność pracy.

Jak widzimy całość zagadnienia wymaga ścisłej współpracy metalurgów, mechaników, ceramików, chemików. Do udziału w pracach, należałoby zaprosić kilka instytutów, odpowiednio rozdzielając pracę na większe zespoły naukowców i praktyków. Koordynować badania winna Polska Akademia Nauk.

Opanowanie procesu bezpośredniej redukcji rud ma jeszcze jeden aspekt. W związku z coraz szerszym stosowaniem w budowie maszyn części, wykonanych z prasowanych i następnie spiekanych proszków metali, rozwiązanie zagadnienia bezpośredniej redukcji rud, winno równocześnie posunąć naprzód sprawę bezpośredniej redukcji czystych tlenków metali za pomocą gazów, na przykład wodoru, tlenku węgla w celu uzyskania czystych proszków metali. Umiejętność sporządzania na zimno wysokojakościowych stopów różnych metali z mieszaniny proszków metali, ma olbrzymie znaczenie praktyczne, ponieważ pozwala produkować przedmioty o wysokich własnościach jakościowych w sposób bardzo prosty, bez potrzeby stosowania skomplikowanych procesów metalurgicznych, jak przetapiania, rafinowania i pozwala ominąć złożone procesy obróbki mechanicznej i termicznej.

Wspomniałem na wstępie, że wskaźniki ekonomiczno-techniczne uzyskane obecnie na naszych wielkich piecach i piecach martenowskich osiągnęły wielkość, którą trudno będzie przekroczyć, jeżeli się nie dokona przełomu w innej dziedzinie surowcowej, w dziedzinie surowców materiałów ogniotrwałych. Wyższe wskaźniki techniczno-ekonomiczne uzyskamy jeśli przedłużymy żywotność szybów wielkopieczowych, sklepień, ścian oraz trzonów pieców martenowskich. Będzie to możliwe jeśli zastąpimy obecnie stosowane materiały ogniotrwałe materiałami bardziej odpowiadającymi warunkom pracy dużych nowoczesnych pieców hutniczych. Pozwoli to na znaczne poprawienie wskaźnika wykorzystania czasu kalendrzowego pieców oraz na uintensywnienie metalurgicznych procesów technologicznych. Co to oznacza. Mówiąc językiem liczb oznacza to, że moglibyśmy dać naszej gospodarce narodowej z istniejących agregatów dodatkowe setki tysięcy ton surowki i stali, znaczy to, że moglibyśmy na przykład zrezygnować z budowy nowego dużego zakładu. W konsekwencji znaczy to obniżenie kosztów własnych produkcji pracujących hut i polepszenie jakości wyrobów hutniczych.

Doświadczenie uczy, że najodpowiedniejszym surowcem dla najbardziej termicznie i chemicznie obciążonych części pieców martenowskich jest magnezyt i chromomagnezyt. Nasz krajowy magnezyt, w takim stanie w jakim go wydobywamy, nie nadaje się do produkcji wysokogatunkowego materiału ognioodpornego. Mogłoby się natomiast nadawać po pewnym wstępnym przygotowaniu i przeróbce. Poza tym mamy w kraju doskonale dolomity, które nadają się do produkcji wysokowartościowych materiałów ognioodpornych, jak dolomitu stabilizowanego lub wyrobów dolomitowo-magnezytowych. Wreszcie należy się zająć produkcją wyrobów chromitowo-magnezytowych. Zagadnienia te nie zostały zaniedbane i od dłuższego czasu są przedmiotem badań i studiów naszych ceramików pracowników przemysłu materiałów ogniotrwałych. Nieduża grupa specjalistów pracuje nad wszystkimi omówionymi zagadnieniami z poświęceniem i może się już poszczycić pewnymi osiągnięciami. Próbną partię nowych rodzajów materiałów ogniotrwałych zostały już wyprodukowane. Partie te zdały nawet egzamin w czasie pracy. Nie można jednak twierdzić, że problem został rozwiązany. Główną przyczyną przewlekania się ostatecznego rozwiązania zagadnienia jest to, że nasi specjaliści pracują w odosobnieniu, bez kontaktu z innymi placówkami naukowymi, które mogłyby im udzielić istotnej i skutecznej pomocy. Trzeba z tego zdać sobie sprawę, że bez rozwiązania zagadnienia materiałów ognioodpornych wysokiej i najwyższej jakości polska metalurgia nie ruszy naprzód. I dlatego zdaje mi się, że najkonkretniej i najszybszej pomocy może i powinna udzielić Polska Akademia Nauk. Należy znacznie rozszerzyć kolektyw ludzi, pracujących nad zagadnieniem surowców ognioodpornych, przyciągnąć do współpracy wszystkie placówki naukowo-badawcze, mające odpowiednie wyposażenie. Należy zadania rozdzielić i pracę koordynować. Taka organizacja prac badawczych zapewni szybsze sukcesy, szybsze rozwiązanie palących zagadnień.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest poprawa jakości cegieł wielkopieczowych. W ciągu ostatnich lat nastąpiła wybitna poprawa własności tych cegieł, szczególnie ich wytrzymałość mechaniczna poważnie wzrosła. Pomimo to trwałość szybów wielkopieczowych nie poprawiła się. Przyczyn należy szukać nie tylko w błędach technologii hutniczej. Nie ulega wątpliwości, że poważną rolę odgrywa tu surowiec ognio-

trwały używany do produkcji tych cegieł. Sprawa wymaga szczegółowego zbadania. Oczywiście omawiane zagadnienia nie wyczerpują całości problemu materiałów ogniotrwałych. Ale należą niewątpliwie do najważniejszych, które winny być w pierwszej kolejności rozwiązane.

Tak więc, aby pchnąć nasze hutnictwo na wyższy poziom, należy rozwiązać dwa podstawowe zagadnienia. Po pierwsze — udostępnić niskoprocentowe krajowe rudy dla eksploatacji i po drugie — rozszerzyć krajową bazę surowcową dla produkcji materiałów wysokoogniotrwałych o dużej wytrzymałości przeciwko wstrząsom termicznym i mechanicznym.

Zagadnienie nowych technologii

Możliwości zaopatrzenia hutnictwa w rudy w chwili obecnej oraz perspektywa rozszerzenia krajowej bazy rudnej w najbliższej przyszłości stawiają na porządek dzienny sprawę opanowania technologii wielkopieczowych i martenowskich dotychczas u nas nie stosowanych. Wobec większej zawartości krzemionki w rudzie, celem zmniejszenia ilości żużla staje się rzeczą konieczną, zmniejszenie zasadowości żużla lub wręcz przejście na pracę wielkich pieców na żużlu kwaśnym. Sprawa była już kilkakrotnie omawiana w naszej prasie technicznej, lecz dotychczas proces kwaśny nie został zrealizowany. Nasi wielkopieczownicy czują wyraźną do niego niechęć. Proces ten daje surówkę o zwiększonej zawartości siarki. W ostatnim jednak roku Instytut Metalurgii opracował metodę odsiarczania surówki w kadzi za pomocą wapna. Teraz zdaje się nie ma już poważnych przeszkód do stosowania procesu kwaśnego, tym bardziej, że posiada on w stosunku do zasadowego szereg zalet. Zmniejsza rozchód kamienia wapiennego, a tym samym i koksu, dzięki czemu wzrasta wydajność wielkiego pieca. Wskaźnik, termiczny i objętościowy są korzystniejsze niż przy pracy na żużlu zasadowym.

Posiadamy w kraju większe zapasy rud darniowych dotychczas w niedostateczny sposób wykorzystane. Poza tym łatwiej otrzymać z importu rudy o większej zawartości fosforu niż niskofosforowe. Trudności z produkcją surówki fosforowej nie ma żadnych, natomiast nie umiemy jeszcze przerabiać tej surówki w piecach martenowskich.

W latach 1934 i 1935 w hucie Pokój były prowadzone doświadczenia wytapiania stali w piecach martenowskich przy użyciu surówki fosforowej. Materiał, który znajduje się na tej hucie świadczy o tym, że próby dały rezultaty zupełnie zadowalające. Obawy, że wydajność pieców przy procesie fosforowym się zmniejszy, są zdaje się przesadzone. Realizacja tego procesu winna być dla nas tym bardziej zachęcająca, ponieważ jako produkt uboczny otrzymuje się żużel fosforowy o dobrej rozpuszczalności w 2 % kwasie cytrynowym, a więc nadający się jako nawóz fosforowy (superfosfat). Wobec braku nawozów fosforowych, przekazanie naszemu rolnictwu dziesiątków tysięcy ton tych nawozów ma duże znaczenie gospodarcze. Zdaje mi się, że nadszedł czas, kiedy należy od słów przejść do czynów i zorganizować próbną produkcję zarówno surówki na kwaśnym żużlu jak i stali z surówki fosforowej. Opracowanie procesów technologicznych wymagać będzie koncentracji większej ilości sił naukowych i praktyków. Sądzę, że ze strony Polskiej Nauki znajdziemy potrzebną pomoc.

Intensyfikacja procesów metalurgicznych

Pomyślnie rozwiązanie zagadnień surowcowych otworzy polskiemu hutnictwu szerokie perspektywy ro-

zwoju. Własna baza rudna zapewni stały nie skrepowany wzrost produkcji, natomiast wysoka jakość materiałów ogniotrwałych pozwoli osiągnąć wyższe wskaźniki techniczno-ekonomiczne, pozwoli zbliżyć się do wskaźników radzieckich, to jest lepiej wykorzystać podstawowe agregaty hutnicze, dać znacznie więcej surówki i stali z tych samych agregatów. Ale nie tylko to. Pomyślnie rozwiązanie wspomnianych problemów pozwoli nam uczynić jeszcze jeden krok naprzód, pozwoli pójść w kierunku intensyfikacji procesów metalurgicznych przez szerokie stosowanie tlenu. Tlen w hutnictwie może być użyty albo jako tworzywo technologiczne i bezpośrednio doprowadzony do kąpieli, albo użyty do spalania gazu zamiast powietrza. Tlen odgrywa szczególną rolę w procesach metalurgicznych. Prawie wszystkie sprowadzają się do reakcji utleniania względnie redukcji. Zmiana koncentracji tlenu ma duży wpływ na szybkość przebiegu reakcji. Przez zastosowanie tlenu można więc znacznie zintensyfikować wszystkie procesy w piecach hutniczych i uzyskać daleko większą wydajność. Ujemną stroną tej metody jest okoliczność, że wymaga użycia ogromnych ilości tlenu. Obliczenia teoretyczne i doświadczenia przeprowadzone w różnych krajach dowodzą, że zastosowanie tlenu w hutnictwie może dać duże oszczędności. Na przykład wzbogacenie dmuchu wielkopieczowego tlenem o 25 % ÷ 28 % zwiększa wydajność pieca o około 20 % i poważnie obniża rozchód koksu (od 5 ÷ 15 %). Zastosowanie tlenu w wielkopieczownictwie może doprowadzić i na pewno doprowadzi do daleko idących zmian w samej konstrukcji wielkiego pieca, pozwoli dla zadanej produkcji budować piece mniejsze, w szczególności będzie można zmniejszyć wysokość pieców.

To z kolei pozwoli pracować na koksie o mniejszej wytrzymałości, a zatem będzie można użyć do produkcji koksu węgla gorszych gatunków, co rozszerzy znów bazę surowcową przemysłu koksowniczego.

Wielki piec pracujący na wzbogaconym tlenem dmuchu daje bogatszy gaz wielkopieczowy o wartości opałowej wyższej o około 40 % od zwykłego gazu. I ta okoliczność będzie miała duże konsekwencje gospodarcze. Pozwoli bowiem opalać prawie wszystkie piece hutnicze czystym gazem wielkopieczowym i zwolni znaczne ilości gazu koksowego lub czadnicowego. Wymienione korzyści nie są jedynymi, jakie wynikają z zastosowania tlenu. Nie będę ich mnożył, ponieważ są powszechnie znane.

Nie mniejsze są techniczne i ekonomiczne perspektywy zastosowania tlenu w procesie martenowskim. Tu tlen może znaleźć zastosowanie jako środek świeżący kąpiel lub do spalania gazu. O ile bezpośrednio wprowadzenie tlenu do kąpeli martenowskiej przedstawia jeszcze pewne trudności techniczne, o tyle użycie tlenu do spalania gazu jest opanowane, daje szereg poważnych korzyści. Pozwala na uproszczenie konstrukcji pieca. Komory regeneracyjne stają się zbędne, ciepło odpadkowe może być zużyte do produkcji pary o wysokim ciśnieniu. Niezależnie od tego zastosowanie tlenu poważnie zmniejsza rozchód paliwa oraz rozchód materiałów ogniotrwałych na jednostkę produkcji. Wzbogacenie dmuchu czadnic tlenem daje również olbrzymie korzyści. Podwyższa wartość opałową gazu czadnicowego o około 40 do 60 %, podnosi sprawność czadnic, oszczędza węgiel.

Przy tej okazji należałoby również wspomnieć, że wprowadzenie tlenu do metalurgii stworzyłoby możliwość zastosowania w Polsce procesu konwertorowego. Normalnie proces konwertorowy możliwy jest tam, gdzie istnieje baza surowcowa dla produkcji odpowiednich surówek — besemerowskiej bogatej w krzem lub — tomasowskiej — bogatej w fosfor,

ponieważ krzem względnie fosfor spalając się dostarczają procesowi potrzebnej ilości ciepła. Zastosowanie do dmuchu konwertorowego tlenu, umożliwiłoby użycie zwykłej surówki martenowskiej, ponieważ węgiel zawarty w tej surówce, spalając się może dostarczyć potrzebnego ciepła. Pomyślnie rozwiązanie tego problemu umożliwiłoby nam szybko i tanio powiększyć produkcję stali.

Warto wspomnieć, że stopień nasycenia gazami (azotem i wodorem) stali wyprodukowanej w takim konwertorze byłby nie większy (raczej mniejszy) niż dobrej stali martenowskiej.

Wspomniałem wyżej o konieczności stosowania w naszym wielkopieczownictwie procesu kwaśnego.

Surówka z takiego procesu jest często bardziej zanieczyszczona krzemem niż surówka z procesu zasadowego. Nadmiar krzemu można bardzo łatwo spalić strumieniem tlenu wdmuchiwanym przez specjalną dyszę prosto do kadzi surówkowej.

Przytoczone przykłady wskazują na tendencje i kierunki rozwoju metalurgii w najbliższej przyszłości i dadzą się scharakteryzować krótko: wszechstronne zastosowanie tlenu, zarówno do opalania jak i do procesów technologicznych. Polska nie może zostać na marginesie tych wielkich i szybko dojrzewających przemian, które głęboko zrewolucjonizują hutnictwo. Już obecnie narzuca się szereg problemów, do rozwiązania których należałoby jak najszybciej przystąpić. Dominujące znaczenie wśród nich posiada zagadnienie budowy instalacji o wielkiej wydajności do

produkcji taniego tlenu, przy czym jak doświadczenie wskazuje, wystarczającym dla potrzeb metalurgii jest tlen o niezbyt wysokim stopniu czystości (około 90%). Naświetlania i zbadania wymagają wszystkie procesy, w których udział bierze tlen zamiast powietrza. Na przykład: proces palenia przy zwiększonej koncentracji tlenu, warunki równowagi chemicznej, charakter procesu redukcji w wielkich piecach (szybkość reakcji) i warunki najkorzystniejszego ich przebiegu, rozkład temperatur, wpływ składu atmosfery przestrzeni roboczej pieca martenowskiego na przebieg procesu technologicznego przy zastosowaniu tlenu do spalania gazu itd. Zastosowanie tlenu w hutnictwie wymagać będzie nowych rozwiązań konstrukcyjnych w urządzeniach wielkopieczowych, stalowniczych, urządzeniach grzewczych walcowni. Przytoczone wyrywkowo tylko problemy wskazują na to, że musi być przeprowadzona olbrzymia praca teoretyczna przy współudziale teoretyków technologów i konstruktorów z hutnictwa i spoza hutnictwa. Ze względu na wielką wagę poruszonego zagadnienia dla gospodarki narodowej winien być opracowany w skali państwowej plan pracy obejmujący wszystkie krajowe placówki naukowo-badawcze i konstrukcyjne. Sądzę, że rolę kierownika i koordynatora tych prac winna przyjąć Polska Akademia Nauk.

Teoria i praktyka polskiej metalurgii zrobiła w ostatnim dziesięcioleciu olbrzymi krok naprzód. Rozwinęliśmy nie tylko metalurgię żelaza, stworzyliśmy nowe gałęzie hutnictwa — hutnictwo miedzi.

Inż. JÓZEF KLIMEK
i inż. STANISŁAW PODGÓRNIK

66. 041 : 662. 611

○ racjonalne spalanie w piecach przemysłowych opalanych paliwami gazowymi

W artykule tym omówiono sposoby obliczania minimalnego zapotrzebowania powietrza i podano wzory do obliczania go zależnie od wartości opalowej gazów używanych w przemyśle. — Zależność tę ujęto w wykresy i rozpatrzono możliwości praktycznego ich stosowania przy spalaniu w piecach oraz wynikające stąd korzyści.

1. Wstęp

Dobre spalanie jest jednym z warunków decydujących o dobrej pracy pieca.

W naszym przemyśle hutniczym przeważająca część pieców grzewczych opalana jest paliwami gazowymi. Najczęściej używane są gazy: wielkopieczowy, koksowy, czadnicowy oraz różne mieszanki tych gazów, rzadziej gaz ziemny. Dlatego omawiać będziemy tylko spalanie w piecach opalanych paliwem gazowym.

Energia chemiczna paliwa na skutek procesu spalania zamienia się w ciepło, które ujawnia się w gazach spalinowych jako tzw. ciepło wyrażne (fizyczne).

Rozróżniamy spalanie zupełne i niezupełne. Po spalaniu zupełnym węgiel elementarny przechodzi w bezwodnik kwasu węglowego, wodór w parę wodną, siarka zaś w bezwodnik kwasu siarkowego. Podczas spalania niezupełnego nie zachodzi ostateczne utlenianie. Gazy spalinowe zawierają wtedy części palne, jak tlenek węgla, wodór, metan i sadza. Spalanie niezupełne zachodzi w razie braku powietrza albo w razie niedostatecznego wymieszania paliwa z dostarczonym powietrzem.

Tylko przy spalaniu zupełnym wyzyskujemy całkowicie energię chemiczną zawartą w paliwie i takie

spalanie jest z punktu widzenia energetyki racjonalne.

2. Warunki dobrego spalania

Podstawowym warunkiem dobrego spalania jest odpowiedni stosunek ilości powietrza do ilości spalnego gazu. Wielkości te należy mierzyć. Bez pomiaru nie można w ogóle mówić o racjonalnym spalaniu. Wszystkie piece powinny być zaopatrzone chociażby w proste przyrządy pomiarowe, które zakład może wykonać małym kosztem we własnym zakresie. Należy zważać, by do przestrzeni spalania nie dostawało się fałszywe powietrze, co zachodzi wówczas, gdy w piecu panuje podciśnienie. W tym wypadku pomiar ilości powietrza doprowadzanego do spalania jest niemożliwy, gdyż przyrząd pomiarowy podaje wówczas tylko tę ilość powietrza, którą doprowadzono rurociągiem. Piec należy więc prowadzić z pewnym minimalnym nadciśnieniem, regulując zasuwę w kanałach spalinowych.

Każde paliwo należy zaopatrzyć w pewną właściwą mu minimalną ilość powietrza $L_{min.}$, aby spowodować zupełne spalanie i pełną zamianę chemicznej energii paliwa w ciepło. Aby mieć pewność, że spalanie będzie zupełne, doprowadza się w praktyce większą ilość powietrza niż $L_{min.}$, a mianowicie:

$$L = \lambda : L_{min.} \quad (1)$$

gdzie λ przedstawia stosunek nadmiaru powietrza. Jeśli chodzi o paliwa gazowe, wartość λ wynosi od 1,1 do 1,3.

$L_{min.}$ oblicza się na podstawie stechiometrycznych równań spalania.

Znając objętościowy stosunek składników palnych w paliwie gazowym możemy obliczyć minimalne zapotrzebowanie powietrza do spalania $L_{min.}$ za pomocą następującego równania [3, 4]:

$$L_{min.} = \frac{1}{0,21} \cdot \left[0,5 (H_2 + CO) + 2 CH_4 + 1,5 H_2S + \right. \\ \left. + 2,5 C_2H_2 + 3 C_2H_4 + 3,5 C_2H_6 + 7,5 C_6H_6 + \dots - \right. \\ \left. - O_2 \right] \frac{Nm^3 O_2}{Nm^3 g. p.} \quad (2)$$

gdzie: H_2 , CO , CH_4 , H_2S , C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 , C_6H_6 oznaczają objętościowe udziały poszczególnych składników palnych w paliwie gazowym.

Mnożąc $L_{min.}$ przez odpowiedni stosunek nadmiaru powietrza (λ) znajdziemy ilość Nm^3 powietrza, którą należy doprowadzić, aby zupełnie spalić 1 Nm^3 gazu.

Duży wpływ na spalanie wywiera również dobre wymieszanie gazu z powietrzem, co zależy od konstrukcji palników. Jest to odrębne i obszerne zagadnienie, którego w artykule nie omówiono.

3. Zależność $L_{min.}$ od wartości opałowej paliwa

Oprócz podanego powyżej wzoru (2) istnieje inny sposób przybliżonego obliczania wielkości $L_{min.}$, oparty na tym, że minimalne zapotrzebowanie powietrza ($L_{min.}$) jest proporcjonalne do wartości opałowej paliwa.

Wartość opałową każdego paliwa można zmierzyć lub obliczyć za pomocą wzoru. Wzór do obliczania wartości opałowej paliwa gazowego W_d przedstawia się następująco:

$$W_d = q_{CO} \cdot CO + q_{H_2} \cdot H_2 + q_{CH_4} \cdot CH_4 + q_{C_2H_4} + \dots \frac{kcal}{Nm^3} \quad (3)$$

gdzie

q_{CO} , q_{H_2} , q_{CH_4} , $q_{C_2H_4}$ — wartości opałowe poszczególnych składników palnych paliwa gazowego, kcal/ Nm^3 (tablica 1),

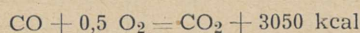
CO , H_2 , CH_4 , C_2H_4 — udziały objętościowe poszczególnych składników palnych w paliwie gazowym.

Znając wartość opałową paliwa możemy obliczyć $L_{min.}$ za pomocą prostego wzoru (1):

$$L_{min.} = \frac{a}{1000} \cdot W_d \frac{Nm^3 \text{ pow.}}{Nm^3 \text{ gazu}} \quad (4)$$

gdzie $a = \frac{Nm^3 \text{ powietrza}}{1000 \text{ kcal}}$ — współczynnik proporcjonalności.

Wartość współczynnika proporcjonalności a zależy od rodzaju gazu. Sposób obliczenia a przy spalaniu CO podajemy poniżej:



$$S_{min.} = 0,5 \cdot CO = 0,5 \frac{Nm^3 O_2}{Nm^3 CO}$$

$$L_{min.} = \frac{0,5}{0,21} = 2,38 \frac{Nm^3 \text{ pow.}}{Nm^3 CO}$$

Na podstawie wzoru (4)

$$a = \frac{1000 \cdot L_{min.}}{W_d} = \frac{1000 \cdot 2,38}{3050} = 0,781 \frac{Nm^3}{1000 \text{ kcal}}$$

W podobny sposób obliczono a dla innych gazów, a wyniki zebrano w tablicy 1.

Tablica 1

Wzór chemiczny	Wartość opałowa kcal/ Nm^3	$L_{min.}$ Nm^3 powietrza/ Nm^3 gazu	a Nm^3 powietrza/ 1000 kcal
CO	3050	2,381	0,781
H ₂	2580	2,381	0,923
H ₂ S	5520	7,143	1,294
CH ₄	8590	9,524	1,109
C ₂ H ₄	14300	14,286	0,999
C ₂ H ₆	33730	35,715	1,059
O ₂	—	-4,762	—

Jeśli chodzi o paliwa gazowe używane w przemyśle, a oblicza się w następujący sposób [1]:

1. Gaz wielkopiecowy (wielki piec prowadzony na koksie).

Skład gazu:

$$CO_2 = 10 \%, CO = 30 \%, CH_4 = 0,3 \%, H_2 = 3,0 \%, \\ N_2 = 56,7 \%$$

$$W_d = 1018 \text{ kcal}/Nm^3.$$

$$L_{min.} = \frac{1}{1000} \cdot \left(\frac{W_d}{100} 0,781 \cdot CO_{(q)} + 0,923 \cdot H_2_{(q)} + 1,294 \cdot H_2S_{(q)} + 1,109 \cdot CH_4_{(q)} + 0,999 \cdot C_2H_4_{(q)} + 1,059 \cdot C_6H_6_{(q)} \right) - 0,0476 \cdot O_2 \frac{Nm^3 \text{ pow.}}{Nm^3 \text{ gazu}} \quad (5)$$

gdzie $CO_{(q)}$, $H_2_{(q)}$, $H_2S_{(q)}$, $CH_4_{(q)}$, $C_2H_4_{(q)}$, $C_6H_6_{(q)}$ — ciepło spalania poszczególnych składników palnych wyrażone procentem wartości opałowej gazu.

Dla danego składu gazu wielkopiecowego:

$$CO_{(q)} = 89,89 \%; CH_4_{(q)} = 2,55 \%; H_2_{(q)} = 7,56 \%$$

$$a = \frac{1}{1000} (0,781 \cdot 89,89 + 0,923 \cdot 7,56 + 1,109 \cdot 2,55) = 0,80$$

Stąd dla gazu wielkopiecowego

$$L_{min.} = \frac{0,80}{1000} \cdot W_d \quad (6)$$

Wzór ten sprawdzono na podstawie obliczenia $L_{min.}$ dla kilkudziesięciu różnych gazów wielkopiecowych. Daje on wyniki zgodne z obliczeniami według wzoru (2) i tylko w niektórych przypadkach zdarzają się różnice, wynoszące nie więcej niż 0,01 Nm^3 pow/ Nm^3 gazu [1].

2. Gaz czadnicowy.

W ten sam sposób obliczony współczynnik a wynosi dla tego gazu

$$a = 0,85$$

natomiast wzór do obliczenia $L_{min.}$ przedstawia się następująco:

$$L_{min.} = \frac{0,85}{1000} \cdot W_d \pm \Delta L \quad (7)$$

gdzie

$$\Delta L = +0,03 \text{ — dla gazu o } W_d > 1350 \text{ kcal}/Nm^3,$$

$$\Delta L = 0 \text{ — dla gazu o } W_d = 1250 \div 1350 \text{ kcal}/Nm^3$$

$$\Delta L = -0,01 \text{ — dla gazu o } W_d < 1250 \text{ kcal}/Nm^3.$$

3. Gaz koksowy:

$$L_{min.} = \frac{1,075}{1000} \cdot W_d - 0,25 \quad (8)$$

4. Gaz ziemny:

$$L_{min.} = \frac{1,105}{1000} W_d + \Delta L \quad (9)$$

gdzie

$$\Delta L = 0,03 \text{ dla gazów o } W_d < 10\,000 \text{ kcal/Nm}^3,$$

$$\Delta L = 0 \text{ dla pozostałych gazów.}$$

5. Gaz mieszany (wielkopieczowy + koksowy).

Dla gazu mieszanego oblicza się $L_{min.}$ na podstawie wzorów (6) i (8), uwzględniając procentowy udział tych gazów w mieszance.

Minimalne zapotrzebowanie powietrza $L_{min.}$ obliczone według wzorów (7), (8), (9) i w sposób podany dla gazu mieszanego, daje wyniki na ogół zgodne z obliczeniami według wzoru (2). Jedynie w niektórych wypadkach zdarzają się różnice, nie przekraczające 0,04 Nm³ powietrza/Nm³ g. p.

Na wykresach rys. 1 ÷ 6 przedstawiono zapotrzebowanie powietrza do spalania L_1 Nm³ pow/Nm³ gazu w zależności od wartości opałowej W_d kcal/Nm³ oraz od stosunku nadmiaru powietrza λ , dla wszystkich omówionych wyżej gazów. Podstawą do wykonania tych wykresów były wzory (6), (7), (8) i (9). Posługiwanie się tymi wykresami jest bardzo łatwe. Na przykład: chcemy spalić gaz koksowy o $W_d = 3900$ kcal/Nm³, z nadmiarem powietrza $\lambda = 1,1$. Na rys. 4 na osi rzędnych znajdujemy $L_1 = 4,33$ Nm³ powietrza/Nm³ gazu.

Znane są także wzory empiryczne Rosina-Fehlinga. Jeśli chodzi o paliwa gazowe, przedstawiają się one następująco [2]:

$$L_{min.} = \frac{0,875}{1000} \cdot W_d \frac{\text{Nm}^3 \text{ pow.}}{\text{Nm}^3 \text{ gazu}} \text{ dla gazów ubogich} \quad (10)$$

$$L_{min.} = \frac{1,09}{1000} \cdot W_d - 0,25 \frac{\text{Nm}^3 \text{ pow.}}{\text{Nm}^3 \text{ gazu}} \text{ dla gazów bogatych} \quad (11)$$

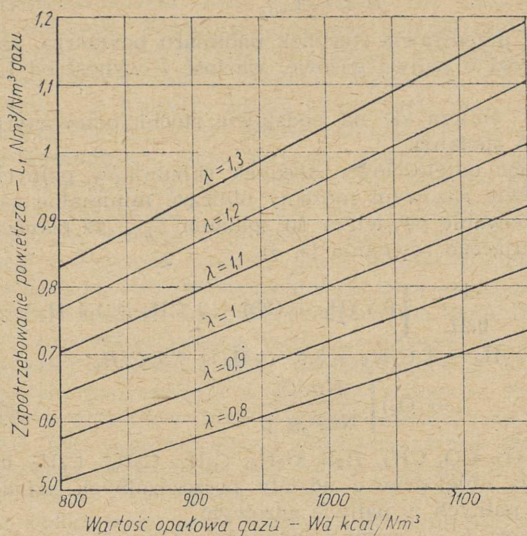
Wzory te dają gorsze wyniki niż wzory (6), (7), (8) i (9) podane przez Troiba [1]. W tabelicy 2 podano błędy powstające przy stosowaniu tych wzorów, w porównaniu do wartości obliczonych za pomocą równań stechiometrycznych (wzór 2).

Tablica 2

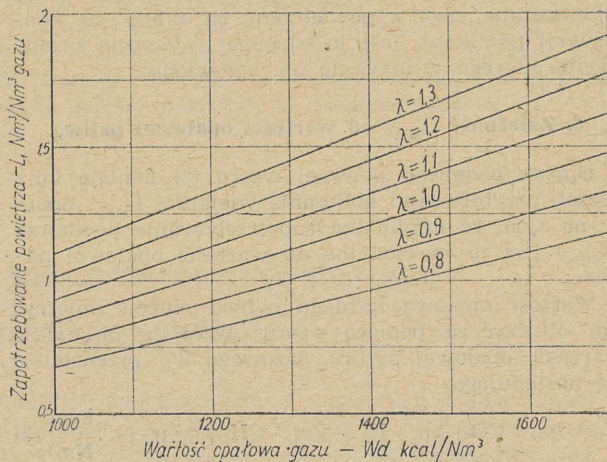
Rodzaj gazu	Wzory Troiba błąd, %	Wzory Rosina Fehlinga błąd, %
Gaz ziemny	0,0 ÷ 1,	4,0 ÷ 5,0
Gaz koksowy	0,0 ÷ 1,	2,5 ÷ 3,0
Gaz czadnicowy (wodny)	0,0 ÷ 1,0	3,0 ÷ 5,0
Gaz czadnicowy (mieszany)	0,0 ÷ 2,8	4,0 ÷ 4,5
Gaz wielkopieczowy	0,0 ÷ 5,0	10,0 ÷ 11,0
Gaz mieszany (wielkopieczowy + koksowy)	0,0 ÷ 0,7	5,0 ÷ 12,0

4. Korzyści wynikające z praktycznego stosowania wykresów $L_1 = f(W_d)$

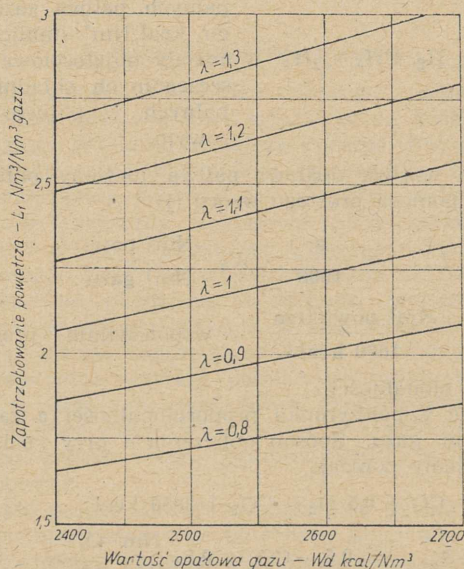
W czasie pomiarów cieplnych przeprowadzanych w hutach stwierdzono, że spalanie w piecach grzewczych opalanych gazem często jest nieodpowiednie,



Rys. 1. Wykres zapotrzebowania powietrza do spalania gazu wielkopieczowego



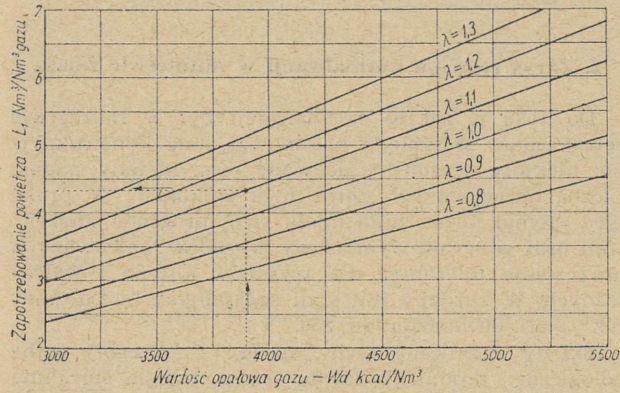
Rys. 2. Wykres zapotrzebowania powietrza do spalania gazu generatorowego mieszanego



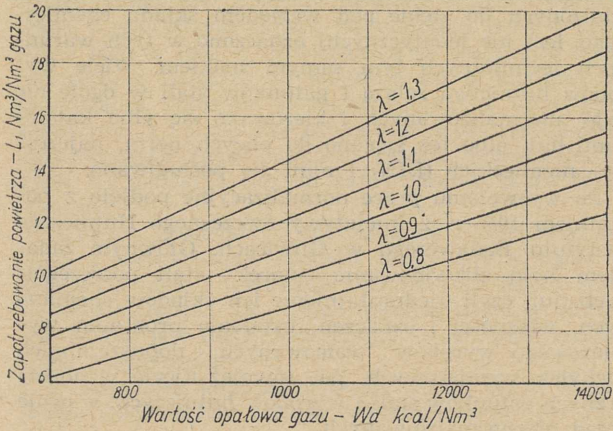
Rys. 3. Wykres zapotrzebowania powietrza do spalania gazu generatorowego wodnego

mimo pomiarów przepływu gazu i powietrza. W celu ułatwienia obsługi każdego pieca grzewczego racjonalnego spalania proponujemy zastosowanie wykresów podających:

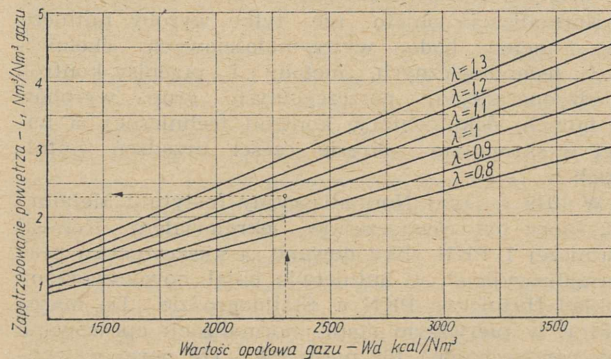
- 1 zapotrzebowanie powietrza L_1 , Nm^3p/Nm^3 gazu, w zależności od wartości opałowej gazu W_d i stosunku nadmiaru powietrza λ ,
2. ilość powietrza do spalania V_p , Nm^3/h w zależności od ilości spalanego gazu V_g , Nm^3/h i wielkości L_1 .



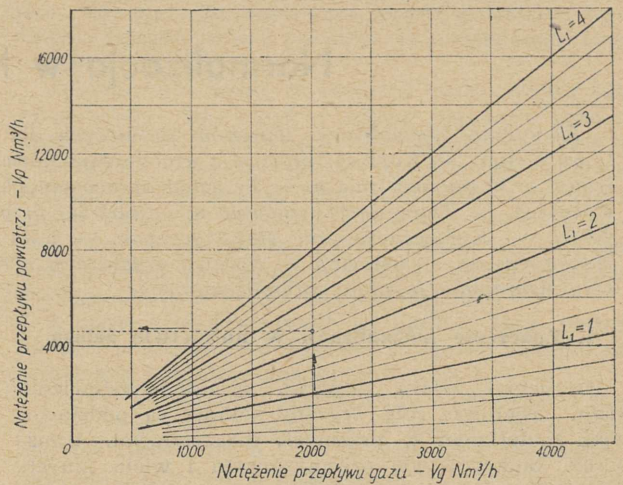
Rys. 4. Wykres zapotrzebowania powietrza do spalania gazu koksowego



Rys. 5. Wykres zapotrzebowania powietrza do spalania gazu ziemnego



Rys. 6. Wykres zapotrzebowania powietrza do spalania gazu mieszanego (wielkopieczowy + koksowy)



Rys. 7. Dobór natężenia przepływu powietrza w zależności od natężenia przepływu gazu oraz L_1

Na każdym piecu będą więc dwa wykresy. Pierwszym z nich będzie jeden z wykresów rys 1 ÷ 6, zależnie od rodzaju gazu, którym opala się piec, a drugim wykres wymieniony w punkcie 2. Wykres ten należy wykonać indywidualnie dla każdego pieca, przystosowując odpowiednio wykres rys. 7.

Na rys. 7 podano wykres ilości powietrza do spalania V_p , Nm^3/h , w zależności od ilości spalanego gazu V_g , Nm^3/h , dla różnych L_1 , Nm^3 powietrza/ Nm^3 g. Maksymalna podana ilość gazu wynosi 4000 Nm^3/h . Jeśli piec spala więcej gazu w 1 godzinie, wykres można z łatwością rozszerzyć.

Przykład korzystania z wykresów. Piec grzewczy opalany jest gazem mieszanym (wielkopieczowy + koksowy) o $W_d = 2300$ kcal/ Nm^3 . Zużycie gazu wynosi 2000 Nm^3/h . Gaz mamy spalać przy $\lambda = 1,05$.

Na wykresie rys. 6 na osi odciętych znajdujemy $W_d = 2300$ kcal/ Nm^3 i odczytujemy, przy $\lambda = 1,05$, $L_1 = 2,3$ Nm^3 pow/ Nm^3 gazu. Następnie na wykresie rys. 7 na osi odciętych znajdujemy $V_g = 2000$ Nm^3/h i odczytujemy, przy $L_1 = 2,3$ Nm^3/Nm^3 g, $V_p = 4600$ Nm^3/h .

Korzyści wynikające z zastosowania tych wykresów są następujące:

1. Możliwość szybkiego doboru odpowiedniej ilości powietrza przy zmiennych ilościach spalanego gazu.
2. Maksymalne wyzyskanie energii cieplnej gazu, zmniejszenie strat i utrzymanie dużej sprawności pieca.
3. Możliwość utrzymania odpowiedniej atmosfery w piecu, dzięki czemu zmniejsza się zgar stali.
4. Stała kontrola właściwego doboru ilości powietrza do spalania.

Koszty koniecznych przyrządów pomiarowych i wykonania wykresów będą znikome w porównaniu z oszczędnościami paliwa.

Literatura

1. S. G. Troib. Diagramy dla rasczotów szganija topliwa.
2. Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen, wrzesień 1953.
3. St. Ochęduszek. Teoria maszyn cieplnych (część II).
4. W. Nusselt. Teoria maszyn cieplnych.

Normalizacja w hutnictwie żelaza¹⁾

Znaczenie normalizacji wyrobów hutniczych dla uprzemysłowienia kraju. — Rozwój normalizacji w hutnictwie. — Korzyści płynące z uzgodnienia norm ze standardami radzieckimi. — Obecny stan normalizacji w hutnictwie żelaza. — Przegląd opracowanych norm. — Opracowanie norm według standardów radzieckich. — Prace normalizacyjne w najbliższej przyszłości i kierunki rozwoju normalizacji w hutnictwie żelaza. — Konieczność prac statystycznych. — Rola Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w normalizacji. — Sprawy organizacji normalizacji i trudności bieżące. — Wnioski mające na celu usprawnienie prac normalizacyjnych.

1. Znaczenie normalizacji w hutnictwie żelaza

Hutnictwo żelaza odgrywa w uprzemysłowieniu kraju zasadniczą rolę. Wyroby stalowe są podstawowym materiałem w przemyśle maszynowym, transporcie, budownictwie przemysłowym i wielu innych. Inwestycje przemysłowe zależą od produkcji hutnictwa. Produkcja całego przemysłu metalowego, a zwłaszcza maszynowego w całości jest związana z rozwojem produkcji wyrobów hutniczych. Wciąż rosnące zapotrzebowanie na wyroby hutnicze stawia przed hutnictwem zadanie stałego powiększania produkcji i utrzymywania jakości na poziomie wymagań przemysłowych przetwarzających wyroby hutnicze.

Uchwały IX Plenum i II Zjazdu PZPR zobowiązują hutnictwo do poprawy jakości i zmniejszenia kosztów produkcji. W celu spełnienia tych zadań hutnictwo polskie buduje nowe zakłady, rozbudowuje i modernizuje stare, wprowadza nowoczesną technologię i nowe metody pracy, dokształca i mobilizuje swe kadry.

Związek Radziecki udostępnia nam swe ogromne doświadczenie zdobyte przy rozbudowie przemysłu w okresie pięcioletnich planów Stalinowskich. Dokumentacja, urzędzenia i jakość produkcji wskazują na wielką dyscyplinę techniczną przemysłu radzieckiego, będącą wynikiem wysokiego poziomu technicznego kadr, stanu urzędzeń technicznych i norm radzieckich.

Norma jest w Związku Radzieckim regulatorem jakości produkcji przemysłowej, którą utrzymuje na właściwym poziomie i stwarza stałą tendencję do polepszania jej jakości. Hutnictwo nasze mając przed sobą zadanie poprawy jakości i obniżenia kosztów produkcji musi zwiększyć dyscyplinę techniczną. Przykład Związku Radzieckiego dowodzi, że jedną z dróg zwiększenia dyscypliny technicznej jest wprowadzenie w całej rozciągłości norm technicznych zapewniających odpowiednią jakość produkcji.

Związek Radziecki posiada więcej niż 8000 norm państwowych (GOST i OST) nie licząc „Warunków technicznych“ obowiązujących w poszczególnych zakładach. Normy radzieckie oparte są na wielkim doświadczeniu zakładów przemysłowych i wynikach badań instytutów. Wysoki poziom norm radzieckich i ich szeroki zakres może być wzorem dla każdego, nawet wysokouprzemysłowionego kraju. Znormalizowanie produkcji hutniczej na właściwym poziomie, to nie tylko droga do osiągnięcia celów hutnictwa polskiego, ale i zaopatrzenie w surowce przemysłu maszynowego, to oparcie inwestycji przemysłowych całego kraju na mocnych podstawach. Hutnictwo polskie dążąc do polepszenia jakości produkcji nie może pominąć tak ważnego czynnika, jakim jest normalizacja i korzystając z wzorów normalizacji radzieckiej powinno rozwijać normalizację w hutnictwie polskim.

2. Zarys rozwoju normalizacji w hutnictwie żelaza

Do 1939 r. zakres normalizacji był w hutnictwie żelaza nader skromny i obejmował stale konstrukcyjne, niektóre wyroby walcowane oraz metody badań. Liczba opracowanych norm była znikoma. W praktyce niemal każda huta miała swój program „marek“ stali oraz program wymiarowy wyrobów walcowanych oraz swoje tolerancje dla wyrobów kutych i walcowanych. W każdej z hut stali specjalnych liczba „marek“ stali dochodziła do 250.

Składy chemiczne tych „marek“ i szczegóły technologiczne produkcji każda huta strzegła starannie przed konkurentami, powstał więc chaos gatunków stali, wymiarów, tolerancji, w którym orientowała się jedynie nieliczna grupa ludzi w Polsce. Do tego dołączyły się różne „warunki techniczne“, układane przez większych użytkowników i uzgodnione z poszczególnymi hutami. Na domiar złego wiele gatunków stali (zblizonych do siebie pod względem składu chemicznego, lecz nie identycznych) oznaczono w tych warunkach technicznych tym samym znakiem. Wiele wyrobów hutnictwa żelaza i gatunków stali w ogóle nie było znormalizowanych i kierowano się albo katalogami hut, albo też sięgano do obcych norm, najczęściej niemieckich (DIN) i nimi się posługiwano.

Po wyzwoleniu prace normalizacyjne podjęto z początkiem 1946 r. z inicjatywy ówczesnego Hutniczego Instytutu Badawczego w Gliwicach. Głównym zadaniem było zlikwidowanie „marek“ stali poszczególnych hut, czyli ujednostajnienie ich składów chemicznych, własności i oznaczeń, ustalenie programu wymiarowego wyrobów walcowanych, dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, jak również ujęcie w normy licznych gatunków stali i wyrobów hutniczych, w ogóle dotąd nieznormalizowanych.

Polski Komitet Normalizacyjny utworzył Komisję Hutniczą I dla hutnictwa żelaza. Sekretariat tej komisji prowadził Hutniczy Instytut Badawczy. Komisja ta utworzyła kilkanaście Podkomisji normalizacyjnych, których zakres działania obejmował poszczególne działy produkcji hutniczej.

Normalizacją objęto nie tylko wyroby hutnicze, lecz i metody badań wytrzymałościowych, chemicznych, technologicznych, metody i przepisy kontroli międzyoperacyjnej poszczególnych grup wyrobów w hutach, dokumentację kontroli technicznej, a nawet w skromnym zakresie części urzędzeń hutniczych.

W 1949 r. Dział Normalizacyjny Instytutu Metalurgii, który był równocześnie sekretariatem Komisji Hutniczej I PKN zlikwidowano, a kierownictwo prac normalizacyjnych w hutnictwie objął nowoutworzony Zakład Hutnictwa PKN w Stalinogrodzie. Do marca 1951 r. w pierwszym etapie normalizacji opracowano i rozpowszechniono 102 norm PN i 176 norm wewnętrzno-hutniczych (tzw. „NH“).

Dorobek norm opracowanych w latach 1946 ÷ 1950 zaspokajał potrzeby kraju w okresie planu trzyletniego.

¹⁾ Referat opracowany na Krajową Naradę Normalizatorów w czerwcu br. Analogiczne referaty dotyczące przemysłu metali nieżelaznych i materiałów ogniotrwałych zainteresowani znajdują w numerze 5 z br. „Wiadomości PKN“ — Red.

go, nie wystarczał jednak dla realizacji Planu 6-letniego, którego ogromne inwestycje można było realizować operując się na pomocy ZSRR. Pomoc ta, to przede wszystkim dokumentacja techniczna urządzeń, maszyny, materiały do nowych budów Planu 6-letniego. Inżynierowie i technicy nasi budujący według dokumentacji radzieckiej coraz częściej potrzebowali materiałów krajowych spełniających wymagania stawiane w projektach. Uzgodnienie norm polskich ze standardami radzieckimi stało się koniecznością, która znalazła wyraz w Uchwale Prezydium Rządu nr 686.

Akcja oszczędnościowa niektórych, szczególnie deficytowych, składników stopowych wymagała również wprowadzenia do norm gatunków bardziej oszczędnych.

Opracowane w pierwszym okresie normy stali i wyrobów hutniczych należało więc opracować całkowicie na nowo. Jednocześnie zmieniono organizację jednostek normalizacyjnych. Komisja Hutnicza I i jej Podkomisje zlikwidowano, a jej miejsce zajęły Komórki Normalizacyjne w zakładach, centralnych zarządach i ministerstwie.

3. Obecny stan normalizacji w hutnictwie żelaza

Katalog PN z 1953 r. wylicza już 219 norm PN z dziedziny hutnictwa żelaza (nie włączono tu norm z dziedziny odlewnictwa, rur zeliwnych, armatury i kołnierzy do rur). Do końca 1953 r. PKN ustalił dalszych 51 norm PN.

Norm resortowych posiadamy 42, norm zaś zakładowych 124 włączając do norm zakładowych obowiązujące dotąd tzw. „Normy hutnicze” („NH”) opracowane w pierwszym okresie normalizacji (1946 ÷ 1949). Prócz tego w 1953 r. zatwierdzono 48 warunków technicznych, a dalszych 25 znajduje się w stadium zatwierdzania. Dalszych 30 do 40 projektów norm państwowych i około 20 projektów norm resortowych opracowanych przez komórki resortu przekazano do PKN do ustalenia lub do zatwierdzenia przez Ministerstwo.

Ogółem posiadamy 484 ustalone normy PN, RN i ZN i zatwierdzone warunki techniczne, a około 80 projektów norm i warunków technicznych jest w trakcie wykończenia. Jak widać dorobek norm w hutnictwie żelaza jest duży. Przejrzymy tu kolejno poszczególne grupy norm.

Z surowców wielkopiecowych, mamy ujęte w normach resortowych topniki wielkopiecowe. Na rudy posiadamy jedynie warunki techniczne dostawy krajowych rud żelaza opracowane w czwartym kwartale 1953 r. w liczbie sześciu. Centralny Zarząd Kopalnictwa Rud Żelaznych ma za zadanie opracować w br. normy resortowe na te rudy. Koks wielkopiecowy ujęty jest normami PN/C. Na surówki i żelazostopy wielkopiecowe są opracowane normy PN lub resortowe. Normę PN z 1948 r. na surówki wielkopiecowe w 1953 r. przerobiono i przesłano do ustalenia przez PKN. Na żelazostopy wielkopiecowe opracowano projekty norm PN oparte na standardach radzieckich.

Z działu *wielkich pieców* opracowano wiele norm hutniczych lub resortowych na niektóre elementy (zespół dyszowy, zespół żuźlowy, niektóre elementy przewodów gorącego dmuchu). Biprohut opracowuje normy zakładowe dla wozów kadziowych i żuźlowych i innych urządzeń pomocniczych.

Z *materiałów wsadowych* dla stalowni opracowano dwie normy na żłom (jedna jest teraz nowelizowana), normy na wszystkie żelazostopy wytapiane w piecach elektrycznych, fluoryt, wapno hutnicze i dolomit. Nie ma norm na *materiały pomocnicze*, jak lunkieryt itp. z powodu braku danych do właściwej oceny jakości tych wyrobów. W 1953 r. opracowano jedynie tym-

czasowe warunki techniczne dla lakieru do wlewnic, lecz i w tych warunkach brak jeszcze niektórych wymagań. Obecnie zbiera się dane do uzupełnienia tych warunków technicznych.

Gatunki stali ujęto w normach państwowych lub resortowych. Nie ujęto w normy gatunków rzadko stosowanych i to zazwyczaj dla całkiem specjalnych przeznaczeń. Gatunki ujęte w normach stanowią przeszło 95 % produkcji. Spośród nieujętych w normy należy wymienić stal manganową 12-procentową, staliwa odporne na korozję, stale i staliwa żaroodporne. Dla ostatnich posiadamy wprawdzie normę hutniczą, wymaga ona wszakże szybkiej aktualizacji.

Z norm klasyfikacyjnych na gatunki stali, normy na stale konstrukcyjne węglowe i stopowe przerobiono całkowicie i wydano ponownie w 1953 r.

Normy na stale dla budownictwa i konstrukcji stalowych oraz stale odporne na korozję są dziś nowelizowane. Oprócz norm PN dla większości produkowanych stali opracowano grupę norm resortowych „Przepisy dla stalowni”.

Spośród innych norm dotyczących *stalowni* należy wymienić normy hutnicze „Koryta wsadowe”, „Karta kontroli wytopu”, „Wlewniczki na wlewki próbne”, „Przepisy kontroli wlewków” oraz normy resortowe: „Znakowanie półwyrobów i wyrobów hutniczych w wewnętrznym ruchu huty” i „Słownictwo pieców stalowniczych”.

W dziedzinie *kuźnictwa* opracowano grupę norm PN odkuwek matrycowych i swobodnie kutych (tolerancje) i grupę norm połączeń matrycy z bijakami młotów. Spośród wyrobów kutych ujęto również w normę PN pręty kute. Opracowano też dwie normy PN dotyczące warunków technicznych dla odkuwek swobodnie kutych ze stali węglowych i stopowych, które obecnie są ustalane przez PKN.

W dziedzinie *walcownictwa* opracowano i ujęto w normach bądź PN resortowych lub zakładowych wszystkie wyroby o szerokim zakresie zastosowania, a nawet dużą ilość wyrobów o specjalnym przeznaczeniu. W tym zakresie brak jedynie niewielu norm resortowych na półwyroby dostarczane w obróbie międzyhutniczym. Z norm wyrobów hutniczych w 1952 r. i 1953 r. wiele norm opracowano powtórnie w związku z akcją uzgadniania ze standardami radzieckimi (pręty okrągłe, kwadratowe, płaskie, blachy cienkie, blachy grube, uniwersalne i inne). Nowe wydania tych norm są obecnie ustalane przez PKN. Normy te są bądź pełnymi normami przedmiotowymi obejmującymi wymagania techniczne i wymiary, bądź też są to normy wymiarowe obejmujące wymiary i dopuszczalne odchyłki wymiarowe.

Z urządzeń *walcowniczych* znormalizowano niewiele. Oprócz nominalnych średnic walcowni bruzdowych, długości walców (PN) i normy hutniczej na walce, która zresztą wymaga rewizji, nie znormalizowano nic z urządzeń walcowniczych. Ustalono i wydano w postaci norm hutniczych: pojęcia walcownicze oraz słownictwo urządzeń i wyrobów walcowanych. Jedynie w walcowniach rur opracowano grupę norm zakładowych dotyczącą walców pielgrzymowych, trzpieni i innych urządzeń walcowni rur.

Rury bez szwu i inne ujęto w normy PN. Normy na rury są teraz przerabiane w związku z akcją uzgadniania ze standardami radzieckimi. Rury pompowe i płuczkowe dla wiertnictwa opracowano w br. i projekty norm przekazano do PKN. Natomiast projekt normy na rury okładzinowe, również opracowany, wymagać będzie decyzji Ministerstwa Hutnictwa i Górnictwa w związku z trudnościami i kosztami związanymi w tym przypadku z przejściem na wymiary zgodne z standardami radzieckimi. Z *wyrobów ciągnionych i zimnowalcowanych* całkowicie zakończono

normalizację prętów ciągnionych. Tylko jedną normę przerabia się obecnie z resortowej na państwową.

Z taśm zimnowalcowanych mamy opracowane pięć norm PN; dwie dalsze normy przekazano do ustalenia PKN. Dwie normy opracowano jako normy resortowe. Pozostały do wykończenia cztery normy. Projekty tych norm są teraz uzgadniane. Ta liczba norm wyczerpuje zagadnienie taśm z wyjątkiem taśm do celów specjalnych. Z urzędzeń opracowuje się tylko jedną normę, a mianowicie oczek do ciągnięcia drutów i prętów.

Metody badań. Oprócz norm PN dotyczących analiz chemicznych opracowano wszystkie normy na typowe badania wytrzymałościowe i technologiczne. Ponadto opracowano wiele norm dotyczących badań własności elektrycznych i magnetycznych, korozji międzykrystalicznej jak również grupę norm badań metalograficznych. Nie wszystkie z tych norm są już ustalone przez PKN i co do niektórych toczy się jeszcze dyskusja.

Osobną grupę tworzą normy hutnicze przepisów kontroli przy- i międzyoperacyjnej w hutach. Dla *wyrobów gotowych* opracowano grupę projektów norm nawierzchni kolejowej, jeszcze nie ustalonych przez PKN. Dla zestawów kołowych do parowozów i wagonów dotąd nie mamy norm. W trakcie uzgadniania są warunki techniczne na te wyroby (niektóre z nich są już zatwierdzone).

Nie opracowujemy norm na wyroby hutnicze dostarczane przemysłowi okrętowemu, dla których obowiązują przepisy Morskiego Rejestru Statków.

Jak z powyższego ogólnego przeglądu stanu normalizacji wynika, tematykę norm w hutnictwie żelaza stanowią przede wszystkim wyroby hutnicze walcowane, kute, ciągnione, gatunki stali oraz metody badań. Stopień normalizacji można uważać w tych dziedzinach za duży. Nieliczne gatunki stali i wyroby hutnicze pozostały poza normami. Są to przeważnie takie, których zakres zastosowania jest niewielki, a produkcja również mała. Braki istnieją w zakresie rud żelaza i niektórych materiałów pomocniczych dla stalowni. Niewiele zrobiono w zakresie normalizacji urzędzeń, przyrządów i narzędzi hutniczych.

4. Uchwała Prezydium Rządu nr 686 i opracowanie norm na podstawie standardów radzieckich

Surowce

Opracowane w 1953 r. projekty norm PN na surówki przeróbce i odlewnicze jak i żelazostopy wielkopieczowe uzgodniono ze standardami radzieckimi uwzględniając warunki krajowe i własności surówców.

Normy żelazostopów wytapianych w piecach elektrycznych są również uzgodnione ze standardami radzieckimi. I tu uwzględniono warunki produkcji żelazostopów produkowanych w kraju.

Gatunki stali

Opracowane ostatnio normy stali konstrukcyjnych są uzgodnione ze standardami radzieckimi.¹⁾

Nowe opracowanie normy klasyfikacyjnej stali kwasoodpornych i nierdzewnych z GOST jest na ukończeniu.

Nie są uzgodnione z GOST dotąd normy stali narzędziowych węglowych, stali sprężynowych i stali żaroodpornych.

Co do stali narzędziowych węglowych przypuszczamy, że standard radziecki z 1942 r. jest w przeróbce. Na stałe sprężynowe wydano w 1953 r. GOST, którego dotychczas u nas nie ma.

Co do stali żaroodpornych brak jeszcze informacji, które z tych stali z bogatego asortymentu radzieckiego będą potrzebne w Polsce. Do opracowania tej normy przystępujemy obecnie.

Wyroby walcowane

Przy nowelizacji norm wymiarowych dla prętów stwierdzono, że tolerancje grubości i szerokości podane w najnowszych standardach radzieckich dla prętów *płaskich* ze stali konstrukcyjnych są i w naszych warunkach możliwe do dotrzymania, a dostosowanie naszych norm do standardów radzieckich da oszczędności stali.

Tolerancje wymiarów prętów *okrągłych i kwadratowych* podane w dotychczasowych normach PN są zgodne ze standardem radzieckim z 1941 r. Nowe wydanie norm PN przewiduje nieznaczne zacieśnienie tych tolerancji dla większych grubości, lecz produkcja prętów o tolerancjach zgodnych z nowymi wydaniami GOST z 1951 r. nie jest jeszcze w naszych warunkach możliwa, znajdujemy się więc między 1941 r. a 1951 r. w stosunku do norm radzieckich. Nie możemy obecnie również przyjąć tolerancji długości prętów podanych w wydaniach GOST z 1951 r. Tolerancje te zacieśniono w stosunku do poprzednich wydań naszych norm, lecz są one szersze niż w GOST. Dotrzymanie tolerancji według GOST z 1951 r. wymaga modernizacji naszych urzędzeń, a zwłaszcza urzędzeń do cięcia. Przy blachach grubych nie było trudności i nowe normy są zgodne z GOST. Natomiast tolerancje dla tych blach podane w zmianie GOST z 1953 r. są dla niektórych naszych hut za trudne.

Osiągnięcia tolerancji blach uniwersalnych według GOST wymaga znacznych inwestycji w walcowniach. Inwestycje te będą stopniowo realizowane. Na razie nowe wydanie normy stanowi jedynie nieznaczny postęp w porównaniu z dotychczasową normą PN i wymaga wielu użytkowników nie można jeszcze spełnić. Najtrudniejszym do uzgodnienia ze standardami radzieckimi są *kształtowniki*.

Dla kątowników równoramiennych i nierównoramiennych opracowano ostatnio nowe normy PN. Podają one asortyment rzeczywiście walcowany (figurujący w programie walcowania) oraz pełny asortyment według OST.

W kątownikach równoramiennych problem jest łatwy, gdyż duża część asortymentu po nieznacznych zmianach promieni zaokrągłych pozostaje ta sama, natomiast w kątownikach nierównoramiennych zaszła konieczność wykonania już teraz kilku walców według profili radzieckich. Wybrano kilka profili, na które zamierza się skierować zapotrzebowanie zamawiających. Przy układaniu asortymentu brano pod uwagę trudności techniczne, ograniczenie liczby profili oraz względy ekonomicznego wykorzystania materiału, które charakteryzuje stosunek ciężaru 1 m do wskaźników wytrzymałościowych danego profilu. Znacznie trudniejsze będzie przejście na profile radzieckie przy ceownikach i dwuteownikach, gdzie różnice profili są znaczne. Dla niektórych profili można będzie po całkowitym przekalibrowaniu użyć walców dotychczasowych. Dla niektórych profili będą konieczne nowe walce. Sprawę komplikuje to, że w ZSRR wyszły prócz dotychczasowych standardów z 1939 r. dodatkowe standardy na profile tzw. „lekkie“. Dotąd jednak nie otrzymaliśmy tych standardów. Profile do ściśle określonych przeznaczeń, np. poręczowe, na konwie, radliczki, ostrogi do traktorów, wagonowe, na

¹⁾ Normy te (PN 84019, 84020, 84029 i 84030) omówił szczegółowo inż. T. Małkiewicz w „Hutniku“ z 1953 r., nr 10, str. 203 – 207.

wiertła kręte, łyżwy itp. normalizujemy dostosowując się do żądań zamawiających. Nie adaptujemy standardów radzieckich na wyroby stalowe, przeznaczone dla przemysłu okrętowego. Akcją adaptowania tych norm rozpoczęliśmy, lecz po opracowaniu kilku projektów norm, np. na rury okrętowe, blachy, okazało się, że materiały te odbierane są według przepisów Rejestru Statków, które wyrobom stawiają inne wymagania i są odbierane w inny sposób.

Odkuwki

Dla odkuwek opracowano już dwa projekty norm oparte całkowicie na standardach radzieckich. Spodziewamy się w II kwartale 1954 r. ustalenia tych norm przez PKN. Innych standardów z tej dziedziny dotychczas nie ma.

Rury

W ub. r. i w I kwartale 1954 r. opracowano kilka norm rur bez szwu, według standardów radzieckich. Trudności z przejściem są znaczne tak ze względów konstrukcyjnych (wiele dotychczasowych wymiarów zmienia się) jak i konieczność przeróbki walców i oprzyrządowania urządzeń walcowniczych.

Co do rur dla wiertnictwa naftowego dla rur płuczkowych i pompowych nie natrafiono na większe trudności. Natomiast wprowadzenie nowego sortymentu rur okładzinowych natrafia na znaczne trudności. Projekty norm rur płuczkowych i pompowych uzgodniono z przemysłem naftowym, przekazano do ustalenia przez PKN. Przejście na sortyment rur okładzinowych będzie wymagało decyzji władz wyższych.

Pręty ciągnione i taśmy zimnowalcowane

Na pręty ciągnione i niektóre taśmy zimnowalcowane opracowano już normy zgodne ze standardami radzieckimi. Przy niektórych rodzajach taśm okazało się, że użytkownicy polscy wymagają innych wymiarów i innych własności (np. do opakowania) niż w ZSRR, co uwzględniono przy ustalaniu normy. Dalsze projekty norm są w stadium końcowym uzgadniania treści.

Metody badań

Ta grupa norm jest zarówno w ZSRR jak i u nas bardzo obszerna. W dziedzinie tej większość norm już dostosowano do standardów radzieckich. W wielu przypadkach uzasadnionych brakiem odpowiednich aparatów lub odczynników wprowadziliśmy do norm prócz metod radzieckich również metody stosowane u nas. Wprowadziliśmy także metody opracowane bądź w przemyśle lub w instytutach i wypróbowane w praktyce jako ekonomiczne, dokładne i dobre.

Do ukończenia akcji uzgadniania naszych norm ze standardami radzieckimi pozostaje część norm dotycząca rur, stali sprężynowych, narzędziowych i żaroodpornych, niektórych kształtowników, kilka norm dla półwyrobów (bloki na matryce, półwyroby do walcowania taśm na zimno) oraz pozostałe normy dotyczące metod badań (analizy chemiczne dla rud, żelazostopów i niektórych składników stali).

Przy wprowadzaniu do produkcji norm opracowanych według standardów radzieckich konieczna jest ścisła współpraca działów inwestycyjnych z komórkami normalizacyjnymi. Wprowadzenie wielu norm wymaga inwestycji w mniejszym lub większym zakresie. Terminy wprowadzenia norm, a nawet niektórych postanowień norm, są ściśle uzależnione od terminów oddania do ruchu nowo zainstalowanych urządzeń. Zacieśnienie tej współpracy jest konieczne.

5. Kierunki rozwoju normalizacji

Na najbliższą przyszłość przewidziano ukończenie akcji opracowywania norm resortowych lub państwowych na wyroby, dla których standardy radzieckie już odczytaliśmy. Jako stała praca pozostanie opracowanie dalszych norm w miarę otrzymywania dalszych standardów z ZSRR i nowelizacja dotychczas wydanych norm PN i RN w miarę nowelizacji odpowiednich standardów w ZSRR.

Drugą ważną i pilną sprawą jest rewizja i ewentualna nowelizacja norm PKN, w celu uznania ich jako normy państwowe. Następną sprawą jest uporządkowanie, zrewidowanie i przeróbka dotychczasowych norm hutniczych (NH) na normy resortowe lub zakładowe. Niektóre z tych norm wymagają przeróbki ze względu na nowelizację wielu norm państwowych dotyczących gatunków stali i wyrobów.

Ogólne kierunki normalizacji w hutnictwie żelaza są następujące:

- Zapoczątkowanie prac normalizacyjnych na większą skalę w kopalnictwie rud żelaza.
- Rozszerzenie normalizacji narzędzi i urządzeń hutniczych.
- Systematyczne ograniczanie liczby gatunków stali oraz wprowadzanie dalszych gatunków oszczędnościowych.
- Systematyczne zmniejszanie asortymentów wymiarowych.
- Zmniejszanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów (zwłaszcza dodatnich) wyrobów walcowanych stosownie do postępu technicznego i modernizacji urządzeń.
- Uzupełnianie norm klasyfikacyjnych szerszą charakterystyką poszczególnych gatunków stali (krzywe odpuszczania, hartowność, własności fizyczne, technologiczne itp.).

6. Prace badawcze

Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń nie wszystkie prace badawcze można ująć w normy. Liczne prace badawcze dotyczą raczej przepisów technologicznych. Wprowadzenie nowego wyrobu do produkcji na podstawie pracy badawczej powinno poprzedzać opracowanie normy zakładowej lub warunków technicznych, którym nowy wyrób powinien odpowiadać. Jeżeli istnieje odpowiedni standard radziecki, należy wymagania techniczne uzgodnić z wymaganiami podanymi w standardzie radzieckim. Po wypróbowaniu normy zakładowej w praktyce i po opanowaniu trudności początkowej produkcji, po pewnym czasie, np. roku, należy opracować normę resortową wprowadzając odpowiednie zmiany do normy zakładowej na podstawie wyników uzyskanych w produkcji. Dopiero w dalszym okresie produkcji należy opracować normę państwową.

Przy wprowadzaniu nowej metody badania (np. analizy spektrograficznej) należy postępować analogicznie, gdyż aparaturę dla tej metody ma zawsze tylko ta placówka, która pracę badawczą wykonała. Normę resortową czy państwową należy wprowadzić dopiero wówczas, gdy co najmniej w trzech innych placówkach uzyska się wyniki, które się powtarzają. Wtedy dopiero można uważać nową metodę badania czy kontroli za wypróbowaną w praktyce i dojrzałą do wprowadzenia do normy resortowej czy państwowej.

Instytut Metalurgii uwzględnił w swym planie prace związane z normalizacją. Niemniej liczba i zakres tych prac nie jest jeszcze zadowalająca. Z powodu dużego obciążenia pracami związanymi z produkcją więcej tych prac trudno jest umieścić w planie. Jednakże dla potrzeb normalizacji potrzebna byłaby pra-

ca niemal całego Instytutu. Brak nam znajomości wielu własności stali, jak np. własności stali przy wyższych temperaturach, odporności stali nierdzewicznych w różnych ośrodkach, hartowności stali konstrukcyjnych itp. wymagających długich, żmudnych i kosztownych prac dających w wyniku kilka liczb stanowiących podstawę do obliczeń i do ustalenia wymagania w normie. Praca samego Instytutu nie wystarczy. W akcji tej powinny wziąć udział wszystkie huty zbierając wyniki statystyczne; każde ważne dla danego wyrobu wymaganie powinno być oparte na dużej liczbie wyników z wielu hut. Jest to praca uciążliwa i na pierwszy rzut oka niewdzięczna, daje bowiem wyniki dopiero po upływie dłuższego czasu, praca ta jest wszakże konieczna i jeżeli mamy oprócz normy na praktycznych podstawach powinna być wykonana. Obecnie wprowadza się wiele nowych gatunków stali, prace te powinny więc być bezzwłocznie rozpoczęte. Mając zebrane dane statystyczne, można od razu udzielić odpowiedzi czy dane wymaganie może być dotrzymane.

7. Rola Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w normalizacji hutniczej

Szeroki zasięg normalizacji i wpływ normalizacji hutniczej na główne elementy kosztów rozstrzyga o konieczności zaznajomienia z normalizacją wszystkich techników pracujących w hutach i nadrzędnych komórkach organizacyjnych. Jak konieczna jest znajomość norm dla stosujących je w codziennej pracy, tak samo nieodzowne jest, aby bardziej zaawansowani teoretycznie i doświadczeni technicy byli świadomi zadań i skutków normalizacji oraz zaznajomieni z techniką tworzenia norm. Przeniesiły powinien własne zdobyte w zakresie postępu technicznego wprowadzać do norm, aby normy były krzewicielami postępu technicznego, nie zaś hamulcem postępu lub martwym przepisem.

Wielka rola propagowania normalizacji przypada Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego. Rozsyłane do krytyki projekty norm powinny znaleźć się w tematyce dyskusji na zebraniach zainteresowanych sekcji stowarzyszenia. Im więcej wypowie się stron w dyskusji nad projektem normy, tym lepsza będzie norma. Dalsza rola stowarzyszeń branżowych to inicjatywa w zgłaszaniu tematów norm do opracowania i ewentualnych usterek i błędów w już wydanych normach oraz podawanie proponowanych zmian. Zadania stowarzyszeń branżowych można określić następująco: zgłaszanie potrzeb normalizacyjnych, opiniowanie projektów norm, podawanie należyte umotywowanych poprawek do norm i szeroka akcja propagandowa normalizacji w ramach stowarzyszenia i swego zakładu pracy.

8. Sprawy organizacyjne i związane z tym trudności

Koordinację prac normalizacyjnych w resorcie hutnictwa przeprowadza główny normalizator resortu oraz dział Normalizacji Instytutu Metalurgii. Placówek na szczeblu Centralnych Zarządów mamy obecnie 8 (nie licząc placówek z dziedziny metali nieżelaznych, materiałów ogniotrwałych i wyrobów metalowych) z czego cztery pracują dobrze, trzy nie pracują jeszcze zadawalająco, jedną zaś zorganizowano dopiero w marcu br.

Nie we wszystkich większych hutach zorganizowano komórki normalizacyjne. Główną przyczyną tego jest brak odpowiednio wykwalifikowanych pracowników i kwestia etatów. Liczba normalizatorów w hutnictwie żelaza jest zbyt mała. Czy to w zespołach, czy na konferencjach ustalających treść projektów spoty-

ka się wciąż tych samych ludzi. Mało również mamy ludzi przeszkolonych, co jest naszą winą, gdyż w ub. r. nie zorganizowaliśmy kursów dla normalizatorów. W kwietniu br. zorganizowano pierwszy kurs normalizatorów na Śląsku, na którym to kursie wyszkolono 25 pracowników. Ankietowanie norm nie zawsze spełnia zadanie wskutek powierzchownego traktowania w niektórych hutach. Każda norma powinna być starannie przeanalizowana w zainteresowanej hucie i to jest właśnie polem do popisu dla oddziałów i kół Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Hutników.

Terminy ankiet są rzadko przestrzegane. W terminie nadchodzi zazwyczaj około 50 % odpowiedzi. Po przypomnieniu nadsyłane są dalsze, lecz nie zdarzyło się, aby otrzymano odpowiedzi ze wszystkich instytucji, do których projekt posłało.

Konferencje ustalające teksty projektów z wyjątkiem nielicznych przypadków były należycie obezwane zarówno przez huty jak i przez użytkowników. Często jednak zdarzało się, że delegowany zastępczo pierwszy raz widział projekt normy na konferencji, a fachowiec, który projekt krytykował nie przyjechał, co utrudniało uzgodnienie treści normy i wymagało dalszych wyjaśnień.

Prócz tych trudności bardzo ważną przeszkodą był i jest brak najnowszych wydań GOST-ów i zmian do nich. Wydaje się całkiem oczywiste, że jeżeli mamy opracowywać normy na podstawie standardów radzieckich, musimy je mieć w rękę i to w najnowszym wydaniu, ze wszystkimi zmianami wprowadzonymi do nich po ich wydrukowaniu i to w jak najszybszym czasie po ich wydaniu w ZSRR. Tymczasem standardy te otrzymujemy bardzo późno, a często nawet nie wiemy, że wprowadzono do nich zmiany lub że je całkowicie przerobiono i ukazały się nowe wydania. Czas otrzymania potrzebnego standardu i informowanie resortu przez PKN o otrzymaniu nowych standardów jest bezwarunkowo za długi i powinien być znacznie skrócony. Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa informowania nas o zmianach wprowadzonych do standardów.

Usprawnienie dostaw tej dokumentacji, nawiązanie ściślejszego kontaktu PKN z Biurem Standardów ZSRR wydaje się nam jednym z najważniejszych warunków usprawnienia pracy nad opracowywaniem norm. Potrzeba stałego kontaktu wynikała również przy opracowywaniu niektórych norm przy interpretacji treści danego standardu.

W wątpliwych wypadkach powinniśmy mieć oficjalną interpretację Biura Standardów ZSRR. Inną bolączką jest długi czas, który upływa od czasu złożenia projektu normy państwowej do czasu możliwości jej użytkowania. Normy nasze wchodzą do użytku bardzo późno. Jeżeli za okres ukończenia pracy w resorcie przyjmujemy datę wysyłki projektu do PKN, to od tej daty do czasu, gdy wydrukowana norma znajduje się już w rękę pracowników działów produkcyjnych i użytkowników jest bardzo długi i jak wszyscy wiemy w praktycznym użytkowaniu wychodzą zawsze na jaw usterki, a nieraz nawet błędy normy. Konieczne jest stałe poprawianie norm aż uzyskamy normę spełniającą swe zadanie w sposób nienaganny. Sądzymy, że konieczne jest skrócenie tego czasu i apelujemy do PKN o dołożenie wszelkich starań w tym kierunku.

Wydaje się słuszne, aby został opracowany tryb zgłaszania umotywowanych zastrzeżeń przez zakłady i centralne zarządy oraz sposób możliwie szybkiego załatwienia ich aż do ogłoszenia zmiany do normy.

Dużą trudnością jest sprawa wydawania i rozpowszechniania norm resortowych. Normy zakładowe, które się rozchodzą w niewielkiej liczbie egzemplarzy komórka normalizacyjna zakładu lub centralnego zarządu może powielić i rozesłać do zainteresowanych

zakładów. Natomiast normy resortowe potrzebne w znacznych ilościach komórki normalizacyjne wykonują jedynie w niewielkiej ilości zaopatrując tylko zainteresowane zakłady, podczas gdy wielu użytkowników i odbiorców nie posiada tych norm, a często nie wie nawet że one istnieją. Konieczne jest aby druk i dystrybucję norm resortowych powierzono instytucji centralnej.

9. Wnioski

1. Zacieśnienie współpracy między PKN a Biurem Standardów ZSRR w celu szybszego otrzymywania wydań najnowszych standardów radzieckich, zmian do nich oraz informacji, które ze standardów są w przeróbce.
2. Przyspieszenie informowania przez PKN resortów o nadesłanych standardach radzieckich, zmianach do nich, spisach norm i informacjach z ZSRR.
3. Zorganizowanie statystycznych badań własności stali.

4. Rozszerzenie placówek normalizacyjnych i zorganizowanie ich w większych hutach, dotąd nie posiadających komórek normalizacyjnych.
5. Zacieśnienie współpracy między komórkami inwestycyjnymi, a komórkami normalizacyjnymi.
6. Wywarcie nacisku przez resorty, aby odpowiedzi na ankiety w sprawie norm były właściwie opracowane i terminowo nadsyłane do komórki opracowującej daną normę.
7. Uproszczenie trybu nadsyłania projektów norm do PKN.
8. Skrócenie okresu czasu od daty otrzymania projektu przez PKN do daty ustalenia normy w przypadkach, gdy projekt nie zawiera błędów merytorycznych.
9. Ankietowanie powtórne przez PKN ograniczyć do przypadków rzeczywiście koniecznych.
10. Skrócenie czasu druku i dystrybucji norm.
11. Opracowanie sposobu zgłaszania i zatwierdzenia zmian do norm w możliwie krótkim czasie.
12. Usprawnienie druku i dystrybucji norm resortowych i zakładowych.

Inż. STANISŁAW RURAŃSKI

669. 011 : 026

Książki z dziedziny hutnictwa

Uchwała nr 697 Prezydium Rządu z dnia 24 września 1953 r. w sprawie rozwoju sieci fachowych bibliotek zakładowych ma bardzo ważne znaczenie dla spraw czytelnictwa w hutach. Zadaniem biblioteki zakładowej będzie między innymi zaspokajanie potrzeb pracowników w zakresie literatury fachowej wiążącej się z zadaniami produkcyjnymi i technicznymi danego zakładu, propagowanie czytelnictwa literatury technicznej oraz pomoc dla pracowników zakładu, zwłaszcza dla pracowników fizycznych, w doborze lektury i jej studiowaniu.

Ważny jest w Uchwale paragraf 6, w którym jest mowa, że kierownicy zakładów pracy i jednostek nadrzędnych zapewnią odpowiednie środki finansowe na zakup i abonowanie literatury fachowej, jej biblioteczne opracowanie i konserwację. Środki te mają być udzielone w zależności od potrzeb i liczby zatrudnionych w zakładzie pracy. Na przykład duża huta zatrudniająca 10 000 pracowników będzie miała przydzieloną sumę do 100 000 zł rocznie na zakup książek.

Podjęcie tej Uchwały przez Prezydium Rządu oznacza, że rozwój czytelnictwa jest postawiony w rzędzie spraw mających znaczenie państwowe. W myśl Uchwały biblioteki zakładowe będą otoczone troskliwą opieką i będą miały zapewnione odpowiednio wykwalifikowany personel, środki finansowe, lokal, wyposażenie itp.

Pierwszym zadaniem bibliotek hutniczych będzie zgromadzenie fachowej literatury dla zakładu produkcyjnego ściśle odpowiadającej zadaniam produkcyjnym huty. W tym względzie biblioteki hutnicze powinny nabywać dzieła, które będą dotyczyły przede wszystkim procesów produkcyjnych poszczególnych wydziałów oraz książki z innych dziedzin, które powinny się znaleźć w bibliotece.

Książki z dziedziny hutnictwa opracowuje redakcja hutnictwa Państwowych Wydawnictw Technicznych zorganizowana w Stalinogrodzie od 1950 roku. W celu zorientowania kierownictwa bibliotek, jakie książki mogą być i powinny się znaleźć w bibliotekach hutniczych podajemy spis wszystkich książek, które redakcja hutnictwa wydała w okresie od 1950 r. do dnia 1. 4. 1954 r. Spis książek podzielono według

zagadnień na 8 grup w celu łatwiejszego odszukania i doboru właściwych dzieł.

Grupa I. Rudy, materiały wsadowe i ich przygotowanie dla wielkiego pieca; metalurgia surówki, wielkopiecownictwo

1. *E. Mazanek*. Obsługa wielkiego pieca, poziom III, format B5, str. 339, rys. 178, ark. 22,0, wyd. 1950 r.
2. *N. Krasawcew*. Poradnik dla ładowaczy wielkiego pieca, tłum. inż. A. Czechowicz. Poziom II, format A5, str. 83, rys. 28, ark. 5,0, wyd. 1951 r.
3. *A. D. Gotlib*. Nagrzew dmuchu i zużycie koksu przy wytopie surówki w wielkim piecu, tłum. inż. E. Mazanek. Poziom IV, format A5, str. 180, rys. 23, ark. 11,8, wyd. 1951 r.
4. *A. Luban*. Badanie procesu wielkopiecowego, tłum. inż. Z. Corradini. Poziom IV, format A5, str. 212, rys. 62, ark. 14,0, wyd. 1951 r.
5. *W. Kuczewski*. Metalurgia żelaza. Tom I. Część ogólna, poziom III—IV, format B5, str. 184, rys. 97, ark. 15,9, wyd. 1951 r.
6. *W. Kuczewski*. Metalurgia żelaza. Tom II. Proces wielkopiecowy, poziom III—IV, format B5, str. 240, rys. 55, ark. 21,2, wyd. 1952 r.
7. *W. Kuczewski*. Metalurgia żelaza. Tom III. Procesy stalownicze, poziom III—IV, format B5, str. 216, rys. 74, ark. 18,6, wyd. 1952 r.
8. *N. G. Tiurenkow*. Brykietowanie rud, tłum. inż. S. Wróblewski. Poziom III—IV, format A5, str. 159, rys. 51, ark. 9,9, wyd. 1951 r.
9. *M. A. Kostylew*. Zarys teorii procesu wielkopiecowego, tłum. inż. L. Zawadzki, Poziom IV, format B5, str. 343, rys. 18, ark. 28,9, wyd. 1952 r.
10. *M. A. Pawłow*. Obliczanie namiarów wielkopiecowych, tłum. inż. K. Klukowski, poziom IV, format B5, str. 260, rys. 20, ark. 18,8, wyd. 1952 r.
11. *A. A. Agroskin i N. P. Czyżewski*. Koksownictwo, tłum. inż. B. Kolomyjski. Poziom III—IV, format B5, str. 392, rys. 153, ark. 24,2, wyd. 1952 r.
12. *R. Durrer*. Przeróbka hutnicza rud żelaza oprócz przeróbki w wielkim piecu na koksie, tłum. mgr M. Grabania. Poziom III—IV, format A5, str. 148, rys. 34, ark. 10,4, wyd. 1953 r.

13. *S. Chodkowski*. Metalurgia żelaza w zarysie, poziom III, format B5, str. 359, rys. 147, ark. 33,4, wyd. 1953 r.

14. *L. Król*. Żelgruda, poziom II—III, format A5, str. 76, rys. 35, ark. 5,6, wyd. 1953 r.

15. *E. Mazanek* i *W. Hoffman*. Spiekalnia rudy i jej obsługa, poziom II—III, format A5, str. 91, rys. 29, ark. 6,6, wyd. 1953 r.

16. *J. Mikulski*. Obsługa suwnic wielkopieczowych, poziom II, format A5, str. 96, rys. 73, ark. 7,6, wyd. 1954 r.

17. *E. Mazanek*. Obsługa maszyny rozlewniczej do surówki, poziom II, format A5, str. 52, rys. 31, ark. 3,7, wyd. 1953 r.

18. *L. Andrejew* i *Z. Piekutowski*. Oczyszczalnia gazu wielkopieczowego i jej obsługa, poziom II—III, format A5, str. 108, rys. 55, ark. 7,7, wyd. 1953 r.

Grupa II. Stalownictwo i odlewnictwo

19. *K. Radźwicki*. Zapobieganie awariom w stalowniach martenowskich, poziom III, format A5, str. 40, ark. 2,0, wyd. 1950 r.

20. Praca zbiorowa. Zasadowy proces wytapiania stali w piecu martenowskim, tłum. inż. T. Mazanek, inż. S. Skrzyszowski i inż. S. Takliński, Poziom IV, format B5, str. 547, rys. 164, ark. 47,8, wyd. 1951 r.

21. *S. Przegaliński*. Katalog stali konstrukcyjnych, poziom III—IV, format A5, str. 131, rys. 9, ark. 9,0, wyd. 1951 r.

22. *M. Markuszewicz* i *J. Haas*. Wady hutniczych wyrobów stalowych, poziom III—IV, format B5, str. 223, rys. 316, ark. 20,2, wyd. 1952 r.

23. *G. M. Dubicki* i *Ł. A. Izrailewicz*. Obliczanie układów wlewowych form odlewniczych za pomocą nomogramów, tłum. inż. K. Hess. Poziom III—IV, format A5, str. 34, rys. 11, ark. 1,9, wyd. 1952 r.

24. *F. Staub* i *M. Pachowski*. Odlewnictwo żeliwa, poziom III, format B5, str. 228, rys. 118, ark. 13,1, wyd. 1952 r.

25. *T. Witekowski*. Staliwo, poziom II—III, format A5, str. 71, rys. 33, ark. 4,2, wyd. 1952 r.

26. *Z. Wertz*. Badanie piasków i mas formierskich, poziom III—IV, format A5, str. 71, rys. 36, ark. 4,6, wyd. 1952 r.

27. *K. Gierdziejewski*. Kurs odlewnictwa. Materiały formierskie i ich przeróbka w odlewniach. Wydanie drugie, poprawione i uzupełnione. Poziom III—IV, format B5, str. 307, rys. 269, ark. 23,0, wyd. 1950 r.

28. *C. Kalata*. Żeliwo, poziom III—IV, format A5, str. 152, rys. 54, ark. 9,5, wyd. 1952 r.

29. *Z. Kamiński*. Suszenie form i rdzeni w odlewniach, poziom III, format B5, str. 160, rys. 124, ark. 9,7, wyd. 1952 r.

30. Praca zbiorowa pod red. inż. E. Bućki. Produkcja i użytkowanie wlewnic, poziom IV, format B5, str. 230, rys. 192, ark. 20,4, wyd. 1953 r.

31. *K. Radźwicki*. Wykrywanie i usuwanie wad wlewków stalowych, poziom II—III, format A5, str. 52, rys. 31, ark. 3,0, wyd. 1953 r.

32. *M. Stankiewicz* i *J. Chromik*. Wytapianie stali w piecach martenowskich, poziom II—III, format A5, str. 196, rys. 79, ark. 13,3, wyd. 1953 r.

33. *T. Mazanek*. Obsługa pieca martenowskiego, poziom II—III, format A5, str. 104, rys. 50, ark. 7,4, wyd. 1953 r.

34. *T. Mazanek* i *J. Splewiński*. Czadnice stalownicze i ich obsługa, poziom II—III, format A5, str. 56, rys. 36, ark. 4,0, wyd. 1953 r.

35. *W. Klimczuk*. Odlewanie wlewków stalowych, poziom III—IV, format B5, str. 214, rys. 154, ark. 20,2, wyd. 1953 r.

36. *M. I. Panfilow*. Szybkościowe wytapianie stali w piecach martenowskich, tłum. inż. K. Radźwicki. Poziom III, format A5, str. 168, rys. 67, ark. 11,8, wyd. 1953 r.

37. *S. Przegaliński*. Katalog stali konstrukcyjnych. Wydanie drugie poprawione. Poziom III—IV, format A5, str. 124, rys. 9, ark. 11,0, wyd. 1953 r.

38. *T. Mazanek* i *J. Splewiński*. Obsługa hali odlewniczej w stalowni, poziom II—III, format A5, str. 76, rys. 110, ark. 5,3, wyd. 1953 r.

39. *S. Orzechowski*. Stale narzędziowe. Wiadomości wstępne i katalog. Poziom III—IV, format A5, str. 144, rys. 73, ark. 12,2, wyd. 1953 r.

40. *T. Mazanek*. Murowanie i naprawa pieców martenowskich, poziom II—III, format A5, str. 96, rys. 66, ark. 7,9, wyd. 1953 r.

41. *N. S. Mirosznitzenko*. Wytapianie stali w piecu martenowskim, tłum. inż. S. Chodkowski. Poziom II—III, format B5, str. 276, rys. 155, ark. 26,4, wyd. 1953 r.

42. *M. Stankiewicz*. Wytapianie stali w elektrycznych piecach łukowych, poziom III, format A5, str. 104, rys. 49, ark. 7,9, wyd. 1953 r.

43. *W. E. Lejkin*. Wytapianie stali w piecach elektrycznych, tłum. inż. K. Radźwicki. Poziom III—IV, format B5, str. 316, rys. 111, ark. 30,6, wyd. 1954 r.

44. *K. Gierdziejewski*. Zarys dziejów odlewnictwa polskiego, poziom III—IV, format B5, str. 276, rys. 102, i 1 barwna wkładka, ark. 20,9, wyd. 1954 r.

45. *N. G. Burylew*. Metody pospiesznych topów martenowskich, tłum. inż. K. Radźwicki. Poziom II, format A5, str. 28, rys. 1, ark. 1,75, wyd. 1950 r.

Grupa III. Walcownictwo, kuźnictwo, metaloznawstwo i obróbka cieplna

46. *M. Trzebiatowski*. Zarys rentgenograficznej analizy strukturalnej, poziom IV, format B5, str. 263, rys. 136, ark. 17,7, wyd. 1950 r.

47. *C. Murski*. Uzbrojenie walców i oprowadnice, poziom IV, format B5, str. 96, rys. 22, ark. 6,9, wyd. 1950 r.

48. *M. Radwan*. Zarys radiografii przemysłowej, poziom IV, format B5, str. 148, rys. 142, ark. 8,9, wyd. 1950 r.

49. *A. Celikow*. Projektowanie i budowa walcowni, tłum. inż. W. Nowakowski i Z. Kubski. Poziom IV, format B5, str. 500, rys. 383, ark. 45,0, wyd. 1951 r.

50. *L. Andrejew* i *Z. Sobczyk*. Obsługa urządzeń pomocniczych w walcowniach, poziom II—III, format A5, str. 60, rys. 41, ark. 4,7, wyd. 1951 r.

51. *M. Schneider*. Ciągnięcie stali, poziom IV, format B5, str. 224, rys. 138, ark. 20,1, wyd. 1951 r.

52. *M. Zaroszczyński*. Walcowanie stali, tłum. inż. B. Marzęcki. Poziom IV, format B5, str. 390, rys. 287, ark. 32,9, wyd. 1952 r.

53. *J. Gałtaj* i *D. Górewicz*. Walcowanie blach na zimno, tłum. inż. W. Nowakowski i inż. A. Stanisławski. Poziom II—III, format A5, str. 167, rys. 98, ark. 9,5, wyd. 1952 r.

54. *K. Mandybur* i *J. Ogerman*. Elektrolityczne polerowanie szlifów metalograficznych, poziom IV, format A5, str. 75, rys. 55, ark. 4,6, wyd. 1952 r.

55. *M. Zdunkiewicz*. Walcowanie stali na zimno, poziom III—IV, format B5, str. 251, rys. 221, ark. 21,2, wyd. 1952 r.

56. *Z. Wusatowski*. Podstawy procesu walcowania, poziom IV, format B5, str. 259, rys. 161, ark. 22,9, wyd. 1952 r.

57. *N. F. Bołchowitnow*. Metaloznawstwo i obróbka cieplna, poziom IV, format B5, str. 310, rys. 222, ark. 26,8, wyd. 1952 r.

58. *J. Kępa i W. Leskiewicz.* Urządzenie i obsługa walcowni-zgniatacza, poziom II—III, format A5, str. 160, rys. 61, ark. 10,5, wyd. 1953 r.

59. *E. S. Rokotian.* Współczesne walcownictwo w Związku Radzieckim, tłum. inż. J. Warzański. Poziom II—III, format A5, str. 47, rys. 18, ark. 3,1, wyd. 1953 r.

60. *S. Goćkowski.* Badanie mechanicznych własności metali, poziom III, format A5, str. 159, rys. 197, ark. 11,9, wyd. 1953 r.

61. *W. Ciał.* Jakość stali obrabialnej cieplnie, poziom II—III, format A5, str. 76, rys. 22, ark. 5,3, wyd. 1953 r.

62. *A. Mroczkowski.* Walcowanie blach cienkich na gorąco, poziom III, format A5, str. 124, rys. 83, ark. 9,6, wyd. 1953 r.

Grupa IV. Piece grzewcze, gospodarka energetyczna, wodna, parowa, gazowa, powietrzna i smarownicza

63. *L. Andrejew i Z. Sobczyk.* Obsługa przepychowych pieców walcowniczych, poziom II—III, format B5, str. 100, rys. 65, ark. 7,4, wyd. 1953 r.

64. *T. Kuratow.* Pomiary przepływów i tablice pomocnicze, poziom III, format A5, str. 167, 1 wykres, ark. 4,2, wyd. 1949 r.

65. *G. Woysław i Z. Jagodziński.* Technika i gospodarka smarownicza w przemyśle, poziom III—IV, format B5, str. 380, rys. 163, ark. 34,0, wyd. 1951 r.

66. *G. P. Iwancow.* Nagrzewanie metalu. Teoria i metody obliczeń, tłum. inż. K. Piliński. Poziom IV, format B5, str. 176, rys. 52, ark. 15,5, wyd. 1952 r.

67. *W. Heiligenstaedt.* Obliczanie cieplne pieców przemysłowych, tłum. K. Juzoń i inż. J. Fabian, poziom III—IV, format B5, str. 328, rys. 76, ark. 32,1, wyd. 1952 r.

68. *S. Prowans.* Pomiary temperatury, poziom III—IV, format B5, str. 212, rys. 154, ark. 20,3, wyd. 1953 r.

69. Praca zbiorowa pod red. Z. Wusatowskiego. Piece grzewcze walcownicze i kuźnicze. Tom I, poziom III—IV, format B5, str. 262, rys. 231, ark. 26,3, wyd. 1954 r.

70. *E. Ryszka.* Mierzenie temperatur w urządzeniach hutniczych, poziom II—III, format A5, str. 92, rys. 96, ark. 6,9, wyd. 1954 r.

Grupa V. Materiały ogniotrwałe

71. *S. Rosenberg.* Technologia materiałów ogniotrwałych, poziom III, format B5, str. 136, rys. 70, ark. 12,1, wyd. 1951 r.

72. *Z. Tokarski.* Podstawowe wiadomości z ceramiki, poziom III, format B5, str. 224, rys. 112, ark. 19,6, wyd. 1951 r.

73. *W. Szymborski.* Materiały wysokoogniotrwałe, poziom IV, format B5, str. 130, rys. 22, ark. 12,0, wyd. 1951 r.

74. *W. I. Pieriewatow.* Technologia materiałów ogniotrwałych, tłum. inż. W. Kisielow, inż. F. Nadachowski, inż. W. Ryży i inż. W. Szymborski. Poziom IV, format B5, str. 507, rys. 217, ark. 49,4, wyd. 1953 r.

75. *S. Rosenberg.* Materiały ogniotrwałe. Metody badań laboratoryjnych i kontroli technicznej, poziom III—IV, format A5, str. 195, rys. 94, ark. 15,6, wyd. 1953 r.

76. *S. Pawłowski i W. Szymborski.* Ceramiczne tworzywa izolacji cieplnej, poziom III—IV, format A5, str. 204, rys. 85, ark. 16,0, wyd. 1954 r.

Grupa VI. Obróbka metali, konstrukcje stalowe

77. *A. Władziewski i M. Jakobson.* Ustawianie, użytkowanie i naprawa obrabiarek do metali, tłum.

inż. A. Czechowicz. Poziom III, format A5, str. 216, rys. 57, ark. 19,8, wyd. 1951 r.

78. *P. Wielichow.* Montaż konstrukcji stalowych, tłum. inż. W. Sochacki. Poziom III—IV, format A5, str. 236, rys. 167, ark. 14,0, wyd. 1952 r.

79. *W. Zapałowicz.* Liny stalowe suwnic hutniczych, poziom III—IV, format A5, str. 56, rys. 62, ark. 3,2, wyd. 1952 r.

80. *K. Bobek, W. Metzger i F. Schmidt.* Lekkie konstrukcje stalowe w budowie maszyn, tłum. inż. E. Śledziwski. Poziom III, format B5, str. 112, rys. 156, ark. 8,9, wyd. 1952 r.

81. *J. Łukaszek.* Poradnik tokarza-metalowca, poziom III, format A5, str. 316, rys. 130, ark. 25,7, wyd. 1953 r.

82. *E. Śledziwski.* Trasowanie konstrukcji przestrzennych z blach, poziom II—III, format A5, str. 67, rys. 111, ark. 6,1, wyd. 1953 r.

Grupa VII. Metale nieżelazne, metalurgia proszków

83. *W. Holtmann.* Otrzymywanie cynku metodą destylacji, tłum. inż. Z. Syrczyński. Poziom III—IV, format A5, str. 140, rys. 28, ark. 7,2, wyd. 1950 r.

84. *G. Gurfinkiel.* Poradnik piecowego mechanicznych pieców piritowych, tłum. inż. L. Winczakiewicz. Poziom II—III, format B6, str. 52, rys. 11, ark. 2,2, wyd. 1951 r.

85. *H. Krajczok.* Katalog wyrobów z węglików spiekanych (tymczasowy), poziom II—III, format B5, str. 68, rys. 71, ark. 5,2, wyd. 1951 r.

86. *A. Smiriagin i A. Szpagin.* Stopy cynowe i ich stopy zamienne, tłum. inż. B. Dobrzyński. Poziom III—IV, format B5, str. 96, rys. 4, ark. 9,8, wyd. 1951 r.

87. *R. Kieffer i W. Hotop.* Metalurgia proszków i materiały spiekane, tłum. inż. W. Rutkowski. Poziom IV, format B5, str. 471, rys. 343, ark. 47,4, wyd. 1951 r.

88. *Z. Syrczyński i A. Pfeffer.* Instrukcja prowadzenia fabryki kwasu siarkowego systemem wieżowym, poziom III—IV, format A5, str. 80, rys. 32, ark. 5,1, wyd. 1951 r.

89. *S. Wołoszyn.* Wykaz materiałów stosowanych do wyrobów urządzeń odpornych na korozję, poziom III, format A5, str. 143, ark. 9,0, wyd. 1952 r.

90. *S. Balicki.* Łożyskowe stopy bezcynowe, poziom II—III, format A5, str. 68, rys. 42, ark. 3,8, wyd. 1952 r.

91. *T. Świecicki.* Cynkowanie żelaza w ciekłym cynku, poziom III, format B5, str. 128, rys. 51, ark. 10,6, wyd. 1952 r.

92. *S. Szczawiński.* Metale nieżelazne i ich stopy w odlewnictwie, poziom III—IV, format B5, str. 215, rys. 197, ark. 18,5, wyd. 1952 r.

93. *A. I. Bielajew.* Metalurgia metali lekkich, tłum. inż. W. Ryży. Poziom IV, format B5, str. 312, rys. 160, ark. 28,9, wyd. 1954 r.

Grupa VIII. Różne: transport, mechanizacja urządzeń, techniczne normowanie pracy, korozja metali, bezpieczeństwo i higiena pracy, racjonalizacja i współzawodnictwo, historia hutnictwa itp.

94. *Z. Maślanka.* Korozja i ochrona przed korozją magnezu i jego stopów, poziom III, format A5, str. 83, rys. 35, ark. 4,2, wyd. 1950 r.

95. *T. Brodziak.* Obliczanie czasu pracy przy nawijaniu silników asynchronicznych, poziom II—III, format A5, str. 59, rys. 30, ark. 3,1, wyd. 1950 r.

96. *K. Pietkiewicz i A. Luliniecki.* Poradnik mistrza, tłum. S. Albrycht. Poziom III, format A5, str. 94, ark. 6,4, wyd. 1951 r.

97. Praca zbiorowa. Śladem inżyniera Kowalowa. Sprawozdanie z narady inżynierów i techników w Stalinogrodzie. Poziom III, format A5, str. 68, rys. 5, ark. 4,6, wyd. 1952 r.

98. T. Brodziak. Techniczne normowanie pracy dla warsztatów mechanicznych w przykładach, poziom II—III, format A5, str. 127, rys. 74, ark. 8,0, wyd. 1952 r.

99. P. A. Karpiński. Metoda Kowalowa w hutnictwie, tłum. inż. Z. Corradini. Poziom II, format A5, str. 26, ark. 1,4, wyd. 1953 r.

100. M. O. Rywkin. Transport w zakładach hutniczych, tłum. inż. W. Geritz. Poziom III—IV, format B5, str. 240, rys. 103, ark. 23,6, wyd. 1953 r.

101. G. W. Akimow. Podstawy nauki o korozji i ochronie metali, tłum. inż. M. Orman. Poziom IV, format B5, str. 359, rys. 369, ark. 31,3, wyd. 1952 r.

102. M. Radwan. Wielkopieczownictwo w Zagłębiu Staropolskim w połowie XIX wieku, poziom III—IV, str. 84, rys. 29, ark. 6,0, wyd. 1954 r.

Z tego zestawienia wynika, że ogółem wydano 102 książki o objętości 1461,6 ark., z czego przypada na trzy najważniejsze grupy: wielkopieczownictwo, stalownictwo i walcownictwo 64 książki o objętości 889 ark. co stanowi 60 % wszystkich wydanych książek. W stosunku do ogólnej objętości przełożono z języka rosyjskiego 34 %, z niemieckiego 7 % i z angielskiego 3,2 %.

NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA

MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

Roztwory stałe w krystalalicie i ich znaczenie dla technologii wyrobów krzemionkowych¹⁾

Znaczenie procesu trydymityzacji w technologii wyrobów krzemionkowych jest ogólnie znane; wiadomo również, że zawartość Fe_2O_3 znacznie przyspiesza jego przebieg. Wiemy także, że przy wypalaniu wyrobów krzemionkowych, kwarc po przemianach przy temperaturze $573^\circ C$ przechodzi w odmianę krystaliczną — krystalalit. Przemiana ta zachodzi zwykle począwszy od $1100 \div 1200^\circ C$, nawet gdy brak topników. Dla dalszej przemiany krystalalitu w trydymit pożądane są topniki, od których składu chemicznego zależy jest w znacznym stopniu szybkość przemiany.

Zjawisko to tłumaczono zazwyczaj różnicami w lepkości struktury wytworzonego w masie stopu, jakkolwiek stoi to w sprzeczności z faktem, że szybką trydymityzację można bardzo często zauważyć przy wypalaniu wyrobów krzemionkowych z kwarcytów cementowych, zanieczyszczonych tlenkiem glinu (z glin).

Tlenek glinu powoduje powiększenie rozpuszczalności SiO_2 w stopie, toteż zasadniczej przyczyny różnicy w szybkości przemiany, a zwłaszcza różnicy w szybkości przemiany krystalalitu w trydymit, należy szukać we własnościach faz stałych, tj. w strukturze lub w stopniu aktywności pierwotnie tworzącego się krystalalitu.

Istnieją teoretyczne przesłanki do przypuszczeń, że zanieczyszczenia i domieszki mogą wytwarzać roztwory stałe w siatce krystalalitu, deformują siatkę zmniejszając jej trwałość i przyczyniają się do procesu przemiany krystalalitu w trydymit.

Poniżej przedstawiono teoretyczne potwierdzenia powyższego poglądu oraz warunki powstawania „aktywnych“ form krystalalitu.

Strukturę jednej warstwy siatki kryształów α -krystalalitu przedstawia rys. 1.

Atomy tlenu mieszczą się w wierzchołkach czworościanów a w ich środku znajdują się atomy krzemu. Każdy atom tlenu przynależy do dwóch czworościanów, tj. związany jest z dwoma atomami krzemu. Czworosciany każdej warstwy obrócone są wolnym wierzchołkiem na przemian w górę lub w dół.

Atomy tlenu znajdujące się w tych punktach przynależą jednocześnie do warstwy przedstawionej na rys. 1 oraz do sąsiadującej z nią górnej lub dolnej

warstwy czworościanów SiO_4 , co tłumaczy łączność między warstwami. Ułożenie warstw uwidocznia rys. 2

Strukturę krystalalitu charakteryzuje istnienie pustych przestrzeni oznaczonych na rys. 1 literą Q, wysokości trzech warstw czworościanów, co uwidoczniło na rys. 2. Siatka trydymitu jest zbudowana z podobnych warstw czworościanów SiO_4 , lecz różni się od struktury krystalalitu odmiennym ułożeniem warstw. Są one ułożone w taki sposób, że sześcioboczne wieńce z siatki czworościanów SiO_4 znajdują się jedne nad drugimi, a puste przestrzenie pozostają nie zamknięte, przenikając cały kryształ.

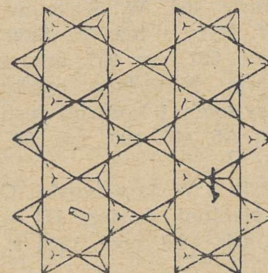
Zagadnienie możliwości wymiany jonów w siatce krystalalitu (lub trydymitu) można rozpatrywać na podstawie ogólnych praw izomorfizmu krzemianów oraz podobieństwa struktur krystalalitu (lub trydymitu) tudzież innych związków.

Z krytalografii wiadomo, że wewnątrz czworościanów SiO_4 można zastąpić jony krzemu innymi jonami układającymi się w styczności z tlenem z liczbą koordynacji 4.

Najbardziej rozpowszechnione jest zastępowanie jonów krzemu przez jony glinu.

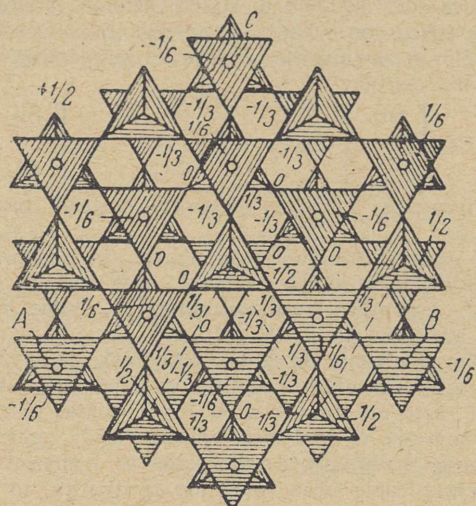
Jony Al^{3+} mają promień jonowy (wg Goldschmidta) $0,57 \text{ \AA}$ (promień jonowy Si^{4+} wynosi $0,39 \text{ \AA}$) i mogą w różnych siatkach krystalicznych występować z liczbą koordynacji 4 lub 6.

W większości struktur glinokrzemianowych jony Al^{3+} podobnie jak jony Si^{4+} mają liczbę koordynacji 4.



Rys. 1. Struktura jednej warstwy siatki kryształów α -krystalalitu

¹⁾ I. E. Dudawski i S. D. Joselzon. Tworzenie roztworów w krystalalicie i ich znaczenie dla technologii dińasa. Ogniopory nr 10, 1950.



Rys. 2. Model tetraedrycznej struktury α -krystalobalitu

Zastąpienie jonu Si^{4+} przez jon Al^{3+} związane jest z powiększeniem ujemnego ładunku czworościanu RO_4 . Aby zachować trwałość siatki, ten wzrost ujemnego ładunku należy wyrównać przez jednoczesne wprowadzenie do siatki dodatkowych kationów lub zastąpienie części jonów Si^{4+} przez jony o wyższej wartościowości.

Na tej podstawie stwierdzamy, że powstanie roztworu stałego Al_2O_3 jest niemożliwe, jeśli wprowadzamy tylko domieszkę Al_2O_3 , natomiast jest możliwe, jeśli wprowadzamy Al^{3+} łącznie z innymi kationami albo kationami o wyższej wartościowości, albo z jonami o niższej wartościowości „wciskającymi” się w siatkę kryształu dodatkowo, a nie zamiast Si^{4+} .

Tak np. można zastąpić jon Si^{4+} jonem Al^{3+} przy jednoczesnym zastąpieniu w sąsiednim czworościanie jon Si^{4+} jonem P^{5+} , który także układa się w siatkę kryształu z liczbą koordynacji 4, lub zastąpić jon Si^{4+} jonem Al^{3+} przy jednoczesnym wprowadzeniu do siatki kryształu dodatkowego jonu Na^{1+} .

W siatkach trydymitu i krystalobalitu takie dodatkowe jony mogą się układać w pustych przestrzeniach, oznaczonych na rys. 1 literą Q.

W celu stwierdzenia prawdopodobieństwa tworzenia się roztworów stałych w trydymicie i krystalobalicie nie wystarczają wyżej wymienione ogólne możliwości zamian. Ważny jest fakt, że zamiany tego rodzaju są rzeczywiście znane, właśnie w kryształach mających strukturę podobną do struktury krystalobalitu.

Udowodniono, że strukturę siatki krystalicznej podobną do struktury α -krystalobalitu mają następujące związki (a i b — wielkość krawędzi elementarnej komórki):¹⁾

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. α -Na $AlSiO_4$ (α -karnegiit) | $a = 7,37 \text{ \AA}$ |
| 2. $K_2O \cdot Al_2O_3$ | $a = 7,69 \text{ \AA}$ |
| 3. $K_2O \cdot Fe_2O_3$ | $a = 7,69 \text{ \AA}$ |
| 4. $Rb_2O \cdot Fe_2O_3$ | — |
| 5. $PbO \cdot Fe_2O_3$ | $a = 7,81 \text{ \AA}$ |
| 6. $SrO \cdot Fe_2O_3$ | — |
| 7. BeF_2 | $a = 6,60 ; b = 6,74 \text{ \AA}$ |
| 8. $Na_2O \cdot CaO \cdot SiO_2$ | $a = 7,48 \text{ \AA}$ |

Struktury α -karnegiitu i α -krystalobalitu różnią się tym, że połowę jonów krzemu z liczbą koordynacji 4 zastępują jony Al^{3+} , przy czym jednocześnie w pu-

¹⁾ Krawędź elementarnej komórki krystalobalitu ma wymiar $a = 7,12 \text{ \AA}$. Oprócz wymienionych istnieją jeszcze struktury podobne do krystalobalitu typu R^{3+} , $R^{5+}O_4$, gdzie R^{5+} są jonami fosforu lub arsenu.

stych przestrzeniach Q (rys. 1) mieszczą się jony Na^{1+} . Te zapełniają połowę wszystkich pustych przestrzeni Q znajdujących się w strukturze podobnej do siatki krystalobalitu.

Struktura nefelinu (łatwo topliwa postać związku $NaAlSi_3O_8$) powstaje analogicznie ze struktury siatki trydymitu, jak struktura karnegiitu ze struktury siatki krystalobalitu.

Przemiana trydymitu w krystalobalit przy temperaturze $1470^\circ C$ jest zupełnie analogiczna do przemiany nefelinu ($NaAlSi_3O_8$) w karnegiit (α - $NaAlSi_3O_8$) przy temperaturze $1248^\circ C$. Stwierdzenie podobieństwa struktur krystalobalitu i karnegiitu (a także trydymitu i nefelinu) przy zbliżonych wielkościach parametrów elementarnej komórki (różnica wynosi $3,65\%$) pozwala przypuszczać, że istnieją możliwości izomorfizmu, tj. tworzenia roztworów stałych Al_2O_3 i Na_2O w krystalobalicie i trydymicie.

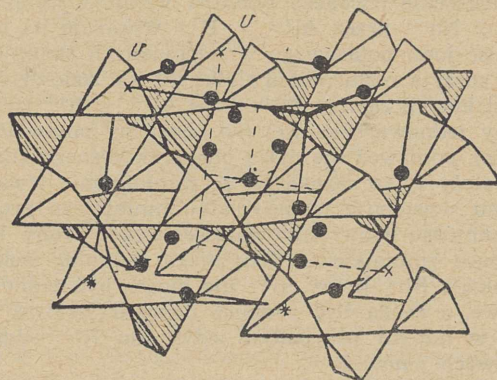
Należy zaznaczyć, że tworzenie się roztworu stałego jest możliwe tylko w razie jednoczesnej zawartości Al_2O_3 i Na_2O , nie umożliwia go natomiast oddzielne ich wprowadzenie.

Niektóre dalsze wnioski wynikają z danych o roztworach stałych w karnegiicie.

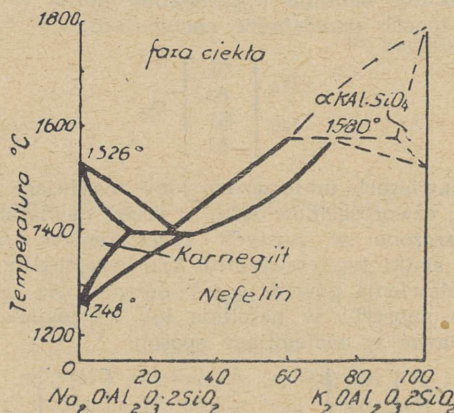
Jak widać z rys. 4, nisko topliwa postać $KAlSi_3O_8$ krystalizuje w siatce nefelinu (podobnej do siatki trydymitu) i daje z nefelinem sodowym roztwory stałe ciągle.

Należy zaznaczyć, że nefelin potasowy przy nagrzewaniu wykazuje większą trwałość niż nefelin sodowy i przechodzi w postać trudno topliwą α - $KAlSi_3O_8$ tylko przy temperaturze około $1540^\circ C$, czyli nawet wyższej od temperatury przemiany trydymitu w krystalobalit.

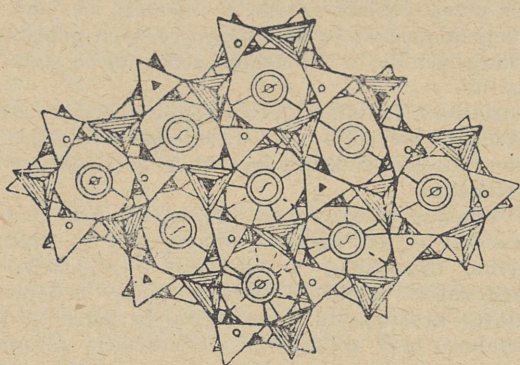
Zastąpienie Si^{4+} przez $Al^{3+} + Na^{1+}$ zmniejsza trwałość struktury w porównaniu ze strukturą trydymitu, natomiast zastąpienie Si^{4+} przez $Al^{3+} + K^{1+}$



Rys. 3. Struktura karnegiitu. Czarne punkty oznaczają atomy Na



Rys. 4. Wykres równowagi $NaAlSi_3O_8$ - $KAlSi_3O_8$



Rys. 5. Struktura roztworu stałego $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ w nefelinie. Białe czworościany — SiO_4 , zakreskowane czworościany — AlO_4 . Podwójne kółka przedstawiają dwa jony Na, leżące jeden pod drugim lub jeden jon Ca

daje strukturę trwalszą. Można to wyjaśnić w ten sposób, że Na^{1+} ma znacznie mniejszy promień jonowy (0,98 Å) niż K^{1+} (1,33 Å), a jak wiadomo, czym mniejszy promień jonowy i czym większy ładunek, tym silniej działa on deformująco, rozluźniając strukturę siatki krystalicznej.

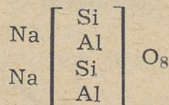
Trudno topliwa postać $\alpha\text{-KAlSiO}_4$ krystalizuje w ortogonalnej-pseudoheksagonalnej siatce, różniący się od siatki krystalobalitu i karnegiiu, jednakże występuje rozpuszczalność KAlSiO_4 w siatce karnegiiu do około 15 % przy temperaturze 1400 °C.

Pozwala to przypuszczać, że częściowe zastępowanie Si^{4+} przez $\text{Al}^{3+} + \text{K}^{1+}$ jest możliwe także w siatce krystalobalitu, biorąc pod uwagę podobieństwo struktur i zbliżone rozmiary elementarnych komórek siatki.

Zwiększenie trwałości nefelinu wskutek zastąpienia $\text{Al}^{3+} + \text{Na}^{1+}$ przez $\text{Al}^{3+} + \text{K}^{1+}$ wskazuje na to, że obecność jonu potasowego w omawianych strukturach mniej sprzyja rozluźnieniu siatki niż jon sodowy. Możliwości innych zamian Si^{4+} przez $\text{Al}^{3+} + \text{R}^{1+}$ (R^{1+} — kationy jednowartościowe) nie będziemy omawiać dokładniej, ponieważ nie mają one praktycznego znaczenia. Należy tylko zaznaczyć, że zmniejszenie trwałości nefelinu występuje w przypadku mniejszego promienia jonowego jonu jednowartościowego. Jony kompensujące zmniejszenie dodatniego ładunku wskutek zastąpienia Si^{4+} przez Al^{3+} nie muszą być jednowartościowe, a mogą być również dwuwartościowe, przy czym w danym przypadku jeden jon R^{2+} odgrywa rolę dwóch jonów R^{1+} .

Zamiana takiego typu dokonuje się w przypadku tworzenia się roztworów stałych anortytu ($\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) w nefelinie i karnegiiu.

Strukturę nefelinu i karnegiiu można w uproszczony sposób przedstawić następująco:

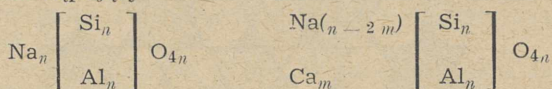


W nawiasach umieszczono jony znajdujące się wewnątrz czworościanów RO_4 , a przed nawiasami jony rozmieszczone w pustych przestrzeniach Q (patrz rys. 1) siatki typu trydymitu lub krystalobalitu.

Podstawienia powodujące tworzenie się roztworu stałego anortytu w nefelinie lub karnegiiu można przedstawić w następujący sposób:



Dwa jony sodowe w siatce roztworu stałego zastępuje jeden jon wapnia. Ponieważ możliwe jest tylko częściowe zastąpienie, można to przedstawić w sposób następujący



Strukturę takiego roztworu stałego przedstawia rys. 5.

Z powyższego wykresu widać, że rozpuszczalność $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ w siatce nefelinu jest bardzo duża (do 35 %), natomiast rozpuszczalność w siatce karnegiiu jest mniejsza (do 4 %).

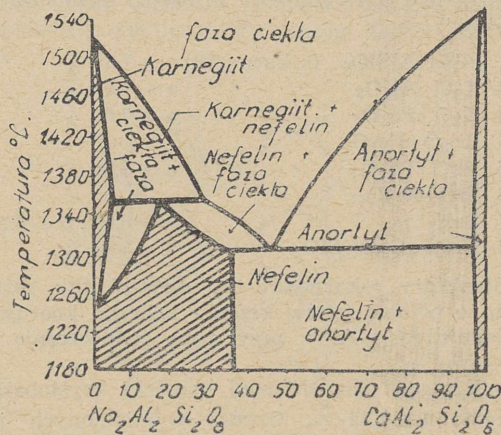
Wprowadzenie do 20 % $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ podwyższa temperaturę przemiany nefelinu w karnegiiu, ale w żadnym razie nie zmniejsza trwałości siatki nefelinu.

Ponieważ w praktyce ważna jest „aktywizacja” procesu przemiany krystalobalitu w trydymit i dalsza rekrytalizacja oraz spiekanie trydymitu, to prawdopodobnie zamiana taka nie może być korzystna dla własności wyrobów krzemionkowych.

Potwierdza to praktyka, a mianowicie zanieczyszczenia Al_2O_3 nie wpływają na polepszenie własności wyrobów krzemionkowych produkowanych z dodatkiem mleka wapiennego. Jon Ca^{2+} zalicza się do jonów o dużym promieniu jonowym (1,06 Å) i tu potwierdza się zasadnicza teza, że wprowadzanie jonów R^{1+} i R^{2+} mających duże promienie jonowe nie wpływa na rozluźnienie siatek krystalicznych typu krystalobalitu lub trydymitu. Trwałość związków typu $\text{R}^{2+} \text{R}_2^{3+} \text{Si}_2\text{O}_8$ zmniejsza się gwałtownie w razie zmniejszenia promienia jonowego jonów R^{2+} , przy czym wrażliwość na zamianę R^{2+} w tych związkach jest znacznie większa niż wrażliwość związków typu $\text{R}^{1+} \text{Al}^{3+} \text{SiO}_4$ na zmianę R^{1+} (jony o małych promieniach Be^{2+} i Mg^{2+} w ogóle nie tworzą trwałych związków typu $\text{R}^{2+} \text{R}_2^{3+} \text{Si}_2\text{O}_8$).

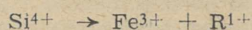
Jak widać, istnieje podstawa do przypuszczenia, że jeśli w siatce krystalobalitu (i trydymitu) istnieje możliwość zastąpienia 2 Si^{4+} przez 2 $\text{Al}^{3+} + \text{Fe}^{2+}$, to taka zamiana dzięki wprowadzeniu do siatki dwuwartościowego jonu o małym promieniu (promień jonowy Fe^{2+} wynosi według Goldschmidta 0,75 Å) powinna spowodować tworzenie się nietrwałych roztworów stałych, tj. spowodować silne rozluźnienie siatki i powstanie czynników aktywności, ważnych dla szybkości trydymityzacji i dalszej rekrytalizacji trydymitu.

Eksperymentalne potwierdzenie tworzenia się roztworów stałych takiego typu w masach krzemionkowych stanowiłoby uzasadnione wyjaśnienie mineralizującego działania domieszek żelazistych w tych masach. Opis struktur wyżej przytoczonych (podobnych

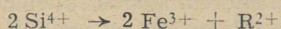


Rys. 6. Wykres równowagi $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8\text{-CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

do krystalitu) pozwala na rozpatrzenie jeszcze jednej możliwości: rozmieszczenie trójwartościowego jonu żelaza z liczbą koordynacji 4 przy zamianach:



lub



Siatki krystaliczne związków $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{Rb}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{PbO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ oraz $\text{SrO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ zbudowane są w następujący sposób: wewnątrz tlenowych czworoscianów rozmieszczone są jony Fe^{3+} , a w pustych przestrzeniach Q jony R^{1+} lub R^{2+} . Związki te umożliwiają usadowienie się jonu Fe^{3+} z liczbą koordynacji 4, choć w innych związkach jon Fe^{3+} występuje z liczbą koordynacji 6 lub 8, które są dla niego cha-

rakterystyczne. Wymiary elementarnej komórki siatek wymienionych wyżej związków są znacznie większe niż wymiary elementarnej komórki siatek krystalitu i karnegiitu.

Różnice wymiarów elementarnej komórki siatki należy rozpatrywać jako moment zmniejszający prawdopodobieństwo rozpuszczalności tych związków w krystalicie. Niemniej możliwości tej nie można wykluczyć, a jeśli potwierdzi się ona doświadczalnie i jeśli tym samym można urzeczywistnić podstawienie typu 2Si^{4+} przez $2 \text{Fe}^{3+} + \text{R}^{2+}$, to odpowiednie kryształy krystalitu powinny być jeszcze bardziej nietrwałe i szybciej się trydymityzować niż roztwory stałe typu $2 \text{Si}^{4+} \rightarrow 2 \text{Al}^{3+} + \text{Fe}^{2+}$.

S. Rosenberg

Masa do ubijania pieców indukcyjnych do rafinacji cynku¹⁾

W literaturze technicznej spotyka się stosunkowo mało wiadomości o wykładzinie pieców indukcyjnych do rafinacji cynku. Według S. A. Farbmana, I. F. Kolobniewa²⁾ a także Z. P. Lysenki, wykładzinę tych pieców ubija się z masy zawierającej 53 % wypalonego łupku gliniastego, 35 % plastycznej gliny i 12 % kaolinu o maksymalnym uziarnieniu 0,3 mm.

Wykładzina pieców indukcyjnych do rafinacji cynku pracuje przy temperaturze $500 \div 300^\circ\text{C}$. Prócz tego działają na nią dość duże siły ścierające i wstrząsy cieplne, a wreszcie pary cynku, które przenikają do porów materiału.

Główną przyczyną przestojów pieców jest przenikanie cynku z topiska do transformatora.

W związku z tym przeprowadzono laboratoryjne badania nad wpływem stopionego cynku na wypalone i nie wypalone próbki szamotowe o różnej zawartości Al_2O_3 . W celu zapobieżenia powstaniu warstwy trudno topliwego tlenku cynku, topienie przeprowadzano w atmosferze redukującej.

Badania wykazały, że pary cynku dyfundują do próbek wypalonych, jeśli ich porowatość wynosi ponad 20 %, natomiast do próbek niewypalonych nie dyfundują. Dlatego też postanowiono do ubijania pieców indukcyjnych do rafinacji cynku użyć mas szamotowych niewypalonych.

W celu dobrania składu masy oznaczano skurczliwość przy 900°C (maksymalna temperatura, którą można otrzymać podczas przegrzania cynku) oraz wytrzymałość próbek, które wypalono do tej temperatury.

Najlepsze wyniki dała masa o następującym składzie:

65 ÷ 70 % zwartej palonki kaolinowej o maksymalnym uziarnieniu 2 mm,

10 % kaolinu,

20 ÷ 25 % gliny czasowjarskiej.

Próbki miały następujące własności:

skurczliwość wypalania przy 900°C 0,3 ÷ 0,5 %

wytrzymałość na ściskanie po

wypaleniu przy 900°C 250 ÷ 360 kg/cm²

Większe uziarnienie tej masy w porównaniu do uziarnienia mas omawianych w literaturze spowodowało, że wykładzina miała małą skurczliwość oraz dużą odporność na wstrząsy cieplne. Oprócz tego masa ta dawała się lepiej ubijać.

pozytywny wynik dały ruchowe próby masy zawierającej:

70 % palonego kaolinu władirowskiego o nasiąkliwości 5 %,

20 % gliny czasowjarskiej,

10 % kaolinu władirowskiego.

Uziarnienie palonego kaolinu było następujące:

15 ÷ 20 % 1 ÷ 2 mm

10 ÷ 15 % 0,5 ÷ 1 mm

10 ÷ 15 % 0,088 ÷ 0,5 mm

50 % poniżej 0,088 mm

Masę przygotowywano w następujący sposób: 10 kg masy o podanym składzie mieszano na sucho 5 min, a następnie zwilżano 7 litrami ługu posulfitowego (lub melasy) o gęstości 1,2 oraz 2 litrami wody. Nawilżoną masę mieszano 15 min i przecierano przez sito o oczkach 3 mm. Przygotowaną w ten sposób masę o wilgotności 6 ÷ 6,5 % dołowano przez jedną zmianę, a następnie ubijano młotkami pneumatycznymi (5,5 ÷ 6,5 at).

Piec po 42 dniach suszenia pracował bez przerwy przez półtora roku.

W. Szyborski

STALOWNICTWO

Technologia wytapiania stali na odlewy w zasadowym piecu martenowskim¹⁾

W jednej z odlewni radzieckich przeprowadzono szczegółowe badania statystyczne w celu określenia najważniejszych warunków procesu technologicznego wytapiania stali na odlewy w zasadowym piecu martenowskim. W tym celu prowadzono statystykę braków w zależności od przyczyn ich powstawania oraz

statystykę jakości odlewów. Stwierdzono, że w okresie całorocznej obserwacji wyprodukowano:

odlewów normalnej jakości 3,2 %

odlewów wyższej jakości 48,9 %

odlewów najwyższej jakości 47,9 %

Jakość odlewów określono na podstawie badania mechanicznych własności próbek pobranych bezpośrednio z określonej ilości odlewów z każdego wytopu.

¹⁾ S. N. Myłko. Litijsnoje Proizvodstvo, 1952, nr 10, str. 2-6.

¹⁾ O. M. Margulis. Ognieupory, t. 17, 1953, str. 363.
²⁾ S. A. Farbman i I. F. Kolobniew. Indukcyjnyje pieczy. Metalurgizdat 1949.

Ogólna ilość braków w stosunku do rocznej produkcji wynosiła około 6,3 %. Przyczyną powstania braków będą:

1. Nieodpowiednie własności mechaniczne	0,5 % (8,0 %)
2. Nieodpowiedni skład chemiczny	1,6 % (25,4 %)
3. Ujemne wyniki próby ciśnienia wody	0,2 % (3,2 %)
4. Głęboko sięgające wady powierzchni (zafałdowania)	1,6 % (25,4 %)
5. Pęknięcie i naderwania	0,1 % (1,6 %)
6. Różne inne przyczyny	2,3 % (36,4 %)

Razem: 6,3 % (100 %)

Na podstawie statystycznych badań procesu technologicznego ustalono następujące wytyczne właściwej instrukcji technologicznej:

1. *Stan pieca.* Wytapianie stali na odlewy można prowadzić tylko w okresie gorącego biegu pieca martenowskiego; podczas zimnego biegu pieca (po zimnej naprawie, w końcu kampanii pieca lub wskutek innych zaburzeń normalnej pracy pieca) należy wykonywać wytopy przeznaczone do przeróbki plastycznej. Przy wytapianiu stali na odlewy trzon pieca martenowskiego powinien być w dobrym stanie, nie wymagającym napraw (oprócz normalnej konserwacji). Bezpośrednio po większej naprawie trzonu nie należy wykonywać wytopów stali na odlewy, gdyż część materiałów naprawczych wpływa do żuźla i znacznie mniejsza jego aktywność, co wywiera znaczny wpływ na jakość wytapianej stali.

2. *Wsad.* Wsad wytopów stali na odlewy powinien się składać z 34 % stałej surówki martenowskiej i 66 % złomu stalowego. Złom stalowy powinny stanowić własne odpady produkcyjne: obcięte, nadlewy, prasowane wióry, złom i odpady odlewni. Do wsadu należy dodać 9 ÷ 10 kg antracytu lub koksu na 1 t wsadu jako materiału nawęglającego oraz kamienia wapiennego w ilości 7 ÷ 9 % ciężaru wsadu metalicznego. Materiały żuźlotwórcze (ruda, wapno, boksyty) powinny być dobrze wysuszone, aby nie wносиły wilgoci.

3. *Prowadzenie wytopu.* Ładowanie i topienie wsadu należy prowadzić szybko, wyzyskując pełną moc ciepłą pieca. Wytopów, które po roztopieniu wykazały mniej niż 0,60 % węgla w kąpieli tzn. mniej niż 0,30 % powyżej wymaganej zawartości węgla w ostatecznym składzie stali, nie wolno przeznaczać na odlewy, lecz należy odlewać do wlewnic.

Po całkowitym roztopieniu wsadu i pobraniu pierwszej próby należy ściągnąć 30 ÷ 40 % pierwszego żuźla. Świeżenie rudą należy rozpoczynać dopiero po dobrym nagraniu kąpieli metalowej. Ze względu na niebezpieczeństwo nadmiernego ochłodzenia kąpieli, a przez to zmniejszenia szybkości wypalania się węgla nie należy na raz dodawać rudy więcej niż 2 % ciężaru wsadu metalicznego.

Dodanie rudy do niedostatecznie nagrzanego kąpieli pogarsza jakość wytapianej stali, ponieważ szybkość wypalania się węgla po dodaniu rudy będzie początkowo nieduża, a dopiero po odpowiednim nagraniu kąpieli zwiększy się gwałtownie.

Należy spuszczać żuźel oraz naprowadzać drugi w okresie intensywnego wrzenia kąpieli. Czynności te trzeba przeprowadzać szybko, ponieważ wywiera to zasadniczy wpływ na odsiarczenie wytopu. Przez cały okres świeżenia należy utrzymywać wysoką temperaturę kąpieli, co wpływa dodatnio na przebieg procesów fizykochemicznych oraz na skrócenie całego wytopu.

4. *Rola manganu w okresie świeżenia.* Do niedawna uznawano powszechnie zasadę, że zawartość manganu w kąpieli metalowej w okresie świeżenia nie powinna spadać poniżej 0,20 %. Aby utrzymać zawartość man-

ganu w kąpieli powyżej tej granicy w okresie świeżenia „dokarmiano“ kapiel żelaza manganem, ponieważ sądzono, że w przeciwnym razie stal będzie przetleniona, a przez to gorszej jakości.

Dokładne badania procesu świeżenia wykazały, że najlepszym regulatorem stopnia utlenienia kąpieli metalowej jest węgiel zawarty w metalu, toteż w okresie intensywnego wrzenia kąpieli, zwłaszcza przy większych zawartościach węgla w metalu (ponad 0,30 %), nie należy obawiać się przetlenienia nawet w razie spadku zawartości manganu w kąpieli metalowej poniżej 0,20 %. Koniecznym warunkiem jest jednak, aby po okresie intensywnego wrzenia kąpieli nastąpił okres spokojnego wrzenia (bez dodatku rudy), podczas którego szybkość wypalania się węgla wynosi około 0,30 % C/h.

Analogiczne spostrzeżenia poczyniono podczas obserwacji wytopów na odlewy: w około 96 % wytopów w okresie świeżenia zawartość manganu spadała znacznie poniżej 0,20 % (do 0,10 ÷ 0,14 %), jednakże na podstawie własności mechanicznych odlewy te zostały zakwalifikowane do wytopów wyższej i najwyższej jakości. Stwierdzono natomiast, że dodatni wpływ na jakość wytapianej stali ma wzrost zawartości manganu w kąpieli metalowej wskutek odtleniania go z żuźla w okresie spokojnego wrzenia kąpieli, co wskazuje na celowość prowadzenia procesu przy dostatecznie wysokiej temperaturze (jak wiadomo, utlenienie manganu zachodzi przy niższych temperaturach, natomiast jego odtlenianie z żuźla — przy temperaturach wyższych). Dlatego można z całą stanowczością twierdzić, że własności wytapianej stali (półtwardej i twardej) nie zależą od zawartości manganu w kąpieli podczas prowadzenia wytopu; nie trzeba też wcale wprowadzać do instrukcji technologicznej przepisu o utrzymaniu zawartości manganu w kąpieli metalowej powyżej 0,20 %. Stosowanie tego przepisu powoduje bezcelowe zużycie żelazomanganu i niepotrzebne przedłużenie okresu świeżenia, a więc zmniejszenie wydajności pieca.

5. *Szybkość wypalania się węgla w okresie świeżenia.* Intensywne wrzenie kąpieli sprzyja oczyszczeniu kąpieli metalowej z gazów i wtrąceń niemetalicznych. Na podstawie badań stwierdzono, że najlepsze wyniki jakościowe otrzymywano wówczas, gdy szybkość wypalania się węgla w okresie intensywnego wrzenia wynosiła 0,60 % C/h, a w okresie spokojnego wrzenia była dwukrotnie mniejsza (około 0,30 % C/h), średni zaś czas spokojnego wrzenia kąpieli wynosił 50 ÷ 60 min.

6. *Stopień zasadowości żuźla.* Analiza statystyczna nie wykazała dostrzegalnego wpływu stopnia zasadowości żuźla na jakość wytapianej stali. Należy przypuszczać, że fakt ten stoi w bezpośrednim związku z bardzo regularną pracą pieca pod względem stopnia zasadowości i płynności żuźla. Większość analizowanych wytopów prowadzono pod żuźlem o zasadowości $\left(\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2}\right)$ w granicach 2,4 ÷ 2,9 i płynności według viskozymetru (średnica kanału = 6,25 mm) w granicach 70 ÷ 120 mm.

7. *Odtlenianie.* Próby odtleniania wstępnego w piecu 45-procentowym żelazokrzemem dały wyniki negatywne, gdyż własności plastyczne stali tym sposobem odtlenionej były gorsze, a czas wytopu nieco się przedłużył (20 ÷ 30 min). Najlepsze wyniki uzyskano, gdy stal odtleniano wyłącznie żelazomanganem, wytrzymując kapiel w piecu po dodatku żelazomanganu przez 5 ÷ 8 min. W kadzi odtleniano stal dodatkiem 45-procentowego żelazokrzemu w ilości 1 kg/t oraz dodatkiem aluminium.

Podczas badania wpływu ostatecznego odtleniania dodatkiem aluminium stwierdzono, że dodatek ten w

ilości 300 ÷ 700 g/t pogarsza własności stali, gdyż wtrącenia niemetaliczne układają się w postaci błonek dookoła ziarn stali. Najlepsze wyniki uzyskano przy dodatku około 250 g/t lub powyżej 300 g/t aluminium.

8. *Temperatura spustu i odlewania stali.* Na podstawie badań statystycznych stwierdzono, że temperatura spustu stali powinna wynosić około 1550 °C (Pyropto bez poprawki), temperatura początku odlewania około 1510 ÷ 1520 °C, a temperatura końca odlewania 1450 °C.

Należy stwierdzić, że wyżej podane wytyczne instrukcji technologicznej wytapiania stali na odlewy nie różnią się od ogólnych wytycznych wytapiania stali

gatunkowej w zasadowym piecu martenowskim. Wyższe temperatury spustu i odlewania stali są związane z odlewaniem dużej ilości odlewów o różnym ciężarze.

Na szczególną uwagę zasługuje pkt. 4, omawiający rolę manganu w procesie wytapiania stali. W większości naszych stalowni martenowskich rola manganu jest często przeceniana, co powoduje niepotrzebne zwiększenie zużycia deficytowego żelazomanganu. Nie docenia się natomiast roli spokojnego wrzenia kąpieli stalowej, które wywiera znaczny wpływ na jakość wytapianej stali.

K. Radźwicki

WALCOWNICTWO

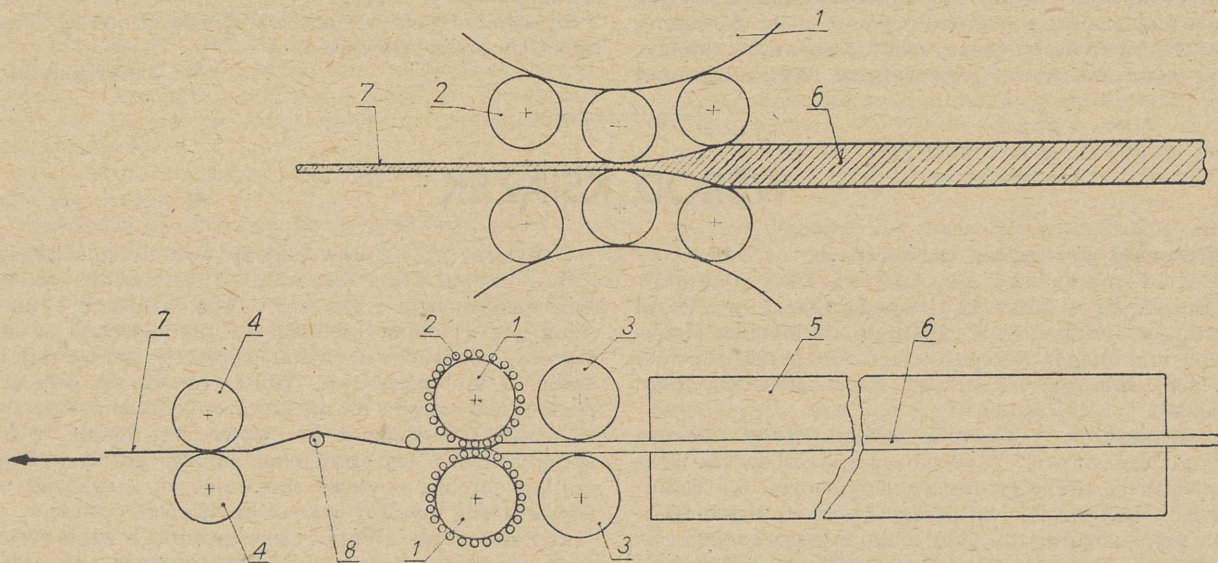
Walcarka planetarna na gorąco¹⁾

Rysunek 1 przedstawia schemat walcarki planetarnej do walcowania taśmy na gorąco. Na obwodzie walców oporowych o średnicy 508 mm są równomiernie rozmieszczone walce robocze o średnicy 50,8 mm. Walce oporowe napędza silnik elektryczny o mocy 900 KM i $n = 500$ obr/min. Walce robocze ujęte w oprawy toczą się swobodnie po obwodzie walców oporowych. Liczba obrotów walca roboczego względem osi walca oporowego wynosi około 230 na minutę, a względem własnej osi około 3000 na minutę.

Proces walcowania na walcarce planetarnej pod-

obocznych w granicach od 14 do 43 na minutę. Między walcarką planetarną a wykończającą znajduje się napinacz taśmy. Na tej walcarce z kęsiska grubości 35 mm otrzymuje się po jednym przepuszczeniu taśmę grubości 1,22 mm. Gniot względny wynosi zatem 96,5%. Jest to normalna wielkość gniotu stosowana w praktyce.

Charakterystyczną budowę ma piec do nagrzewania kęsisk. Składa się on z 18 oddzielnych jednostek piecowych ustawionych jedna za drugą. W razie uszkodzenia którejkolwiek jednostki usuwa się ją i na jej



Rys. 1. Schemat walcarki planetarnej

1—walce oporowe, 2—walce robocze, 3—walce podające, 4—walce wykończające, 5—piec, 6—kęsisko, 7—taśma, 8—rolka napinająca

bny jest do przebiegu walcowania na walcarce kwarto. Wskutek powolnego przesuwu kęsiska płaskiego przy dużej prędkości walców roboczych pracują one z małymi gniotami. Walcowanie odbywa się zasadniczo w sposób ciągły. Kęsiska wchodzą do walców roboczych jeden za drugim. Przed klatką z walcami roboczymi są ustawione walce o średnicy 559 mm, które podają kęsiska do walców roboczych z prędkością uzależnioną od końcowej grubości taśmy. Walce podające napędza silnik elektryczny o mocy 30 KM z regulowaną prędkością od 1,37 do 2,75 m/min.

Bezpośrednio za walcarką planetarną znajduje się walcarka duo wykończająca, która nadaje taśmie ostateczny wymiar. Walcarkę tę napędza silnik elektryczny o mocy 200 KM przy zmiennych obrotach wal-

miejsce stawia się zapasową. Kęsiska podaje się do pieca wzdłużnie i przesuwają przez poszczególne jednostki piecowe za pomocą rolek podających, chłodzonych wodą. Piec ogrzewany jest paliwem płynnym; temperatura mierzona jest w każdej strefie pieca automatycznie. Długość kęsisk wynosi 4,5 ÷ 14 m.

Walcarkę zaprojektowano na wydajność 10 t/godz. Szerokość walcowanej taśmy wynosi 127 ÷ 380 mm, a grubość 4,7 ÷ 1,0 mm. Różnica w grubości między końcem a początkiem taśmy o długości 10 m wynosiła 0,05 mm.

Na walcarce planetarnej można z powodzeniem walcować oprócz stali węglowej o małej zawartości węgla również stal o zawartości węgla do 1%, stal nierdzewną, transformatorową i inne stale stopowe.

Walcarkę zaprojektowano na podstawie licencji T. Sędzimirą.

J. Sobkowiak

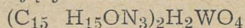
¹⁾ Machinery Lloyd 1954, str. 71 ÷ 74.

RÓŻNE

Zastosowanie riwanolu do ilościowego oznaczania wolframu w stalach wysokostopowych i stopach

Dotychczasowa metoda oznaczania wolframu w stalach wysokostopowych polegała na wydzieleniu kwasu wolframowego i wyprażeniu go na trójtlenek wolframu. Otrzymany WO_3 bywa zawsze zanieczyszczony krzemionką i innymi domieszkami stopowymi, które trzeba z kolei usuwać. Niedogodności związane z wykonaniem tej analizy przedłużały ją i wymagały wprowadzenia poprawek.

Ostatnio R. B. Gołubcowa¹⁾ opracowała nową metodę opartą na otrzymywaniu wolframianu riwanolu.²⁾ W środowisku kwaśnym, ($pH = 3 \div 4$), z roztworu soli kobaltu, niklu, cynku, ceru, molibdenu, chromu, manganu, żelaza i innych metali, riwanol strąca tylko wolfram, a przy większym pH ($5 \div 7$) również molibden. Powstały w wyniku reakcji wolframian riwanolu ma następujący wzór:



Analizę przeprowadza się następująco: 1—2 gramów badanego stopu lub stali rozpuszczamy ogrzewając w 80 ml kwasu solnego (1:1). Otrzymany roztwór zakwaszamy 5 ml kwasu azotowego (c. wł. 1,40). Jeżeli w stopie znajduje się nikiel, należy próbkę rozpuszczać w mieszaninie 60 ml HCl (1:1) i 5 ml HNO_3 (c. wł. 1,40). Zakwaszony roztwór odparowujemy do sucha. Ponownie dodajemy 50 ÷ 60 ml HCl (1:4) i ogrzewamy przy 60 do 70 °C przez godzinę w zlewce przykrytej szkiełkiem zegarkowym. Z kolei dolewamy 100 ml gorącej destylowanej wody i znowu ogrzewamy przez godzinę przy tej temperaturze. Wytrącony osad

kwasu wolframowego odsączamy przez gęsty sączek, na którym znajdują się skrawki bibuły i przemywamy roztworem 10-procentowego kwasu solnego do zaniku reakcji na żelazo. Sączek z osadem przenosimy do zlewki, do której wlewamy 50 ml 12,5-procentowego NH_4OH . Całość ogrzewamy na łaźni wodnej przez 30 minut. Roztwór odsączamy od zanieczyszczeń i przemywamy na sączku 2,5-procentowym roztworem amoniaku. W ten sposób kwas wolframowy w całości przeprowadzamy do roztworu.

Roztwór amoniakalny zobojętniamy kwasem solnym (c. wł. 1,19) wobec oranżu metylowego, a następnie dodajemy nadmiar tegoż kwasu w ilości 3 ÷ 4 kropli. Do kwaśnego roztworu dodajemy 2-procentowego wodnego roztworu riwanolu (5 ml na każde 25 miligramów wolframu zawartego w odważonej próbce) i pozostawiamy na chłodzie przez 2 ÷ 3 godziny dla koagulacji osadu. Wytrącony wolframian riwanolu odsączamy i przemywamy 2 ÷ 3 razy kwasem solnym (1:400), a następnie prażymy w tyglu porcelanowym podnosząc stopniowo temperaturę od 200 do 650 °C. Prażymy w piecu muflowym. Zawartość wolframu oznaczamy mnożąc ciężar osadu przez 0,7931. Dwuprocentowy wodny roztwór riwanolu przygotowujemy rozpuszczając 2 gramy riwanolu w 100 ml wody destylowanej przy 40 ÷ 50 °C.

Opisana metoda została już wprowadzona w laboratoriach przemysłowych.

W. Januszkowski

WŚRÓD KSIĄŻEK

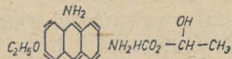
Własności powierzchni metalicznych. (Properties of metallic surfaces). Zbiór referatów wygłoszonych w dniu 19 listopada 1952 r. w „Royal Institution“ w Londynie. Institute of Metals. Monograph and Report Series Nr 13. Londyn 1953. Format 218 × 136 mm, str. 368, z czego 293 str. tekstu i 75 str. dyskusji.

1. Referat pt. „Specjalne techniki mikroskopowe w metaloznawstwie“ (Specialized microscopical techniques in metallurgy) opracowany przez S. Tolansky'ego. Jest to treściwy przegląd nowoczesnych technik mikroskopowych, dość mało u nas znanych. Ze względu na brak miejsca, nie podobna tu cmówić szczegółowo tego referatu. Dobrze było by, aby analogiczny przegląd takich metod opracowano po polsku.

2. Referat pt. „Stosowanie radioaktywnych izotopów do badań reakcji powierzchniowych metal-roztwór“ (Radioisotopes in the study of metal surface reactions in solutions) opracowany przez M. T. Simnada omawia naprzód znaczenie tych izotopów jako wskaźników (tracers) przebiegu reakcji, możliwości i ograniczenia tej metody, a następnie podaje przykłady stosowania jej do badań oraz bardzo obszerną literaturę na ten temat.

¹ R. B. Gołubcowa, *Zurn. Anal. Chimi* 8, 105, 1953.

² Riwanol jest to potoczna nazwa laktadu 2-etoksy 6,9-dwuaminoakrydyny, o wzorze sumarycznym $C_{18}H_{20}O_4N_2$, a strukturalnym



Jest to preparat łatwo dostępny, stosowany obecnie szeroko w lecznictwie do celów antyseptycznych.

3. Referat pt. „Wpływ metody wykończenia powierzchni metali przez skrawanie i szlifowanie na jej stan mechaniczny i fizyczny“ (The influence of machining and grinding methods on the mechanical and physical condition of metal surfaces) opracowali P. Spear, J. Robinson i K. Wolfe. Ma on na celu dać pogląd inżynierom na niektóre zagadnienia fizyczne i chemiczne zachodzące na powierzchni metali. W celu wyjaśnienia tego problemu autorzy obrali wykończającą obróbkę narzędzi skrawających i wykazali, że wywiera ona wybitny wpływ na trwałość ostrza.

4. Referat pt. „Wpływ smarowania i istota warstwy powierzchniowej po długotrwałych okresach pracy“ (The effect of lubrication and nature of superficial layer after prolonged periods of running). Autor referatu F. Barwell podaje, że właściwa powierzchnia tarcia składa się z mieszaniny zdeformowanych ziarn metalicznych, tlenków i ewentualnie innych produktów reakcji. Zaznacza on, że proces tarcia i ścierania jest różny na różnych płaszczynach krystalograficznych. Łuszczenie się jest wynikiem nierównowagi w tej warstwie, a około pęknięć można stwierdzić, że pogłębianie ich jest procesem postępującym wskutek plastycznej deformacji warstw przylegających do powierzchni obciążonych. „Pitting“ spowodowany jest przypuszczalnie miejscowym zmęceniem warstwy podpowierzchniowej. Autor zwraca uwagę na to, że wytworzenie pewnych warstw ochronnych (fosforanowanie, anodyzowanie) lub tworzenie się mydeł metalicznych na powierzchniach pracujących może być korzystne.

5. Referat pt. „Krystaliczny charakter zdartych (startych) powierzchni“ (The crystalline character of

abroded surfaces) opracowali P. Gay i P. Hirsch. Autorzy przeprowadzili badania promieniami Roentgena i elektronowymi warszy zdzieranej kryształu kalcytu i stwierdzili istnienie pewnej warstwy o niezkształconym zorientowaniu.

6. Referat pt. „Wpływ stanu powierzchni na własności mechaniczne metali, głównie monokryształów“ (The effect of surface conditions on the mechanical properties of metals mainly single crystals) opracował E. D. Andrade. Różnice między doświadczalnie znalezionymi a teoretycznie obliczonymi własnościami pojedynczych kryształów metali wyjaśnia się ogólnie defektami sieci przestrzennej. Andrade na podstawie przeprowadzonych prób sądzi, że przyczyną tego może być warstwa tlenków (lub innych soli) tworząca się na powierzchni metalu.

7. Referat pt. „Wpływ stanu powierzchni na wytrzymałość materiałów kruchych“ (The effect of surface condition on the strenght of brittle materials) opracował C. Gurney. Autor porównuje wrażliwość materiałów niemetalowych na wady powierzchniowe i stwierdza, że najwrażliwsze są materiały krystaliczne, następnie szkło, a wreszcie plastyki.

8. Referat pt. „Wpływ stanu powierzchni na wytrzymałość zmęczeniową stali“ (The influence of surface condition on the fatigue strenght of steel) opracował R. Love. Po krótkim przeglądzie informacji dotyczących wpływu obróbki powierzchniowej na wytrzymałość zmęczeniową stali, autor stwierdza, że takie zabiegi, jak nawęglanie, azotowanie, cyjanowanie, hartowanie powierzchniowe, walcowanie i przeciąganie na zimno zwiększają wytrzymałość zmęczeniową, zabiegi zaś powodujące niegładkość powierzchni, odwęglanie, pokrywanie metalami nieżelaznymi, powłoki stalowe natryskane itp. zmniejszają tę wytrzymałość.

Do referatu dołączony jest spis literatury obejmujący 157 pozycji.

9. Referat pt. „Wpływ powierzchniowej błonki na tarcie i deformację powierzchni“ (The influence of surface films on the friction and deformation of surface) opracowali F. Bowden i D. Tabor. Ze względu na to, że wzajemne działanie dwóch metalicznych powierzchni zależy od obecności i rodzaju błonek (gazowych, związkowych itp.) istniejących na ich powierzchni, autorzy rozpatrują wpływ różnych tego rodzaju błonek na proces tarcia poślizgowego. Przy braku jakiegokolwiek błonki powierzchnie się „zacierają“.

10. Referat pt. „Powłoki dyfuzyjne“ (Diffuzion coatings) opracowali D. Dovey, J. Jenkins i K. Randall. Autorzy podają krytyczny przegląd procesów otrzymywania warstw dyfuzyjnych i omawiają mechanizm procesów cementacji.

11. Referat pt. „Natura i własności anodowej błonki tlenku na aluminium i jego stopach“ (The nature and properties of the anodic film on aluminium and its alloys). Autor tego referatu H. Phillips zwraca w nim uwagę na dwa rodzaje powłok powstających podczas anodowego utleniania aluminium: a. przy użyciu elektrolitów nie rozpuszczających tlenku powstaje cienka nieprzenikliwa warstewka przeciwstawiająca się nawet wysokim napięciom i b. przy użyciu elektrolitów rozpuszczających znacznie jego ilości powstaje dwuwarstwowa błonka, przy czym cienka warstwa przylegająca do metalu stanowi „przegrodę“; zewnętrzna warstwa jest gruba a zarazem dość porowata i składa się z bezpostaciowego tlenku łatwo przechodzącego w bémut lub γ - Al_2O_3 . Pierwszego rodzaju elektrolitów używa się przy otrzymywaniu płyt do elektrolitycznych kondensatorów, drugiego zaś do wytwarzania powłok ochron-

nych na przedmiotach z aluminium i z niektórych jego stopów.

12. Referat pt. „Jak stan powierzchni metalu wpływa na jego zachowanie się chemiczne“ (Chemical behaviour as influenced by surface condition) opracował U. Evans. Omawia on wpływ stanu powierzchni metalu na prawdopodobieństwo korozji, jej rozmieszczenie i szybkość.

13. Referat pt. „Wpływ metody przygotowania powierzchni na opór elektryczny dla prądów szybkozmiennych“ (The effect of method of preparation on the high-frequency surface resistance of metals) opracowali R. Chambers i A. Rippard. Ponieważ prądy szybkozmiennne przepływają jedynie w bardzo cienkiej warstwie powierzchniowej przewodnika metalowego, stan powierzchni, który zależy od sposobu wykończenia, wpływa na opór elektryczny tej warstewki.

W. Łoskiewicz

Archiwum Górnictwa i Hutnictwa Polskiej Akademii Nauk (Kwartalnik). Rok 1953 (tom pierwszy). Górnictwo i hutnictwo są podstawowymi gałęziami przemysłu Polski Ludowej i władze naczelne Państwa otaczają górnictwo i hutnictwo specjalną opieką, czego wyrazem jest uruchomienie nowych kopalń oraz budowa nowych obiektów hutniczych nie mające precedensu w historii polskiej. O ogromnym rozwoju przemysłu górniczego i hutniczego świadczą również dane dotyczące produkcji, którą osiągnęliśmy w 1955 r.: 100 mln tonn węgla i 4,6 mln tonn stali.

Powinniśmy dołożyć wszelkich starań, aby takimże wysiłkowi produkcyjnemu i inwestycyjnemu odpowiadał jednocześnie wysiłek pracy umysłowej, aby przemysł nasz unowocześnić na zasadach naukowych. Skąpe prace naukowo-badawcze ogłaszano dotąd w różnych czasopismach fachowych (Hutnik, Nafta, Przegląd Górnicy) oraz w wydawnictwach branżowych instytutów.

Decyzją Polskiej Akademii Nauk powołany został do życia kwartalnik pt. „Archiwum Górnictwa i Hutnictwa“; ma ono spełniać rolę czasopisma naukowego, w którym będą ogłaszane oryginalne prace stojące na wysokim poziomie dotyczące podstawowej problematyki z dziedziny górnictwa i hutnictwa.

Komitet redakcyjny pod kierunkiem redaktora naczelnego prof. dra inż. A. Krupkowskiego i prof. dra inż. W. Budryka daje gwarancję wysokiego poziomu tego czasopisma.

W 1953 r. ukazały się cztery zeszyty „Archiwum“.

Przechodząc do omówienia poszczególnych zeszytów należy zaznaczyć, że w zeszycie pierwszym prócz artykułów górnicznych na temat obliczania elementów niecki osiadania nad poziomymi wyrobiskami górnictwami (artykuły prof. Budryka, prof. Litwiniszyna, prof. Knothego, prof. Sałustowicza) znajduje się również artykuł prof. dra inż. A. Krupkowskiego i inż. K. Rzymana o procesie kondensacji par cynku oraz kadmu. Praca ta obejmuje zagadnienie kondensacji przede wszystkim par cynku otrzymanego w piecu destylacyjnym. Problem skraplania gazowego cynku i kadmu rozpatrzono na tle równowag układu trójskładnikowego Me-CO-CO₂. Przy skraplaniu uwzględniono nie tylko samo przejście cynku ze stanu gazowego w stan ciekły, lecz również możliwość utleniania cynku przez CO₂, który znajduje się w gazach. Rozważania teoretyczne pozwalają wnioskować, że ilości CO₂ w gazach powodują straty cynku w postaci ZnO. Zeszyt II jest numerem hutniczym.

Znajdujemy tu artykuły:

1. prof. dra inż. A. Krupkowskiego pt. „Obliczanie wartości termodynamicznych w procesach metalurgicznych“;

2. prof. inż. E. Iwanciwa pt. „O wpływie ciśnienia na przebieg redukcji tlenków metali węglem“;
3. prof. inż. W. Truszkowskiego pt. „Trzy zakresy odkształcenia metali plastycznych“.

Ad 1. Artykuł ten omawia możliwości obliczenia zmiany energii swobodnej i stałych równowagi reakcji odwracalnych między ciałami stałymi, ciekłymi i gazowymi. W pierwszej części podano możliwość stosowania własności addytywności do obliczeń termodynamicznych oraz sposoby wykorzystania danych termodynamicznych przy założeniu, że substancje są w stanie przechłodzonym. Następnie autor porusza zagadnienie współczynników aktywności w roztworach ciekłych i podaje zależności tych współczynników dla roztworów ciekłych Fe-FeS i Fe-FeO. Zależności te uzyskano opierając się na układach równowag. Poza tym obliczono cząstkowe ciepło rozpuszczania FeS i FeO w płynnym żelazie.

Końcowy ustęp obejmuje możliwości obliczenia stałych równowag w roztworach ciekłych przy założeniach upraszczających. Jako przykład podano reakcję $\text{SiO}_2 + 2\text{Fe} = 2\text{FeO} + \text{Si}$.

Ad 2. Artykuł Iwanciwa ma na celu wyjaśnienie mechanizmu redukcji tlenków metali w stanie stałym przy użyciu węgla. Obejmuje on materiał doświadczalny podczas stosowania różnych ciśnień. Autor uzasadnia redukcję tlenków niemal wyłącznie gazami analizując własne doświadczenia. Redukcja tlenków metali przebiega szybciej niżby to wynikało z szybkości dyfuzji węgla przez warstwę zredukowanego metalu. Powodem tego jest według autora możliwość przenikania CO przez szczeliny w głąb zredukowanego kawałka rudy. Proces ten jako najpowolniejszy decyduje o szybkości redukcji. Autor stwierdza niewielki wpływ ciśnienia na proces redukcji, o którym decyduje głównie temperatura.

Ad 3. Wyniki doświadczeń wykazują, że odkształcenie metali plastycznych zachodzi w trzech zakresach, nie zawsze jasno od siebie rozdzielonych. Podział między pierwszym a drugim zakresem jest normalnie wyraźny, natomiast między drugim a trzecim zakresem często trudny do uchwycenia. Badania przeprowadzone nad zależnością własności mechanicznych, fizycznych i tekstury metali plastycznych od stopnia zgniotu wykazują jasno granice między drugim a trzecim zakresem odkształcenia. Granica ta nazwana jest przez autora granicą rozciągania. W próbie rozciągania jest ona kresem odkształcenia plastycznego. Można ją określić jednoznacznie stosując odkształcenia metalu przez przeciąganie metalu z przeciwciągiem. W metalach o heksagonalnej sieci krystalicznej granica rozciągania wyraźnie zaznacza się zmianą własności fizycznych odkształconych prętów. Obserwujemy przy tym również wyraźną zmianę w orientacji kryształów na granicy rozciągania, co potwierdzają badania tekstury przeciąganych prętów.

Zeszyty 3 i 4 zawierają jedynie artykuły górnicze, a mianowicie:

J. Wojnar. Ignacy Łukasiewicz, twórca polskiego przemysłu naftowego.

J. Czastka. Osiągnięcia nauki i techniki w polskim kopalnictwie naftowym od chwili jego powstania do obecnych czasów.

W. Budryk. Depresja pożaru podziemnego i miejsca jej występowania.

W. Stępiński. Określenie najkorzystniejszej średniej zawartości metalu w rudzie surowej.

W. Budryk i J. Górski. Określenie wskaźników dołączalności działania płuczek.

J. Burzyński. Nowe wyniki z teorii krzywych wzbogacalności.

M. Lasoń. Adsorpcja p-krezolu na węglach kamiennych.

F. Olszak

Elektrometalurgia stali i ferrosplawów. (Elektrometalurgia stali i żelazostopów.) W. E. Lejkin i P. A. Sacharuk. Moskwa 1953, str. 640, rys. 208, tabl. 98, cena w opr. płóc. 7 zł 05 gr.

W. E. Lejkin, współautor tej książki, opracował (już dawniej) wartościowy podręcznik dla techników i inżynierów (poziom III — IV) pt. „*Plawka stali w elektropieczach*“, którego drugie, uzupełnione i przerobione wydanie ukazało się w 1951 r. (str. 428, rys. 111, tabl. 79), a jego tłumaczenie na język polski pióra mgr inż. Kazimierza Radzwickiego pt. „*Wytapianie stali w piecach elektrycznych*“ wyszło z druku w Stalino-grodzie w 1953 r. staraniem i nakładem Państwowych Wydawnictw Technicznych.

Innym podręcznikiem z tej dziedziny przeznaczonym wszakże dla studentów wydziałów hutniczych wyższych uczelni technicznych oraz dla inżynierów (poziom IV) jest dzieło radzieckiego metalurga F. P. Jednierała pt. „*Elektrometalurgia*“ (1950 r., str. 552, rys. 208, tabl. 77), o którym umieściliśmy w „*Hutniku*“ z 1951 r. (nr 7 — 8, str. 346 i 347) krótką recenzję i którego polski przekład jest już ukończony, a wydanie drukarni znajduje się w stadium przygotowawczym.

Książka Lejkina i Sacharuka (poziom III — IV) odznaczająca się przejrzystym ugrupowaniem treści oraz jasnym jej przedstawieniem składa się z wstępu i siedmiu rozdziałów (piece łukowe, piece indukcyjne, piece redukcyjne, elementy chemii fizycznej i podstawy teoretyczne procesów metalurgicznych, wytapianie stali w piecach elektrycznych, organizacja produkcji, wytwarzanie żelazostopów, produkcja surowki w piecach elektrycznych) i jest *bardzo dobrym, obszernym nowoczesnym* podręcznikiem elektrometalurgii stali i żelazostopów. Jakkolwiek napisana została przede wszystkim dla średniego personelu technicznego elektrostalowni i słuchaczy technikum hutniczego, może jednak oddać duże usługi również i naszym inżynierom metalurgom oraz młodzieży studiującej metalurgię stali czy to w szkołach inżynierskich, czy też w Akademii Górniczo-Hutniczej i dlatego wydanie tej książki w języku polskim byłoby ze wszech miar pożądane.

Na szczególną uwagę zasługuje w podręczniku Lejkina i Sacharuka rozdział siódmy poświęcony żelazostopom (str. 495 — 631), w którym autor omówił w zupełnie wystarczający sposób wytwarzanie żelazozkrzemu, żelazomanganu, żelazochromu, żelazowolframu, żelazomolibdenu, żelazowanu, żelazotytanu, żelazoniobu, żelazocykonu i żelazoboru. J. Chmielewski

NOTATKI BIBLIOGRAFICZNE

Mechanik. Poradnik techniczny. Tom trzeci, część 1—1. Wydanie trzecie, całkowicie przerobione. *Metalurgia, odlewnictwo i spawalnictwo.* Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1954. Format B6, str. 518, cena w opr. płóc. 46 zł.

Treść. Metalurgia żelaza (T. Malkiewicz). — Metalurgia metali nieżelaznych (A. Stanisławski). — Metalurgia proszków (S. Okoniewski). — Surowce odlewnicze i materiały pomocnicze (T. Welkens). — Technologia wykonania modeli i rdzennic (E. Reszel). —

Skryzinki formierskie (P. Januszewicz). — Technologia formy i rdzenia (Z. Godlewski). — Topienie i instalacje do topienia (S. Pelczarski i Cz. Podrzucki). — Technika odlewania (S. Pelczarski). — Wybijanie, oczyszczanie i wykończanie odlewów (S. Pelczarski i Cz. Podrzucki). — Specjalne sposoby wykonania odlewów (Z. Strojny). — Obróbka cieplna odlewów (A. Woźniacki). — Wady odlewów (S. Kobyliński i W. Modzelewski). — Sposoby naprawiania wadliwych odlewów (S. Kobyliński). — Badanie własności mechanicznych i zasady odbioru odlewów (Z. Godlewski). — Urządzenia mechaniczne i transportowe w odlewni (H. Sioda). — Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w odlewnictwie (J. Holtorp). — Materiał odlewowy i jego własności (Cz. Kalata). — Zasady konstruowania odlewów (S. Pelczarski). — Zakres spawalnictwa. — Spawanie łukowe. — Spawanie acetylenowe. — Technologia spawania. — Zgrzewanie elektryczne oporowe. — Zgrzewanie gazowe. — Spawanie i zgrzewanie termitowe. — Lutowanie. — Natapianie i napawanie. — Cięcie płomieniowe. — Cięcie i spawanie pod wodą (Z. Dobrowolski). — Spis nazwisk. — Skorowidz rzeczowy.

Książka ta, będąca kontynuacją trzeciego wydania doskonałego dzieła zbiorowego Poradnik techniczny „Mechanik“, zapoczątkowanego przez Instytut Wydawniczy SIMP, a prowadzonego pod redakcją inż.-mech. Adama Tadeusza Trokoleńskiego, przeznaczona jest przede wszystkim dla inżynierów i techników mechaników pracujących na polu naukowym w dziedzinie wytwórczości.

Metaloznawstwo. Prof. dr Kornel Wesolowski. Skrypty dla szkół wyższych. Politechnika Warszawska. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Wydanie drugie, poprawione. Warszawa 1954. Format A4. Część I. Badanie metali. Str. 240, rys. 163, tabl. 8, nakład 1575 egz., cena 15 zł 10 gr. — Część II. Badanie metali. Str. 447, rys. 256, tabl. 17, nakład 1575 egz., cena 27 zł 30 gr (porównaj notatkę bibliograficzną o pierwszym wydaniu tej pracy umieszczonej w numerze 4 „Hutnika“ z 1953 r. na str. 157).

Bezpieczeństwo pracy przy wielkich piecach. Mgr inż. Eugeniusz Mazanek. Biblioteka ochrony pracy. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1954. Format A5, str. 87, rys. 20, cena 4 zł.

Treść. Od autora. — Wstęp. — Warunki bezpieczeństwa pracy w oddziale wielkopiecowym. — Wpływ mechanizacji na zmniejszenie wypadkowości w pracy. — Proces wielkopiecowy. — Konstrukcja wielkiego pieca i jego urządzeń pomocniczych. — Kontrola pracy wielkiego pieca. — Podstawowe przepisy bezpieczeństwa pracy w oddziale wielkopiecowym. — Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze wielkiego pieca i urządzeń pomocniczych oddziału wielkopiecowego. — Pierwsza pomoc.

Książeczka ta, zatwierdzona przez Centralny Instytut Ochrony Pracy, przeznaczona jest dla wykwalifikowanych robotników.

Ceramiczne tworzywa izolacji cieplnej. Mgr inż. Stanisław Pawłowski i mgr inż. Wacław Szymborski. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1954. Format A5, str. 204, rys. 85, tabl. 77, cena 16 zł.

Treść. Ogólne wiadomości o izolacji cieplnej. — Surowce do produkcji wyrobów izolacyjnych. — Metody produkcji ceramicznych wyrobów izolacyjnych. — Zastosowanie ceramicznych wyrobów izolacyjnych.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów, mistrzów i techników zatrudnionych w przemyśle materiałów ogniotrwałych, budowlanych, izolacyjnych itp., w oddziałach energetycznych hutnictwa i innych prze-

mysłach oraz dla konstruktorów pieców przemysłowych.

Piece grzewcze walcownicze i kuźnicze. Tom I. Praca zbiorowa pod redakcją dra inż. Z. Wusatowskiego. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1954. Format B5, str. 262, rys. 231, tabl. 68, cena w opr. kart. 28 zł 50 gr.

Treść. Wiadomości podstawowe (Technologia ciepła. — Zasady nagrzewania stali. — Zasady mechaniki gazów. — Paliwa i ich przygotowanie. — Atmosfera pieca i atmosfery ochronne.). — Budowa pieców (Materiały ogniotrwałe do budowy pieców. — Części konstrukcyjne pieców. — Paleniska i palniki. — Urządzenia do elektrycznego ogrzewania. — Wymienniki ciepła: rekuperatory i regeneratory.). — Literatura.

Książka przeznaczona jest dla konstruktorów oraz techników i inżynierów zatrudnionych w hutach żelaza i metali nieżelaznych lub w innych przemysłach.

Metallurgia miedzi i niklu. (Metallurgia tlenkowych cwiernych metali.) A. A. Cejdlar. Przełożył z języka rosyjskiego mgr inż. Cyryl Niewiadomski. Wydawnictwo Górniczo-Hutnicze. Stalinogród 1954. Format B5, str. 292, rys. 71, tabl. 33, cena w opr. kart. 29 zł.

Treść. Metallurgia miedzi. Wiadomości ogólne, rudy i koncentraty. — Wytapianie kamienia miedziowego w piecach szybowych. — Prażenie rud i koncentratów. — Wytapianie kamienia miedziowego w piecu płomiennym. — Przerób kamienia miedziowego na miedź konwertorową. — Rafinowanie ognio miedzi. — Elektrolityczne rafinowanie miedzi. — Hydrometallurgia miedzi. — Metallurgia niklu. Wiadomości ogólne. — Rudy. — Przetapianie rud tlenkowych niklu. — Przerób wzbogaconego kamienia niklowego. — Przetapianie rud siarczkowych i koncentratów. — Przerób wzbogaconego kamienia miedziowo-niklowego. — Elektrolityczne rafinowanie niklu. — Odpylanie. Wiadomości ogólne i klasyfikacja metod odpylania. — Filtry elektryczne. — Komory pyłowe, cyklony i multicyklony. — Płuczki oczyszczające i filtry workowe.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników pracujących w przemyśle hutniczym.

Automatyczne spawanie pod topnikiem zbiorników i przewodów rurowych. (Автоматическая сварка под флюсом риезервуаров и трубопроводов.) W. S. Sałukwadze. Przełożył z języka rosyjskiego mgr inż. Marek Potok. Wydawnictwo Górniczo-Hutnicze. Stalinogród 1954. Format A5, str. 119, rys. 57, tabl. 17, cena 9 zł.

W książce tej opisano sposoby wykonywania robót spawalniczych i montażowych przy budowie zbiorników i przewodów rurowych za pomocą automatycznego spawania pod topnikiem.

Książka przeznaczona jest dla spawaczy, monterów i mistrzów zatrudnionych przy montażu wymienionych wyżej konstrukcji stalowych.

Technika bezpieczeństwa i higiena przemysłowa w odlewniach żeliwa. (Technika bezopasnosti i promyszlenaja sanitaria w czu-gunnolitijskich cechach.) A. M. Biekariewicz i J. S. Mieszczeraikow. Przełożył mgr inż. J. Holtorp. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1954. Format A5, str. 167, rys. 122, tabl. 4, cena 12 zł.

Treść. Wstęp. — Wypadki i zachorowania robotników przy pracy w odlewniach żeliwa. — Ogólne środki służące do polepszenia warunków pracy w odlewniach żeliwa. — Technika bezpieczeństwa w odlewniach przy robotach pomocniczych, przy podnoszeniu i przenosze-

niu ciężarów oraz przy składowaniu materiałów. — Technika bezpieczeństwa i higiena przemysłowa przy zasadniczych operacjach technologicznych w odlewniach żeliwa. — Technika bezpieczeństwa i higiena przemysłowa w dziale topienia odlewni żeliwa. — Spust żeliwa z żeliwiaka i zalewanie form. — Wybijanie, wstępne i wykończające oczyszczanie odlewów. — Specjalne sposoby odlewania żeliwa. — Proces „dupleks” topienia żeliwa. — Ogólne wymagania techniki bezpieczeństwa pracy w odlewniach żeliwa. — Wykaz piśmiennictwa.

Książka jest przeznaczona dla pracowników inżynierjno-technicznych służby bezpieczeństwa pracy w odlewniach; może być również pomocna przy pouczaniu robotników o stosowaniu bezpiecznych metod pracy.

Wykład elementów maszyn. *Dr inż. Wacław Mośczyński*, profesor Politechniki Warszawskiej. Część III. Napędy. Wydanie III, uzupełnione i poprawione. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1954. Format B5, str. 287 wraz z wielu rysunkami i tablicami, cena 24 zł.

Treść. Napędy cierne. — Napędy ciągnowe. — Kinematyka ząbów. — Wytrzymałościowe obliczanie przekładni zębatych. — Budowa przekładni napędowych. — Skorowidz rzeczowy.

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

Elektryczne wyciągi pionowe. *Prof. dr inż. Aleksy Piątkiewicz i mgr inż. Heliodor Urbanowicz*. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1954. Format B5, str. 320, rys. 270, tabl. 57, cena w opr. płóc. 37 zł.

Treść. Ogólna charakterystyka budowy i właściwości wyciągów. — Teoria układu wyciągu. — Teoria sprężenia ciernego. — Silniki wyciągów. — Obliczanie napędu elektrycznego wyciągów. — Kabiny i przeciwwagi. — Szyby. — Układy ciągnowe. — Wciągarki. — Przyrządy elektryczne do stosowania wyciągów. — Zabezpieczenia. — Urządzenia sygnałowe. — Schematy elektryczne wyciągów. — Instalacja elektryczna wyciągów. — Dokumentacja techniczna budowy wyciągu. — Wykaz piśmiennictwa.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników zatrudnionych przy projektowaniu i eksploatacji urządzeń transportowych oraz dla studentów politechnik i szkół inżynierskich.

Analiza składników gazowych powietrza kopalnianego. *Tadeusz Józef Pawlikowski*. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1954. Format A5, str. 188, rys. 53, tabl. 20, cena 14 zł 30 gr.

Wrębiarki ścianowe. *Mgr inż. Lucjan Krupa*. Biblioteczka Górnicza. Tomik 38. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stalinogród 1954. Format A5, str. 111, rys. 79, tabl. 5, cena 7 zł 50 gr.

Matematyka w zarysie. *Jacek Troskołański*. Wydanie drugie, poprawione i uzupełnione. Państwowe Wy-

dawnictwa Techniczne. Warszawa 1954. Format A5, str. XII + 380 z wielu rysunkami, nakład 15 105 egz., cena 28 zł 40 gr.

Treść. Wstęp. — Arytmetyka. — Algebra. — Planimetria. — Stereometria. — Trygonometria. — Geometria analityczna. — Analiza. — Skorowidz.

Książka ta, której pierwsze wydanie wyszło z druku w nakładzie 8000 egz. w 1951 r. (str. XIII + 276), a recenzje o nim ukazały się m. in. w „Przeglądzie Mechanicznym” (z 1952 r., nr 4, str. 175) i w „Mechaniku” (z 1951 r., nr 12, str. 535), zawiera zwięzły wykład całokształtu matematyki w zakresie nauczania jej na poziomie średnim. Może stanowić wyborną pomoc dla techników, dla słuchaczy kursów wstępnych na wyższe uczelnie, dla samouków oraz jako repetytorium.

Geometria analityczna. *Franciszek Leja*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1954. Format B5, str. 288, rys. 154, nakład 6160 egz., cena w opr. płóc. 22 zł 50 gr.

Treść. Przedmowa. — O wektorach i o kątach. — Punkty i wektory na płaszczyźnie. — Równanie prostej. — Krzywe stożkowe. — Linie stopnia drugiego. — Przekształcenia geometryczne, krzywe dowolne. — Punkty i wektory w przestrzeni. — Równania płaszczyzn i prostych. — Powierzchnie stopnia drugiego. — Krzywe i powierzchnie dowolne, przestrzenie wielowymiarowe. — Dodatek: O macierzach i wyznacznikach. — Skorowidz. — Spis rzeczy.

Książka ta, zatwierdzona przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego do użytku w szkołach wyższych, zawierająca wykład geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni metodą współrzędnych prostokątnych, przeznaczona jest głównie dla tych osób, którym geometria analityczna potrzebna jest do studiowania innych nauk oraz do zastosowań praktycznych. Wykład jest nawskroś nowoczesny, lecz dostępny dla czytelnika znającego matematykę elementarną w zakresie szkół średnich i podstawowe własności wyznaczników.

Fizyka doświadczalna. *Szczepan Szczeniowski*. Część czwarta. Optyka. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1954. Format B5, str. 372, rys. 465, tabl. 28, cena 25 zł 45 gr.

Treść. Wstęp. — Optyka geometryczna. — Rozszczenie światła (dyspersja). — Przyrządy optyczne. — Prędkość światła. — Promieniowanie termiczne. — Fotometria wizualna. — Luminescencja. — Barwy. — Widzenie oboczne. — Interferencja światła. — Uginańie się (dyfrakcja) światła. — Polaryzacja światła. — Indeks nazwisk. — Indeks rzeczowy. — Spis tablic. — Spis treści.

Podręcznik ten został zatwierdzony przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego do użytku w szkołach wyższych. Na treść jego złoży się pięć części, a mianowicie: I. Mechanika i akustyka. — II. Ciepło i fizyka molekularna. — III. Elektryczność i magnetyzm. — IV. Optyka. — V. Fizyka atomowa. Dotąd ukazały się w druku: część II (patrz „Hutnik” z 1954 r., nr 2, str. 55) i część IV (o której tu mowa).

PRZEGLĄD CZASOPISM

Archiwum Górniczego i Hutniczego. *Kwartalnik*. Rok 1954, zeszyt 1. Tom II. *L. Czernski*. Topologia chemiczna zgorzelin zwartych na metalach. — *L. Krupkowski*. Plastyczne własności metali odlanych w pró-

bie twardości i rozciągania. — *J. Bochenek i E. Ptak*. Zmiany swobodnej energii reakcji utleniania ciał prostych mających znaczenie w procesie wytwarzania stali. — *W. Ptak*. Współczynniki aktywności niektórych

metali nieżelaznych w dwuskładnikowych roztworach stałych i ciekłych.

Wiadomości Hutnicze. Rok 1954, nr 3. *Inż. K. Kurcki.* Rafinacja nietypowych stopów aluminium otrzymanych z przetopu. — *Inż. St. Tochowicz.* Drogi poprawy podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych w stalowniach martenowskich. — *Inż. J. Pawlikowski.* Otrzymywanie surówki w czadnicy. — *Dr inż. Z. Wusatowski.* Możliwości rozwojowe hutnictwa stali. — *Mgr W. Dońcowa.* Piece rafinacyjne.

Przegląd Techniczny. Rok 1954, nr 2. *Prof. dr inż. W. Wierzbiński.* NOT realizuje wskazania IX Plenum. — *Min. E. Szyr.* Tezy IX Plenum Partii stawiają nowe, poważne zadania nauce i technice (ciąg dalszy). — *Min. inż. B. Jaszczuk.* Utrwalać osiągnięcia postępu technicznego, umacniać sojusz robotniczo-chłopski. — *Inż. M. Bäcker.* Nowe tworzywa. — *Inż. A. Wiślicki.* Transport pionowy na budowie części wysokościowej Pałacu Kultury i Nauki im. J. Stalina w Warszawie. — *Inż. H. West.* Znaczenie systemu dyspozytorskiego dla rozwoju przedsiębiorstw uspołeczniowanych w NRD. — *Inż. J. Kopiński.* O szersze zastosowanie obróbki plastycznej. — *T. Lipski.* Prasa zakładowa w służbie postępu technicznego i gospodarczego. — Nr 3. Ku czci II Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej. — *Inż. I. Borejdo.* Wzmocnić rolę nauki w rozwoju polskiej metalurgii. — *Inż. J. W. Czarnowski.* O rozwój twórczej krytyki piśmiennictwa technicznego. — *Dr J. Pazdur.* Technika polska okresu Odrodzenia. — *Inż. W. Pieślak.* Nowoczesne metody określania stopnia zanieczyszczenia powietrza i gazów w ośrodkach przemysłowych. — *Dr inż. Z. Zbichorski.* Ogólnokrajowa konferencja planowania i rozrachunku wewnątrzzakładowego. — *W. Gr.* Pierwszy krajowy zjazd poświęcony metalurgii proszków. — Nr 4. II Zjazd PZPR. — Główne zadania gospodarcze na lata 1954 — 1955. — *Inż. J. Tymowski.* ZM „Ursus“ dają przykład. — *Inż. B. Modrzejewski.* Drogi do automatyzacji kontroli i regulacji w przemyśle. — *Akademik A. Niesmiejanow.* 20-lecie odkrycia sztucznej promieniotwórczości. — *Inż. Z. Majewski.* Propaganda czytelnictwa technicznego realnym polem pracy kół zakładowych. — *Inż. J. Kostecki.* Chrońmy cenny zabytek technicznej kultury. — *Mgr J. Dobrzycki.* O właściwą tematykę czasopism technicznych. — *Mgr B. Gawin.* O erratach i defektach w książkach technicznych. — *Mgr H. Grycewicz.* Powinniśmy wpłynąć na instytucje wydawnicze, by bardziej dbały o jakość książek technicznych. — Katalog czasopism technicznych na rok 1954.

Przegląd Odlewnictwa. Rok 1954, nr 3. *J. Nowakowski.* Zadania przemysłu odlewniczego w świetle dyskusji przedjazdowej nad tezami IX Plenum KC PZPR. — *Inż. K. Hess i inż. Wertz.* Wpływ jakości mas formierskich i rdzeniowych na powstawanie wad odlewów żeliwnych. — *Inż. S. Pelczarski.* Organizacja walki z wadami w odlewni żeliwa.

Wiadomości Chemiczne. Rok 1954, nr 1. *Prof. J. Mindowicz.* M. W. Łomonosow (1711 — 1765). — *A. Basiński.* Struktura warstwy ozonowej w atmosferze na dużych wysokościach. — *W. Smutek.* Nowa metoda rozdzielania pierwiastków ziem rzadkich. — Z życia Polskiego Towarzystwa Chemicznego. — Nr 2. *I. Stroński.* Prof. dr Ludwik Wertenstein. — *Mgr inż. R. Juchniewicz.* Na marginesie dyskusji uczonych radzieckich na temat potencjałów w roztworach. — *Mgr inż. J. Biernat.* Związki jednowartościowego glinu.

Chemik. Rok 1954, nr 2. *tb.* Pracujemy według wskazań IX Plenum. — *W. Wawrzyczek.* Prawa objętościowe Gay-Lussaca a kontrakcje chemiczne. — Nr 3. *K. Nowak.* Węgiel krzemu. — *F. Rozowski.* Znaczenie przemysłowe tlenu. — *M. Kwiatkowski.* O mniej popularnych metodach analizy technicznej — na marginesie planu wydawniczego PWT na 1954 r.

Nafta. Rok 1954, nr 3. *Inż. J. Drzewiecki.* Przemysł naftowy wobec też przedjazdowych. — *H. Leń.* Brązy ołowiowe w gospodarce remontowej przemysłu naftowego (artykuł dyskusyjny).

Wiadomości Górnicze. Rok 1954, nr 1. *J. R.* Zadania polskiego górnictwa w świetle też IX Plenum KC PZPR. — *St. Gisman.* Gawęda o słownictwie. — Nr 2. *J. R.* Mechanizacja robót górniczych jako środek realizacji też IX Plenum KC PZPR w przemyśle węglowym. — *J. Rabsztyń.* Wystawa „Rozwój mechanizacji górnictwa“ wyrazem osiągnięć polskiego górnictwa. — *A. Chojnacka.* O górniczych książkach technicznych w roku 1953. — *St. Gisman.* Gawęda o słownictwie XLVI. — Nr 3. *B. Neyman.* Opady skał. — *St. Gisman.* Gawęda o słownictwie XLVII.

Gospodarka Węglem. Rok 1954, nr 2. *Komitet Redakcyjny.* Walka o oszczędną gospodarkę węglem w świetle też IX Plenum. — *J. Klenczar i H. Bujar.* Automatyczna regulacja elektryczna kotłów pyłowych.

Przegląd Geologiczny. Rok 1954, nr 3. *St. Sokółowski.* W pięćdziesiątą rocznicę wycieczki IX Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w Tatry i Pieniny. — *K. Sojka.* Zagadnienie oscylacji energii przy badaniach sejsmicznych. — *St. Krajewski.* Maurice Lugeon. — *E. Passendorfer.* W sprawie likwidacji geologii w szkole średniej. — Nr 4. *St. Jaskólski.* Zagadnienie klasyfikacji złóż kruszczywnych na podstawie geotektonicznej. — *M. M. Konstantinow.* „Genetyczna klasyfikacja złóż na zasadzie geotektonicznej“ H. Schneiderhöhna. — *Zb. Żółtowski.* Kopaliny, których poszukiwanie i wydobywanie podlega prawu górnictwu. — *M. Kamiński.* Jedna z pierwszych polskich instrukcji w sprawie badania glin. — *A. Owczarek.* Ślady galeny na północnym zboczu Łysogór.

Wiadomości PKN. Rok 1954, nr 1. *Mgr J. Zienkiewicz.* Ogólnokrajowa narada normalizatorów podsumuje wyniki prac normalizacyjnych i wskaże kierunki ich rozwoju. — *A. Prószczyńska.* Plan prac normalizacyjnych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego na rok 1954. — *Inż. S. Mirowski.* Normalizacja a obniżka kosztów własnych. — *W. K.* Na marginesie skróconego wydania klasyfikacji dziesiętnej. — *Przegląd Językowy Normalizacji nr 1.* (*Inż. W. Łazarrek.* O właściwe używanie terminu „warunki techniczne.“ — *k.* Pisownia nazw jednostek miar. Spolszczenie nazw. Kilogram — siła (kG). Kilogram — masa (kg). Tonna przez dwa n). — Nr 2. *Inż. M. Sudłowski.* Uwagi o szkoleniu normalizatorów. — *B. Mrozowski.* O jeszcze bliższy kontakt PKN z terenem. — *B. Mrozowski.* Wnioski racjonalizatorskie. — *A. L.* Nowa norma radziecka na ciśnienie nominalne rurociągów i armatur. — *Z. I.* Reforma kalendarza międzynarodowego. — Wykaz standardów radzieckich, do których zostały wprowadzone poprawki w okresie od 1. II. 1953 r. do 31. X. 1953 r. — Wykaz standardów radzieckich, do których zostały wprowadzone zmiany w okresie od 1. VIII. 1953 r. do 31. X. 1953. — *Przegląd Językowy Normalizacji nr 2* (*Z. K.* Wokół trudności ter-

minologicznych. — *ski*. O słownictwie technicznym. — Z *K. Normalizacja bibliograficzna i bibliotekarska w oczach krytyki językowej*. — *Inż. S. Mirowski*. Prawa strona — lewa strona. — Z powodu PN/R-74006 Ziarno zbóż. Oznaczenie wilgotności).

Cement, Wapno, Gips. Rok 1953, nr 10 — 11 — 12. Zjazd naukowy w sprawie materiałów budowlanych organizowany przez Polską Akademię Nauk. — *Inż. J. Sikora*. Gips i jego zastosowanie w budownictwie. — *Inż. J. Sulikowski*. Wpływ składników klinkieru portlandzkiego na własności fizyczne zapraw i betonów. — *Inż. J. Grzymek*. Surowce przemysłu budowlanych materiałów wiążących. — Rok 1954, nr 1. *Inż. J. Grzymek*. Zadania przemysłu materiałów budowlanych w świetle wytycznych IX Plenum KC Partii. — *Inż. B. Piotrowski*. Budownictwo żąda materiałów budowlanych wysokiej jakości. — *Dr St. Jędrzychowski*. Co wykazała narada przedstawicieli przemysłu materiałów budowlanych. — Nr 2. *Dr inż. A. Trembecki*. Rola modułu krzemianowego przy określaniu zasobów złóż wapiennych. — *Mgr M. Iwanejko*. Ekonomiczne podstawy użytkowania odpadów wapienia.

Ekonomika i Organizacja Pracy. Rok 1954, nr 1. *L. Zieliński*. Przewodzące metody pracy jako czynnik podniesienia wyników ekonomicznych działalności przedsiębiorstwa. — *Inż. Z. Bentużański*. Niektóre zagadnienia w dziale głównego technologa związane z wprowadzeniem usprawnień. — *J. Minkiewicz*. Kartoteki segregacyjne. — Nr 2. *Inż. A. Wang*. Rozwiniąć i pogłębić planowanie wewnątrzzakładowe i rozrachunek gospodarczy w przemyśle. — *Inż. M. Lesz*. Podstawowe zagadnienia w dziedzinie planowania wewnątrzzakładowego i rozrachunku gospodarczego w przemyśle. — *Mgr J. Elbanowski*. Obliczanie efektów ekonomicznych planu rozwoju techniki. — *Mgr J. Fajęcki i mgr B. Obirek*. Znaczenie analizy ekonomicznej w walce o poprawę wyników działalności przedsiębiorstw przemysłowych. — *Inż. Z. Bentużański*. Organizacja działu głównego technologa. — *T. Wasiljew*. O problematyce organizacyjnej kombinatu przemysłowego. — Nr 3. *Zb. Augustowski*. Walka o obniżkę kosztów własnych w przemyśle. — *Inż. L. Mayre*. Dyspozytorskie kierowanie produkcją w przemyśle hutniczym. — *Inż. K. Zetzsche*. Podstawy techniczne systemu dyspozytorskiego.

Stanki i Instrument. Rok 1954, nr 1. *W. M. Zaikín*. O najwyższych temperaturach hartowania stali podczas szybkościowego nagrzewania elektrycznego. — *A. M. Mokin*. Cięcia szybkościowe. — *J. P. Karagodin i N. N. Jaskow*. Konstrukcja i użytkowanie noży z cermetali. — *N. A. Łysko*. Noże z nakładanymi łamaczami wiorów.

Wiestnik Maszynostrojenia. Rok 1954, nr 1. *M. M. Chruszczow i R. M. Matwiejewskij*. Nowy sposób badań smarów. — *W. I. Braźnikow i A. I. Aleksandrow*. Uszkodzenia rur przegrzewaczy parowych w kotłach wysokiego ciśnienia. — *I. A. Oding i M. G. Łozinskij*. Metody badań budowy metali i stopów przy wysokich temperaturach. — Nr 2. *A. K. Djaczkow*. Obliczenie zużycia smaru w łożysku. — *A. W. Pawlenco i A. W. Fiodorow*. Pomiar grubości błonki smaru w łożyskach z mas plastycznych smarowanych wodą. Dane dla konstruktorów. Stopy magnezu. — *J. E. Goldstein*. Wpływ hartowania na trwałość części żeliwnych, nagrzewanych prądami wielkiej częstotliwości. — *J. J. Sinieok*. Spawanie żeliwa na zimno.

Hutnicke Listy. (Brno). Rok 1953, nr 9 (Zeszyt poświęcony obróbce cieplnej). *L. Jeniczek*. Obróbka cieplna pozwala lepiej wykorzystać materiał i daje większą produktywność pracy. — *F. Poborzil*. Obróbka cieplna kół zębatych sposobem AC1. — *S. Burda i J. Ružička*. Kontrola obróbki cieplnej dużych odkuwek. — *R. Stefec*. Stale narzędziowe i ich obróbka cieplna. — *O. Moravek*. Obróbka cieplna podzerowa stali narzędziowych. — *E. Langer*. Nagrzewanie indukcyjne wyrobów walcowanych. — *J. Teindl*. Wspomnienie pośmiertne o prof. V. Zedniku. — Nr 10. *M. Szicha*. Badanie wtrąceń niemetalicznych w stali. — *L. Jeniczek i B. Szestak*. Metody badania i kontrola obróbki cieplnej stali. — *F. Szicha*. Obróbka cieplna jako wskaźnik jakości stali konstrukcyjnych zwykłych i wyższej jakości. — *J. Teindl*. Dyskusja w związku z artykułem *F. Wiesnera* pt. „Walcowanie na gorąco szerokiej taśmy”. — Nr 11. *N. Chvorinov*. Przegląd literatury dotyczącej odsiarczania surowki. — *M. Szicha*. Badanie wtrąceń niemetalicznych w stali (dokonanie z nru 10). — *M. Krejczik i A. Winkler*. Pomiary, regulacja i automatyzacja w hutnictwie. — *M. Jarolin*. Podstawy procesu produkcji blach transformatorowych. — Nr 12. *A. Förchtgott*. Rozwój mechanizacji i automatyzacji w przemyśle hutniczym. — *J. Jech*. Hartowanie powierzchniowe stali narzędziowych. — *S. Blažek*. O sposobach oceny jakości węglików spiekanych. — *B. Otta*. Wpływ zawartości miedzi na tłośćność miękkiej blachy stalowej. — *J. Teindl i A. Havlik*. Badania porównawcze taśm walcowanych i cynkowanych sposobem *T. Sędzimira*. — *J. Kalocz*. Wpływ cynku na odporność przeciw korozji stopów glinu. — *E. Rabas*. Trwałość lin stalowych. — Rok 1954, nr 1. *M. Szicha*. Oznaczenie niemetalicznych wtrąceń w stali metodą elektrolityczną i chlorowanie. Oznaczenie elektrolityczne węglików w stali. — *R. Barta, J. Vasziček i O. Veprček*. Cegła krzemionkowa z łupku kwarcowego. — *Z. Eminger*. Zastosowanie tlenu do wytopu stali węglowych. — *V. Keclik*. Zagadnienie ekonomiczne wyrobu stali wyższej jakości. — *L. Jetmar*. Normalizacja urządzeń hutniczych. — Nr 2. Sprawozdanie z pierwszej państwowej konferencji wielkopieczowników (w tym skróty 9 referatów). — *F. Kralik*. Badanie elektronograficzne zmian struktury niskostopowych stali kotłowych związanych z utwardzaniem wtórnym. — *J. Kalocz*. Wyrób proszków metalicznych z amalgamatów. — *M. Menszik*. Możliwości użytkowania żużla aluminotermicznego. — *M. Gottwald*. Regulacja automatyczna biegu cieplnego pieców martenowskich w zależności od temperatury sklepienia. — *J. Teindl*. Metalografia cyny, stopów cyny i cynowych powłok na stali. — Dział słownictwa hutniczego (oprócz poprawnych nazw czeskich zawiera również nazwy rosyjskie, polskie, niemieckie, angielskie i francuskie).

Hutník (Praga). Miesięcznik popularyzujący zagadnienia przemysłu hutniczego, wydawany przez Państwowe Wydawnictwo Literatury Technicznej. Rok 1954, nr 1. *M. Votruba*. Zawieramy nowe umowy kolektywne. — *M. Maszek*. Pomiary przepływu gazów. — *A. Dekanovsky*. Wapień do wsadu pieców martenowskich. — *F. Drastik*. Znaczenie i możliwości kucia wstępnego. — *L. Chudoba*. Zasady wytapiania stali w piecach elektrycznych. — *B. Puchnar*. Tłoczenie wytryskowe aluminium. — *K. Kabele*. Sypać czy ubijać wsad pieców koksowych? — Nr 2. *J. Horak*. Z pierwszej państwowej konferencji wielkopieczowników. — *M. Pospisil*. Nowatorskie metody wyrobu narzędzi do nacinania gwintów laureata nagrody państwowej *O. Pavlovca*. — *J. Paleniczek*. Zasady wytapiania

i odlewania stali węglowych w 50-tonnowych piecach martenowskich. — B. Poczta. Nowoczesny wyrób stalowych rur bez szwu. — L. Milata. Wytapienie stali

stopowych w 50-tonnowym piecu martenowskim. — M. Votruba. Układamy plany techniczno-przemysłowe i finansowe.

SŁOWNICTWO HUTNICZE

Kilka uwag o słownictwie metaloznawczym

Metaloznawstwo nie jest nowością w naszej literaturze technicznej i można by sądzić, że słownictwo jest w tej dziedzinie ustalone. Przeglądając jednak zarówno prace przygotowane do druku jak i już ogłoszone trzeba stwierdzić, że wielu autorów nie stosuje ustalonego słownictwa, tworząc nowe, zwykle nieudane nazwy, a szczególnie cechują w tym tłumacze. Powstają w ten sposób nowe nazwy, nie zawsze zgodne z duchem języka, a często oddające gorzej właściwe znaczenie pojęcia niż dotychczas używane, ponieważ „dosłowne“ tłumaczenie, a niekiedy poprostu transliteracja nie może dać lepszych wyników. Dlatego celowe będzie przypomnieć poprawne nazwy niektórych podstawowych pojęć i nazwy niewłaściwe, a mimo to często używane.

Metaloznawstwo zajmuje się *badaniem własności metali i ich stopów*.

Metalem nazywamy pierwiastek metaliczny lub jego postać techniczną, tzn. zawierającą jedynie bardzo nieznaczną ilość zanieczyszczeń, nieuniknioną w technicznym procesie produkcji. Natomiast wszystkie *kombinacje* jednego metalu z innymi metalami lub też pierwiastkami niemetalicznymi wprowadzanymi celowo dla osiągnięcia pewnych własności są *stopami*. Stopy otrzymujemy bądź topiąc metale, bądź przez dyfuzję w stanie stałym, np. materiały spiekane. Zdawałoby się, że jest to sprawa zupełnie oczywista. Jednakże coraz częściej spotyka się używanie wyrazu „metal“ na określenie wszelkiego rodzaju materiałów metalicznych, co powoduje pomieszanie pojęć i nieporozumienia.

Wszystkie stopy, które mogą tworzyć dwa lub więcej metali lub metali z pierwiastkiem niemetalicznym, nazywamy *układem* dwu (lub więcej) metali czy też pierwiastków. Badając przemiany występujące w układzie otrzymujemy *wykres równowagi faz* danego układu lub krócej *wykres równowagi*. Nazywanie *wykresu równowagi* wykresem faz (fazowym) lub wykresem stanu, jest niewłaściwe, ponieważ wykres ten dotyczy tylko *stanu równowagi*, a w stopach może istnieć wiele faz i stanów mniej lub więcej oddalonych od stanu równowagi, mniej lub więcej stałych, których wykres równowagi nie przedstawia. Nazwa „wykres stanu“ jest dosłownym tłumaczeniem niemieckiego „Zustandsdiagramm“.

Nazwa niemiecka powstała w zaraniu rozwoju metaloznawstwa, kiedy to wykresy równowagi ograniczały się praktycznie do linii solidus i likwidus, a więc do części wykresu przedstawiającej tylko zmiany stanu skupienia i wówczas miała pewien sens. Ale obecnie przemiany w stanie stałym są równie ważne, jeżeli nie ważniejsze i nazwa ta nie odpowiada istocie rzeczy, a jeżeli w języku niemieckim jest nadal używana, to chyba jedynie ze względu na konserwatyzm.

Krzepnięcie metalu czy stopu zależy od *liczby zarodków i szubkości krystalizacji*. Używane wyrażenia jak np. ilość ośrodków są niewłaściwe, chodzi tu bowiem konkretnie o *liczbę zarodków* powstających w jedności objętości w ciągu jednostki czasu. O ilości mówimy wówczas, gdy określamy ją ciężarem lub ob-

jętością, tj. wyrażamy w kg lub m³, natomiast zarodki trzeba policzyć, a zatem ustalić ich liczbę. A ośrodek oznacza w języku polskim coś zupełnie odmiennego od zarodka, np. ośrodek wczasów, ośrodek szkolenia zawodowego itp.

Metale i stopy krzepnąc tworzą utwory krystaliczne, zwane ziarnami. Budowę ziarn krystalicznych cechuje regularne ułożenie atomów, ściślej mówiąc jonów tworzących *sieć krystaliczną*.

Najmniejszy powtarzalny element sieci stanowi *elementarna komórka przestrzenna*. Nazwa *sieć* (nie siatka!) przyjęto zgodnie z terminologią stosowaną w krystalografii, gdyż nie istnieją powody, aby to samo pojęcie w metaloznawstwie nazywało się inaczej niż w krystalografii. Za zupełnie niewłaściwe należy uznać używanie słowa „siatka“ w znaczeniu elementarnej komórki przestrzennej.

W stopach mogą występować jako składniki strukturalne *metale, związki lub roztwory stałe*. Rozróżniamy trzy rodzaje roztworów stałych (*nie* kryształów mieszanych!):

- roztwory stałe substytucyjne*, tj. takie, w których atomy (jony) pierwiastka rozpuszczonego zastępują atomy (jony) rozpuszczalnika w jego sieci krystalicznej;
- roztwory stałe międzywęzłowe*, tj. takie, w których atomy pierwiastka rozpuszczonego znajdują się w przestrzeniach międzywęzłowych sieci krystalicznej rozpuszczalnika;
- roztwory stałe subtrakcyjne*, które powstają wskutek nieobsadzenia pewnych węzłów sieci związku atomami jednego ze składników.

Używane dawniej wyrażenia roztwory stałe zaatomowe i międzyatomowe nie oddają w sposób należyty istoty rzeczy i z tego powodu są niewłaściwe.

Roztwory stałe mogą tworzyć jednorodny zakres, rozciągający się od jednego do drugiego metalu danego układu. Mamy wówczas *rozpuszczalność nieograniczoną* w stanie stałym lub *roztwory stałe ciągłe*. Jeżeli zakres istnienia roztworów stałych jest ograniczony, tj. występuje *granica nasycenia* albo *rozpuszczalność ograniczona* w stanie stałym, mamy *roztwory stałe graniczne*.

Metale, roztwory stałe graniczne lub związki mogą tworzyć podczas krzepnięcia eutektykę. Jeżeli skład stopu nie odpowiada eutektycznemu, *przed* skrzepnięciem *eutektyki* krystalizują składniki *przeutektyczne*, nie pozaeutektyczne. Podobnie *przed* przemianą *eutektoidalną* w stanie stałym wydzielają się składniki *przeutektoidalne*, a nie pozaeutektoidalne.

W chwili krzepnięcia metalu lub eutektyki *liczba stopni swobody* jest równa zeru. Taką równowagę nazywamy *niezmienną*. Gdy *liczba stopni swobody* jest równa jedności, mówimy o równowadze *jednozmiennej*, np. podczas krzepnięcia roztworu stałego dwu metali. Wreszcie równowaga, której odpowiada liczba stopni swobody równa dwu (np. roztwór ciekły dwu metali), jest równowagą *dwuzmienną* itd.

O poprawnych wyrażeniach technicznych

Nawiązując do artykułu pt. „Powracające błędy językowe“ zamieszczonego w nrze 4 „Hutnika“ z br. pragnę zwrócić tu uwagę na często powtarzające się błędy językowe i niewłaściwe wyrażenia w pracach naukowych z dziedziny hutnictwa.

1. *Dla*. Przykłady: „dla ciał stałych rozróżnia się kilka typów struktury“; „wynik obserwacji dla wlewnic o strukturze perlitycznej ze śladem wydzielenia ferrytu jest mniej wyraźny“; „dla prętów mosiężnych ciągnionych przez ciągnadła współczynnik tarcia wynosi 0,1“; „grubość warstwy zahartowanej wzrasta z czasem ogrzewania podobnie jak dla stali węglowych“; „górną temperaturę izotermicznej reakcji wynosiła dla węgla drzewnego 1000 °C, a dla koksiku 1050 °C“.

W zacytowanych wyżej przykładach „dla“ jest jasnym przykładem wpływu literatury niemieckiej na polski język techniczny. W każdym z tych zdań „dla“ jest zbędne, a nawet niezrozumiałe. Możemy więc bez skrpułów usunąć z nich przyimek „dla“ i po zmianie szyku wyrazów napisać: „W ciałach stałych rozróżnia się kilka typów struktury“; „wynik obserwacji wlewnic...“; „pręty mosiężne ciągnięte przez ciągnadła mają współczynnik tarcia 0,1“; „grubość warstwy zahartowanej wzrasta z czasem ogrzewania podobnie jak w stalach węglowych“; „górną temperaturę izotermicznej reakcji węgla drzewnego wynosiła 1000 °C, a koksiku 1050 °C“.

2. *Przy*. Przykład pierwszy: „przy strukturze perlitycznej zbyt wysoka zawartość węgla w żeliwie jest nie korzystna“. Umieszczony na początku przyimek „przy“ uniemożliwia zrozumienie sensu zdania, w którym mówi się, że zawartość węgla w żeliwie jest przy strukturze perlitycznej niekorzystna. Nie podobna myślowo umieścić węgla w żeliwie *przy* strukturze perlitycznej, gdyż „przy“ może tu oznaczać tylko „obok“. A tego „obok“ nie można zrozumieć. Zdanie to powinno brzmieć: „gdy żeliwo ma strukturę perlityczną, zbyt duża zawartość w nim węgla nie jest korzystna“.

Przykład drugi: „podczas świeżenia zauważono, że przy topach, które posiadały wysoką zawartość manganu po roztopieniu węgiel wypalał się bardzo powoli“. Pomijając inne błędy jak „top“, „posiadały“, „wysoką“ zwrócimy tu uwagę tylko na zwrot „przy“ topach. W zdaniu tym znaczenie przyimka „przy“ jest niejasne, nie wiadomo bowiem czy chodzi o miejsce (w topach, na topach), czy o czas (podczas wytapiania). Na tę drugą okoliczność wskazuje przysłówek „podczas“ na początku zdania, należy je więc ułożyć w sposób następujący: „podczas świeżenia wytopów, które po roztopieniu wsadu zawierały dużo manganu zauważono, że węgiel wypalał się bardzo powoli“.

3. *Procent wagowy* najczęściej pisany w sposób następujący: % wagowy. Przede wszystkim należy wyjaśnić, że „wagowy“ może dotyczyć tylko wagi, tj. przyrzędu do ważenia. Chodzi tu o ciężar ciała, który dotąd nazywano „wagą“ ciała. Wprawdzie wielu auto-

rów prac naukowych unika już wyrazu „waga“ na oznaczenie „ciężaru“, wciąż jednak jeszcze pojawia się przymiotnik „wagowy“, prawdopodobnie dlatego, że żaden z autorów nie chciał zastosować określenia „procent wagi“. Trzeba dodać, że liczni autorzy stosują „procent ciężarowy“ i „procent objętościowy“, co jest znacznie lepszym określeniem niż „procent wagowy“, choć jest to określenie również niewłaściwe. Jeżeli dla przykładu obliczamy procent zawartości żelaza w rudzie, to ilość tego żelaza stanowi pewien procent obranej wielkości ciężaru lub objętości, jest to więc procent ciężaru, a nie procent ciężarowy lub procent objętości, a nie procent objętościowy. Mówimy zazwyczaj „procent węgla“, a nie „procent węglowy“, „procent wilgoci“, a nie „procent wilgociowy“ itp., nie ma zatem powodu do używania „procentu ciężarowego“ lub „procentu objętościowego“.

2. *Krystalizuje*. Na przykład: „grafit eutektyczny krystalizuje według linii przerywanych F i C na wykresie“, „diament krystalizuje w układzie regularnym a grafit w heksagonalnym“.

Z gramatyki języka polskiego wiemy, że każdy wyraz ma jakieś znaczenie, ponieważ mówiąc lub słysząc go zdajemy sobie sprawę z tego, do czego się odnosi. I wtedy tylko rozumiemy wyraz, kiedy umiemy go odnieść do tego, co oznacza. W zdaniach powyższych rozumiemy co to jest grafit eutektyczny i diament, ale nie wiemy do czego odnieść *krystalizuje*, gdyż czasownik ten określa w tych zdaniach trzecią osobą liczbą pojedynczej, a tej osoby (lub rzeczy) w zdaniu nie ma. Analizując zdanie od strony czasownika szukamy wyjaśnienia co diament krystalizuje i znów nie znajdujemy wyjaśnienia, gdyż słowa „w układzie regularnym“ mówią tylko o okolicznościach tej krystalizacji. Pozostaje więc w ostatecznej eliminacji przypuścić, że wykonawca czynności omawianej w zdaniu jest jednocześnie odbiorcą jej skutków, czyli że jest to forma zwrotna czasownika i wystarczy dodać zaimek zwrotny „się“, aby całe zdanie stało się zrozumiałe.

Istotnie: „grafit eutektyczny krystalizuje się“, „diament krystalizuje się w układzie regularnym“ są zdaniami poprawnymi, jasnymi i logicznymi. Jednak na wstawienie zaimka zwrotnego „się“ po czasowniku krystalizuje nie zgadzają się autorzy prac przygotowawczych do druku trwając w błędnym mniemaniu, że *krystalizuje* jest zrozumiałe i skreślają w nich zaimek „się“.

Jest to oczywiście ten sam wpływ niemieckizmy, co i w „niskich ciężarach“, „niskiej porowatości“ i w „wysokiej gęstości“, która głęboko zapuściła korzenie w polski język techniczny, gdyż mimo to, że w kilku książkach już wydrukowano „krystalizuje się“, błąd ten powraca na nowo w innej pracy tego samego autora.

Redaktor naukowy, zdając sobie sprawę ze znaczenia słowa drukowanego, będzie wciąż poprawiał ten błąd, chyba że zmieni się gramatyka.

St. Rurański

W sprawie wyrażen „przy temperaturze“ i „temperatura topnienia“⁽¹⁾

Bardzo mnie cieszy, że redaktorzy PWT i „Hutnika“ poruszyli sprawę słownictwa hutniczego dążąc do ujednoczenia wyrażen i żądając od autorów artykułów i innych publikacji, aby wyrażali oni swe myśli prawidłowo i ściśle.

Jednym z takich często spotykanych wyrażen jest „przy temperaturze“. W zupełności podzielam zdanie, że nie należy pisać i mówić „w temperaturze“, gdyż „w“ oznacza „wewnątrz“, a „temperatura“ nie oznacza pewnej objętości, „w niej“ zatem nie zachodzi nie może.

Inaczej przedstawia się sprawa „temperatury topnienia“.

¹⁾ Hutnik 1954, nr 2, str. 58 ÷ 60.

W związku z tą sprawą, zapytywałem wiele osób o różnym stopniu wykształcenia, jak należy mówić, czy „stal (lub inny metal) topnieje“, czy „topi się“? Wszyscy moi rozmówcy byli zdania, że metale topią się, podkreślając jednocześnie, że „topnieje“ tylko lód lub śnieg. Nawet tak niskotopliwe (a nie niskotopniejące) ciała, jak olej, słonina, parafina itp. topią się, a nie topnieją. Jako wyjaśnienie podawano mi, że przy topnieniu ciała, które nosi daną nazwę (lód lub śnieg) przestaje istnieć¹⁾ jako takie i zamienia się w inne (wodę); możliwe jest, że gdyby metale tak jak woda miały w stanie ciekłym inną nazwę niż w stanie stałym, mówiono by może wówczas o metalach, że topnieją.

1) Dlatego mówi się w przenośni „zapasy topnieją“, a nie topią się“.

Gdybyśmy ustalili, że właściwym wyrażeniem jest „temperatura topnienia“, to konsekwentnie powinno się mówić „stopy łatwotopniejące“, „topnienie stali“ (lub innego ciała stałego), „piece do topnienia“ itp.

Jestem zdania, że nie należy stwarzać sztucznych nazw odbiegających od używanych w potocznej mowie, chyba że są one błędne.

Podobnie, jak po polsku, w niektórych innych językach, rozróżnia się „topnienie“ od „topienia“. Tak np. po rosyjsku mów się, że: „śnieg i lod tajut, a metally pławiatsja pri sootwietstwujuszczej tiempieraturie pławlenija“, ale nie „tajanija“, a po angielsku „snow and ice are tawing and metals are melting on their corresponding melting temperatures“.

Prof. dr Wł. Łoskiewicz

KRONIKA

Dr Stanisław Serwin. Dnia 5 kwietnia br. zmarł doktor filozofii Stanisław Serwin, kierownik Redakcji Stylistycznej Ekspozytury Państwowych Wydawnictw Technicznych w Stalinogrodzie.

Dr Serwin urodził się 15 sierpnia 1888 r. w mieście górników i uczonej, jak kiedyś nazywano Bochnię. Po ukończeniu szkoły powszechnej i gimnazjum (w 1906 r.) w rodzinnym mieście, udał się do uniwersytetu w Wiedniu, gdzie za cel studiów wyższych obrał filologię polską. Wiedeń należał w owym czasie do najważniejszych ośrodków badań nad językami słowiańskimi dzięki wielkiemu ich znawcy i miłośni-



kowi, profesorowi Watrosławowi Jageczowi. Ukończywszy studia postanowił poświęcić się odpowiedzianemu, a tak jednocześnie uciążliwemu zawodowi pedagoga. Rozpoczął pracę nauczycielską w 1910 r. w Bochni; następnie przeniesiono go do Krakowa. Nieprzeciętne zdolności i pracowitość sprawiły, że wysłano go jako stypendystę w celu pogłębienia studiów filologicznych do Monachium. Otwierały się przed nim nowe możliwości, los jednak zmusił go do zrezygnowania z nich; wybuchła pierwsza wojna światowa. Powróciwszy do kraju podjął na nowo zmuśniętą, zarazem jednak umiłowaną pracę nauczycielską, a jednocześnie kontynuował studia w Uniwersytecie Jagiellońskim i w 1925 r. na podstawie rozprawy pt. „Polacy

i Polska w pismach Wacława Potockiego“ uzyskał stopień doktora filozofii. Przeszedłszy na emeryturę po dwudziestu czterech latach pracy w szkolnictwie, przeniósł się do Warszawy i rozpoczął pracę w przemyśle wydawniczym. Nie zaniechał i teraz studiów filologicznych (przygotowywał do druku kilka prac z zakresu filologii polskiej), ale i tym razem miał zaznać przeciwności losu: wybuchła druga wojna światowa. Trzeba było przerwać pracę naukową. Potem — podczas powstania warszawskiego — przepadł cały jej wieloletni dorobek.

Niestrudzony pracownik na niwie kultury, wkrótce po wyzwoleniu Polski rozpoczął pracę w księgarstwie, a po kilku latach, w 1950 r., wrócił do przemysłu wydawniczego obejmując kierownictwo Redakcji Stylistycznej Ekspozytury Państwowych Wydawnictw Technicznych w Stalinogrodzie.

Kolegom stylistom nie szczędził cennych i trafnych uwag, zbierał skrzętnie materiał do rozprawek językowych. W kwietniowym nrze „Hutnika“ ukazała się pierwsza z nich — dalsze już się nie ukażą. On jednak pozostanie w pamięci tych co Go znali. Był człowiekiem pełnym prostoty i skromności, uważał, że praca jest obywatelską powinnością i traktował ją nie tylko poważnie i sumiennie, lecz z prawdziwym umiłowaniem. Wszystkie obowiązki, jakie wziął na swe barki — a nie uchylał się przed żadnym — spełniał skrupulatnie. Pełen dyscypliny wewnętrznej, mimo choroby kontynuował pracę z całą systematycznością, nie pozwalając sobie na żadne odstępstwo od zasad.

Odszedł od nas człowiek niepospolitych zalet umysłu i kryształowego charakteru, świadomy społecznego sensu pracy. Cześć Jego pamięci!

Komunikat Akademii Górniczo-Hutniczej. W dniach 19—20 czerwca 1954 r. odbędzie się w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie Sesja Naukowa AGH z V Zjazdem Naukowym Stowarzyszenia Wychowanków Akademii Górniczo-Hutniczej poświęcona zagadnieniu: „Poszukiwanie, eksploatacja i przeróbka ubogich i zastępczych surowców kopalnych“.

Tematyka Sesji i V Zjazdu związana silnie z problematyką bazy surowcowej przemysłu PRL w myśl wytycznych II Zjazdu PZPR budzi powszechne zainteresowanie kół naukowych i technicznych.

Wyrazem tego jest zgłoszenie 74 referatów i komunikatów na obrady Sesji i Zjazdu.

Obrady te rozpoczną się posiedzeniem plenarnym, na którym rektor AGH prof. dr inż. Z. Kowalezyk oraz członkowie PAN: prof. dr inż. W. Budryk, prof. dr

W. Goetel i prof. dr A. Krupkowski wygłoszą referaty na temat osiągnięć Akademii Górniczo-Hutniczej dla techniki i przemysłu PRL, ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć w zakresie ubogich i zastępczych surowców mineralnych.

Sekcje Zjazdu są następujące:

1. geologiczno-poszukiwawcza
2. geologiczno-surowcowa,
3. górnictwa odkrywczego,
4. górnictwa podziemnego,
5. mechanizacji górnictwa,
6. naftowa,
7. przeróbki mechanicznej — podsekcja węglowa,
8. przeróbki mechanicznej — podsekcja rudna,
9. hutnicza ogólna,
10. metalurgii żelaza,
11. metali nieżelaznych,
12. elektryfikacji górnictwa,
13. mechanizacji górnictwa,
14. ceramiczna.

W wyniku obrad Sesji i Zjazdu zostaną powzięte uchwały, które wytyczą linie postępowania Uczelni w zakresie dalszej jej działalności w poszukiwaniu, eksploatacji i przeróbce surowców mineralnych.

W dniu 20 czerwca br. zostanie otwarta wystawa osiągnięć Akademii Górniczo-Hutniczej w 10-lecie Polski Ludowej w porównaniu z okresem Polski międzywojennej — w czasie 35-lecia istnienia Uczelni.

Wystawa ta obejmie publikacje naukowe Zakładów i pracowników AGH, pokazy najważniejszych osiągnięć naukowych, technicznych i przemysłowych Uczelni, dorobku AGH w dziedzinie współpracy naukowców z robotnikami itd.

Konferencja Techniczna. W dniu 31 marca br. zakończyła się w Akademii Górniczo-Hutniczej Konferencja Techniczna Wydziału Metalurgicznego zorganizowana na temat „Walka o lepszą jakość produkcji hutniczej”. Przewodniczył prof. mgr inż. F. Olszak. Narady prowadzono w trzech sekcjach, w których spośród opracowanych 42 referatów wygłoszono 15. Autorzy ceniących prac otrzymali od Komitetu cenne nagrody.

Dyskusja wykazała jak silnie reaguje młodzież na największą troskę przemysłu, którą stanowi jakość produkcji hutniczej. Referaty dotyczyły m. in. walki o małą zawartość siarki w surowce, wpływu wsadu na jakość stali, wpływu wytopów przyspieszonych i szybkościowych na jakość stali, wpływu składu chemicznego prądków na wydajność pieców i jakość cynku, wpływu rafinowania ogniowego na jakość cynku, wpływu kaitrowania i uzbrojenia walców na jakość otrzymanych profili, trwałości matryc pracujących na gorąco, kontroli i bilansu cieplnego jako jednego z głównych wskaźników w walce o poprawę jakości produkcji hutniczej.

Obrona prac kandydackich. Na Wydziale Metalurgicznym Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie odbyła się w dniu 22 kwietnia br. rozprawa publiczna, na której bronili swych prac kandydackich: *mgr inż. Władysław Ptak* pracy pt. „Współczynniki aktywności metali w roztworach”; *mgr inż. Andrzej Block-Bolten* pracy pt. „Zagadnienie siarki w metalach ciekłych”; *mgr inż. Wojciech Truszkowski* pracy pt. „Odszałcenie metalu w szyjce rozciąganej pręta” oraz *mgr inż. Emilian Iwanciw* pracy pt. „O wpływie ciśnienia na przebieg redukcji tlenków metali węglem”.

Promotorem był prof. dr inż. Aleksander Krupkowski.

Do czytelników

Z dniem 1 kwietnia 1954 r. utworzono cztery samodzielne przedsiębiorstwa wydawnicze, które przejęły działalność wydawniczą prowadzoną w poprzednich latach przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne, mianowicie:

Wydawnictwo Górniczo-Hutnicze w Stalinogrodzie, ul. Stawowa 19, tel. 324-44, 324-45 — w zakresie górnictwa i hutnictwa oraz czasopism,

Wydawnictwo Przemysłu Lekkiego w Warszawie, ul. Mazowiecka 4, tel. 672-71 — w zakresie przemysłu lekkiego i przemysłu spożywczego,

Wydawnictwo „Budownictwo i Architektura” w Warszawie, ul. Mazowiecka 4, tel. 672-71 — w zakresie budownictwa, techniki sanitarnej, materiałów budowlanych i architektury,

Państwowe Wydawnictwa Techniczne w Warszawie, ul. Mazowiecka 4, tel. 672-71 — w zakresie budowy maszyn, elektrotechniki, chemii, zagadnień ogólnotechnicznych oraz słownictwa technicznego.

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

WYDAWCA: WYDAWNICTWO GÓRNICZO - HUTNICZE. — REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY. REDAKTOR NACZELNY: INŻ. TADEUSZ MALKIEWICZ. SEKRETARZ REDAKCJI: MIRANDA CIACIUCHOWA. CZŁONKOWIE KOMITETU REDAKCYJNEGO: INŻ. JANUSZ CHMIEŁOWSKI, INŻ. TADEUSZ PALMRICH, INŻ. STANISŁAW PRZEGALIŃSKI, INŻ. STANISŁAW RURANSKI, INŻ. STEFAN WRÓBLEWSKI

Do czytelników

Oszczędne zużycie węgla należy do czołowych zagadnień naszej gospodarki narodowej. Setki tysięcy tonn rocznie marnują się z powodu wadliwej gospodarki węgla w urządzeniach ciepłych i energetycznych naszych zakładów przemysłowych.

Miesięcznik „Gospodarka Węglem“ poświęcony jest specjalnie omawianiu oszczędnej i racjonalnej gospodarki węglem przez podnoszenie wiedzy technicznej w zakresie zużytkowania węgla oraz wytwarzanej z niego energii, rozpowszechnienie pomysłów, usprawnień i osiągnięć z dziedziny gospodarki paliwami w zakładach przemysłowych oraz pogłębienie wiadomości w zakresie metod planowania, bilansu sprawozdawczości i gospodarowania węglem.

Dlatego wszystkie zakłady produkcyjne, wszyscy palacze, inżynierowie i technicy zajmujący się zagadnieniami ciepłymi i energetycznymi w zakładach pracy oraz referenci zaopatrzenia powinni abonować „Gospodarke Węglem“.

Prenumerata kwartalna czasopisma wynosi 9 zł, a półroczna 18 zł. Zamówienia dokonuje się przez przedpłatę należności u listonoszy lub na poczcie, przy czym podać należy adres wysyłkowy, tytuł czasopisma, ilość zamówionych egzemplarzy i okres prenumeraty.

Terminy dokonania przedpłat:

Na III kwartał do 10 czerwca i na IV kwartał do 10 września bieżącego roku.

Wszelką korespondencję dotyczącą prenumeraty należy kierować pod adresem: **Wojewódzki Oddział PPK „Ruch“ Dział Techniki i Rozliczeń, Stalinogród, ul. 3 Maja 16.**

Wydawnictwo Górniczo-Hutnicze

Kwartalnik Archiwum Górnictwa i Hutnictwa

Decyzją Polskiej Akademii Nauk powołane zostało do życia **Archiwum Górnictwa i Hutnictwa** jako czasopismo obejmujące problematykę górniczą i hutniczą. Nowy kwartalnik spełnia rolę czasopisma, w którym publikowane są podstawowe prace naukowo-badawcze.

W roku 1953 ukazały się trzy zeszyty (w tym jeden podwójny) obejmujące I tom kwartalnika. W roku 1954 zeszyty wydawane będą z początkiem pierwszego miesiąca każdego kwartału.

Prenumerata roczna wynosi zł 60, półroczna zł 30. Wpłaty należy przekazywać na konto Państwowego Wydawnictwa Naukowego w PKO: Warszawa I, Nr I-110-28504. Pojedyncze numery są do nabycia w miastach wojewódzkich w księgarniach naukowych „Domu Książki“.

Adres Wydawnictwa: Warszawa 1, Krakowskie Przedmieście 79, skrytka pocztowa 455.

Adres Redakcji: Zakład Metali Polskiej Akademii Nauk, Kraków 2, aleja Mickiewicza 30.

Nowości Wydawnicze

- ADAMSKI C., MISIĄG M.:** Gazy w metalach nieżelaznych i sposoby ich usuwania. S. 60, zł 5.60
- DRECKI A.:** Żelbetowe słupy oświetlenia. Typy i wykonanie. S. 108, zł 9.10
- GIERDZIEJEWSKI K.:** Zarys dziejów odlewnictwa polskiego. S. 276, zł 25,50 (w oprawie)
- GLAZER T.:** Zakłady koksochemiczne. Wskazówki bezpieczeństwa pracy. S. 114, zł 7.80
- JAKUBOWSKI T.:** Analiza wymiarowa zamienności części. S. 251, zł 21. — (w oprawie)
- KACEJKO L.:** Sieci elektryczne wysokiego napięcia. Wyd. 2. S.472, zł 17.50. Zawierdzono do użytku szkolnego przez CUSZ
- KANCZUCKI AR., KANCZUCKI AL.:** Systematyka robót w górnictwie. S. 211, zł 30.— (w oprawie)
- KASATKIN A.G.:** Podstawowe procesy i aparatury w technologii chemicznej. Tłum. z ros. zespół. S. 707, zł 84.60
- KLIMECKI W.:** Spektralna analiza przemysłowa. S. 149, zł 12.80
- Mechanik — Poradnik techniczny. Dzieło zbiorowe pod red. A. Troskoleńskiego. Tom IV. Część I. — Silniki. wyd. 3 całkowicie przerobione. S. 1063, zł 81.50 (w oprawie)**
- MIKULSKI J.:** Obsługa suwnic wielkopięcowych. S. 96, zł 6.80
- MINCZEWSKI J., ŚWIĘTOSŁAWSKA J.:** Metody instrumentalne w analizie chemicznej. S. 143, zł 13. (w oprawie)
- MOROZ P.:** Przemysł obrabiarkowy w Polsce Ludowej. S. 63, zł 5.50
- PIOTROWSKI P.:** Obróbka metali pilnikiem. Ser. „Będę fachowcem”. S. 87, zł 4.90
- Przepisy bezpieczeństwa pracy w eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych elektrowni i stacji. Wyd. 2. S. 95, zł 6.50**
- PRZYŁĘCKI H.:** Badanie wody, ścieków, osadów i gazów w zakresie techniki sanitarnej. Tom I. — Badania fizyczne i chemiczne. S. 288, zł 30.50
- RIEDL W.:** Jak mierzymy ciśnienie i temperaturę w przemyśle. S. 50, zł 3.—
- RÓŻYCKI M.:** Fotokomórki. S. 96, zł 4.20
Wykłady o mechanizacji robót górniczych. Zeszyt
- PERETIATKOWICZ A.:** Zdalne sterowanie maszynami górnictwymi. Instytut Mechanizacji Górnictwa. S. 134, zł 13.—
- ŻOLEŃDZIOWSKI S.:** Próby stanu izolacji kabli elektroenergetycznych. S. 44, zł 3.—
- ŻÓŁKIEWICZ H.:** Maszyny budowlane. Użytkowanie technika bezpieczeństwa pracy. S. 232, zł 18.3 (w oprawie)

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki i u kolporterów zakładowych