

# HUTNIK

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM HUTNICTWA POLSKIEGO

ROK XIII

KATOWICE - LISTOPAD - 1946

ZESZYT 11

Inż. Ignacy BOREJDO  
Nacz. Dyr. C. Z. P. H.

## Zadania hutnictwa polskiego w perspektywie 3-letniego planu. \*)

Uchwalony na ostatniej sesji Krajowej Rady Narodowej plan odbudowy jest wielkim zwycięstwem nowego ustroju gospodarczego Polski. Jest zwycięstwem nie tylko politycznym postępowych sił demokracji ludowej nad wstecznictwem i siłami reakcji, która chętnie wciągnęłaby kraj w chaos produkcyjny i w mętne wody wolnej spekulacji, pozwalającej garstce ciemnych indywiduów ciągnąć olbrzymie zyski kosztem całego narodu, lecz również zwycięstwem polskiej myśli technicznej, polskiego inżyniera i technika, polskiej inteligencji gospodarczej nad niedającymi się okiełznać ciemnymi siłami chaotycznej gospodarki prywatnej.

Po raz pierwszy w historii naszego narodu inżynier polski będzie pracował, mając przed oczyma perspektywę rozwoju wszystkich dziedzin życia gospodarczego narodu. Po raz pierwszy nasz inżynier będzie kroczył do wytkniętego celu po jasno oświetlonej drodze, będzie konstruował dobrobyt narodu z taką jasnością myśli i postępowania, z jaką konstruuje maszynę.

Plan Odbudowy Gospodarczej nie tylko wskazuje nam co, ile, w jakich terminach, jakimi środkami mamy produkować i w jakim stopniu rezultat naszych wysiłków wpłynie na podniesienie ogólnego poziomu życia narodu, ale w równym stopniu poucza nas o wszelkich brakach, niedociągnięciach i wąskich przekrojach w całokształcie gospodarki narodowej, których — ze względu na olbrzymie zniszczenia w naszym aparacie produkcyjnym — nie można było od razu w pierwszym okresie planowej gospodarki usunąć, a które muszą być usunięte w następnym długotermi-

nowym planie. Szczególnie ostatnia uwaga odnosi się do nas — hutników.

Zgodnie z wytycznymi i тезami Planu Odbudowy Gospodarczej, które mówią: „Należy produkować takie dobra wytwórcze, które dają najszybsze efekty produkcyjne i przyczyniają się do przewyższenia wąskich przekrojów w zakresie czynników produkcji”. „Budowa nowych zakładów produkcyjnych winna być objęta planem inwestycyjnym tylko w przypadku konieczności uzupełnienia nowej struktury przemysłowej” — nie przewidujemy budowy nowych hut w pierwszym okresie odbudowy, lecz planujemy dozbrojenie technicznie starych, przez zwiększenie stopnia mechanizacji, przez usunięcie wąskich przekrojów, występujących w oddziałach wielkopiecowych, koksowniach, walcowniach (zespoły walcownicze, piece grzewcze, wykańczalnie) oraz uporządkowanie i scharmonizowanie ich programów produkcyjnych. W rezultacie otrzymamy zwiększenie obecnych możliwości produkcyjnych w gotowych wyrobach o 87,5% tj. efekt produkcyjny taki sam, jaki otrzymalibyśmy wystawiając nową hutę o produkcji 700 tys. ton wyrobów walcowanych rocznie. Wybrane przez nas rozwiązanie ma tę wyższość nad projektem nowej huty, że: 1) osiągamy cel za pomocą znacznie mniejszego nakładu kapitałowego niż byłby potrzebny dla budowy no-

\*) Praca Naczelnego Dyrektora C. Z. P. H. Inż. Ignacego Borejdy porusza szereg bardzo ważnych i ciekawych zagadnień technicznych, oczekujących na bliższe opracowanie przez polskich hutników, natomiast dalsze referaty, zamieszczone w niniejszym zeszycie naszego czasopisma, omawiają — na tle Planu Odbudowy Gospodarczej — poszczególne działy rodzimego hutnictwa i przemysłów z nim związanych.  
Redakcja.

wej huty o wymienionej mocy produkcyjnej, 2) przy obecnych warunkach zaopatrzenia osiągamy cel znacznie szybciej niż osiągnęlibyśmy go budując nową hutę, 3) już w trakcie realizacji planu wprowadzamy nowe moce produkcyjne w eksploatację, przez co znacznie skracamy okres nieprodukcyjnego zamrażania włożonego nakładu, oraz 4) podnosimy znacznie wartość starych hut, które w wy-

padku pozostawienia ich w stanie w jakim znajdują się obecnie, i wybudowania nowej huty — w niedalekiej przyszłości przedstawiałyby wartość hałdy złomu.

Takie są światła naszego planu. Niestety, są również i cienie. Porównyując możliwości produkcyjne naszych walcowni z zapotrzebowaniem kraju, widzimy we wszystkich etapach duże dysproporcje:

Rok	1947	1948	1949
Zapotrzebowanie kraju w tonach	1.365.000	1.580.000	1.855.000
Możliwości produkcyjne wyrobów walcowanych w tonach	1.000.000	1.250.000	1.500.000
Niedobór	365.000	330.000	355.000

Sredni zatem roczny niedobór wyrobów walcowanych wynosi okragło 350 tys. ton. Fakt dość niepokojący, tym bardziej, że z takim deficytem wkraczamy w 1950 rok. Z prawdy tej należy natychmiast wyciągnąć jedyny słuszny wniosek, iż trzeba przystąpić do opracowania już obecnie projektu nowej huty, całkowicie zmechanizowanej, wyposażonej w nowoczesne urządzenia produkcyjne, o mocy wytwórczej okolo jednego miliona ton wyrobów walcowanych rocznie, zapewniającej maksimum wydajności przy najniższym koszcie własnym. Aby nie trwać długo w deficycie wyrobów stalowych budowa tej huty musi rozpocząć się najpóźniej w 1948 r., co zresztą jest zgodne z wytycznymi planu odbudowy, które mówią: „kierunki inwestycji będą wyznaczone przez wyżej postawione zadania w zakresie produkcji, a w ostatnim roku planu — również przez zamierzenia planu długoterminowego, rozpoczynającego się po okresie planu odbudowy gospodarczej”.

Ale plan trzyletni ukazuje nam w perspek-

tywie nie tylko zarysy pierwszej nowoczesnej polskiej huty. Analizując podstawowe cyfry planu odbudowy widzimy, że w 1949 r. zapotrzebowanie na rudy żelaza wyniesie 3.200 tys. ton. Ponieważ wydobyć własne osiągnię w tym samym roku poziom okolo 1.000 tys. ton, to znaczy, że 2.200 tys. ton trzeba będzie importować. Jeśli spojrzymy jeszcze nieco dalej — w okres następnego długoterminowego planowania, kiedy staniemy przed zagadnieniem podwojenia produkcji stali do 4 milionów ton rocznie, co wydaje się nie być wcale przesadą, to zapotrzebowanie rud wyniesie prawdopodobnie 6.400 tys. ton rocznie. Wobec tak znacznego zapotrzebowania zagadnienie rud żelaznych, a w szerszym zakresie w ogóle zagadnienie surowców hutniczych, staje się bardzo poważnym problemem i warto już obecnie zastanowić się nad możliwościami jego rozwiązania.

Porównajmy import rud żelaznych oraz własne wydobyćcie za kilka ostatnich lat przed wojną:

Rok	1934	1935	1936	1937	1938
1. Import tys. ton	356	448	552	856	841
2. Wydobyćcie własne tys. ton	265,7	355,8	546,8	1034,8	1028,7
% pokryćcie rudami krajowymi	42,5	44,2	49,6	52	52

Widzimy więc całkiem słuszną i zdrową tendencję do zwiększenia udziału rud własnych w pokrywaniu zapotrzebowania hutnictwa. Jest rzeczą jasną, że powinniśmy pójść w tym samym kierunku i pod żadnym pozo-

rem nie dopuścić do załamania tej linii rozwojowej, przeciwnie — jeszcze bardziej ciągnąć ją w górę. Z tego wynikałoby, że w następnym okresie długoterminowego planowania winniśmy podnieść wydobyćcie wła-

nych rud do poziomu co najmniej 3,5 miliona ton rocznie.

Inż. Kontkiewicz przytacza w pierwszym zeszytcie „Hutnika” (1945 r. str. 24) tablicę,

w której oblicza, na jak długo wystarczą zasoby rud polskich przy rocznym wydobyciu do 1.826.000 ton. Tablicę tę poniżej powtarzam:

L.p.	Nazwa obszaru rudonośnego	Zasoby rzeczywiste i prawdopodobne				Przewidywane wydobycie roczne	Zasoby wystarczająco teoretyczn. na lat:
		Zasoby w ziemi	Udział w zasob.	Przew. straty odbud.	Zasoby do wydobycia		
		tys ton	%	%	ton		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kielecko-Radomski	26,990	49,2	20	21,640.000	303.000	71
2	Częstochowski	26.000	47,5	10	23.400.000	1.302.000	18
3	Śląsko-Olkuski	1,050	1,9	25	788.000	96.000	8
4	Rudy darniowe	0,840	1,4	0	840.000	125.000	6

Srednio — kalkuluje inż. Kontkiewicz — należy liczyć, iż nasze zasoby starczą, przy założonym wydobyciu — na około 30 lat. Stąd dalszy wniosek, że przy wydobyciu około 3,5 miliona ton rocznie zasoby nasze starczą zaledwie na około 15 lat. Prognoza naprawdę niezbyt radosna. Ale czy istotnie położenie nasze pod względem możliwości zaopatrzenia hutnictwa we własny surowiec żelazodajny jest takie beznadziejne?

W cytowanej wyżej pracy inż. Kontkiewicza w tablicy Nr. 9 (str. 22, poz. 6, 9 i 13) znajdujemy dane o rudach, których autor nie zaliczył do zasobów ze względu na to, iż dotychczas uchodziły one za nienadające się do przeróbki w wielkim piecu. Chodzi w pierwszym rzędzie o złoża jurajskich rud brunatnych w obszarze Kielecko-Radomskim, których bogatsze partie zostały już wyeksploatowane, a pozostały rudy bardzo kwaśne. Zasoby możliwe określa autor jako znaczne. Następnie — piaskowce żelaziste w obszarze Częstochowskim, o zawartości Fe od 15 do 22%, średnio około 18%, SiO<sub>2</sub> do 63%. Autor ocenia zapasy tych rud na 69 milionów ton, a według innego źródła wynoszą one 90 milionów ton. Doliczmy do tego piaski żelaziste w paśmie Tychowskim pod Starachowicami (jura brunatna kellowey) z zawartością 10 do 20% Fe, zapasy prawdopodobne i możliwe — 20 milionów ton, oraz rudy ubogie różnego typu o zawartości do 30% Fe, zasoby prawdopodobne i możliwe — 10 milionów ton, a otrzymamy razem około 120 milionów ton niskowartościowych rud, które dotychczas uchodziły za niemożliwe do eksploatacji. Zawie-

rają one około 20 milionów ton metalicznego żelaza. W ten sposób podwajają one stwierdzone rzeczywiste zapasy żelaza metalicznego, oceniane przez inż. Kontkiewicza na 17 milionów ton. Poza tym inż. Kontkiewicz ocenia możliwe zasoby rud średnich na 175,5 miliona ton — znaczne zasoby złóż karpackich.

Nie tylko u nas zagadnienie rud żelaza wystąpi wkrótce w całej swej ostrości. W podobnym położeniu znajdują się i inne kraje, posiadające znacznie bogatsze zasoby, ale również i większą roczną produkcję stali, niż my, jak np. ZSRR, który posiada miliardy ton rud, bądź to w postaci piasków żelazistych, bądź też innych biednych rud, bardzo trudnych do wzbogacenia, a nienadających się do bezpośredniej przeróbki w wielkim piecu.

Metalurzy europejscy i amerykańscy w ciągu ostatnich kilkunastu lat opracowali szereg sposobów przeróbki takich właśnie biednych rud, o których wyżej wspomniałem. Sposoby te, stosowane już w skali przemysłowej, okazały się w praktyce nie mniej rentowne niż wytopianie średnich rud starymi utartymi sposobami.

Teza VIII Planu Odbudowy Gospodarczej powiada: „Technika produkcji przemysłowej winna oprzeć się na: b) rozwoju wynalazczości krajowej i wyzyskaniu wynalazczości zagranicznej oraz rozbudowaniu i rozwoju instytucji naukowo-badawczych”. Hutnictwo powinno w pierwszym rzędzie wykorzystać pozostający trzyletni termin okresu odbudowy dla przepracowania i opanowania osiągnięć zagranicznych w dziedzinie wykorzystania biednych żelazodajnych surowców, zastoso-

wać nowe metody do surowców rodzimych i zapewnić hutnictwu w ten sposób oparcie o rozszerzoną własną bazę surowcową.

Szczupłość miejsca nie pozwoli mi na obszerniejsze potraktowanie tego zagadnienia. Postaram się jednak poruszyć rzeczy istotne, a później powrócić do niektórych z tych tematów i omówić je szerzej.

Jednym z najstarszych sposobów wytapiania rud, bogatych w krzemionkę, jest kwaśny proces wielkopiecowy, nazwany tak dlatego, że otrzymany przy tym procesie żużel ma charakter kwaśny. Oczywiście pociąga to za sobą wyższą zawartość siarki i krzemu w surówce. Sposób ten daje się zastosować do takich rud, wzgl. do takich mieszanin rud, które przy dostatecznej jeszcze zawartości żelaza dają łatwotopliwy kwaśny żużel. Sposób ten nie jest nowy. Większość spotykanych na świecie rud ma charakter kwaśny, dlatego też pierwsze wielkie piece, prowadzone na węglu drzewnym, oparte były o proces kwaśny. W tym wykonaniu proces ten nie dał powodów do zmartwień, ponieważ węgiel drzewny nie nasiarczał surówki. Sprawa radykalnie zmieniła się, kiedy wprowadzono koks do wytapiania rud. Nastąpiło wówczas nasiarczanie surówki oraz zwiększenie zawartości krzemu. Od czasu, kiedy wprowadzono odsiarczanie za pomocą sody, wielki piec, prowadzony na koksie, przestał być przeszkodą dla procesu kwaśnego.

Odsiarczanie może się odbyć za wielkim piecem — w kadzi — lub nawet za mieszalnikiem, przy tym w czasie odsiarczania następuje częściowe spalanie krzemu. Zresztą krzem może być obniżony przez zmieszanie w mieszalniku surówki „kwaśnej” z niskokrzemową surówką „zasadową”. Jak wiadomo — jedną z wielkości, charakteryzujących pracę wielkiego pieca, jest zdolność przepustowa koksu na dobę. Im większa jest ta zdolność, tym większa jest wydajność wielkiego pieca. Otóż ważną zaletą procesu kwaśnego jest fakt, że ta zdolność przepustowa przy wytapianiu rud, biednych w żelazo, a bogatych w krzemionkę, nie zmniejsza się w stosunku do tejże zdolności przy wytapianiu średnich rud na żużlu zasadowym, a przy wytapianiu średnich rud na żużlu kwaśnym jeszcze wzrasta, tzn. że jednocześnie wzrasta wydajność wielkiego pieca. Dane ruchowe wskazują, że wielki piec przy prowadzeniu na żużlu kwaśnym daje znacznie korzystniejsze wskaźniki termiczne i wydajnościowe, niż przy procesie zasadowym. Anglicy w Corby zastąpili proces zasadowy procesem kwaśnym, usuwając siarkę w kadzi za pomocą sody. Umożliwili w ten sposób przeróbkę biednych rud, które dawniej nie były eksploatowane. Również Stany Zjednoczone Ameryki Północnej stosują kwaśny proces wielkopiecowy do biedniejszych rud z dużym powodzeniem, jak wskazuje niżej przytoczony przykład.

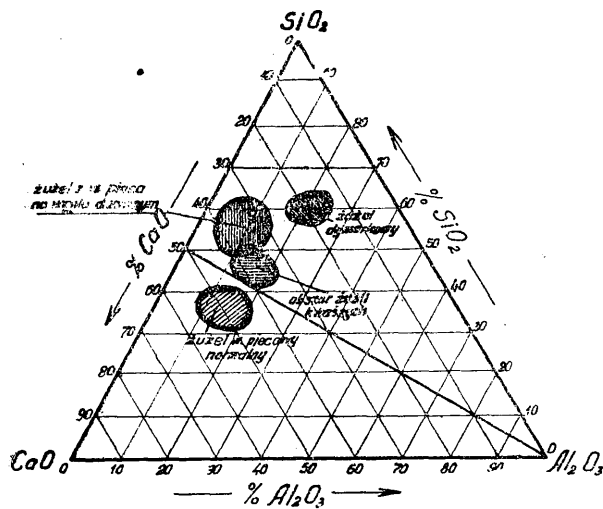
Wytapianie rudy Alabama na kwaśnym żużlu.

Ruda Alabama	% Fe	% P	% Mn	% SiO <sub>2</sub>	% CaO	CaO/SiO <sub>2</sub>
	37	0,5	0,17	13,3	13,3	1
Proces	Zasadowy			Kwaśny		
1. Zasadowość żużla CaO/SiO <sub>2</sub>	1,3			1		
2. Dodatki topników	dolomit + wapień			bez topników		
3. Ilość żużla	1100 kg/t surówki			900 kg/t surówki		
4. Rozchód koksu	1150 kg/t surówki			1050 kg/t surówki		
5. Spalono koksu	800 t/24 h			800 t/24 h		
6. Wydajność pieca	700 t/24 h			850 t/24 h		
7. Analiza surówki %	0,8 P, 0,8 Si, 0,55 Mn, 0,05 S			0,8 P, 0,8 Si, Mn < 0,5, S > 0,65		

Widzimy, że przy rudach, których nie należy zaliczać do bardzo biednych, proces kwaśny daje wzrost wydajności pieca o około 20%. Główną przyczyną wzrostu wydajności przy procesie kwaśnym jest łatwotopliwy i bardziej płynny żużel, o wskaźniku

CaO/SiO<sub>2</sub> = 0,7 do 0,8, w przeciwieństwie do gęstszych i trudniej topliwych żużli zasadowych, o wskaźniku zasadowości 1,25 i większym. Niestety, nie wszystkie rudy biedniejsze nadają się do przeróbki tym sposobem. Przy zmniejszającej się zawartości żelaza

w rudzie, a wzrastającej zawartości krzemionki, rentowność procesu kwaśnego spada. W trójkątnym układzie współrzędnych dla trzech składników skały płonnej w rudzie można w sposób wyraźny wyznaczyć „obszary” dla rud, które — zależnie od składu domieszek towarzyszących — winny być przerabiane sposobem zasadowym, kwaśnym lub ewentualnie innym. Rys. 1 przedstawia wła-



Rys. 1.

śnie omawiany układ trójkątny. Widzimy tu obszary rud (według składu skały towarzyszącej), które normalnie są wytapiane na żużlu zasadowym, obszary rud, wytapianych na żużlu kwaśnym w wielkich piecach na węglu drzewnym, obszary rud biednych, wytapianych na żużlu kwaśnym w wielkim piecu koksowym, wreszcie obszary rud biedniejszych, nie nadających się do przetopienia w wielkim piecu, dla których opracowany został nowy sposób redukcji w piecu obrotowym. Sposób ten, który później opiszę obszerniej, ze względu na to, że daje produkt kowalny, przypominający produkt, otrzymywany w starożytnych dymarkach, nazwano procesem dymarkowym. Niektórzy nazywają go również procesem pyrotechnicznym.

Nim przejdę do opisywania tego sposobu, wspomnę w kilku słowach o jeszcze jednej drodze, umożliwiającej eksploatację biednych rud. Dotychczas omawiane sposoby: czy to mieszanie z innymi rudami i dobór odpowiedniego stosunku składników, tak, by mieszanina dała żużel o pożądanym składzie, czy też wytapianie na żużlu kwaśnym — są sposobami bezpośrednimi. Nie wszystkie rudy

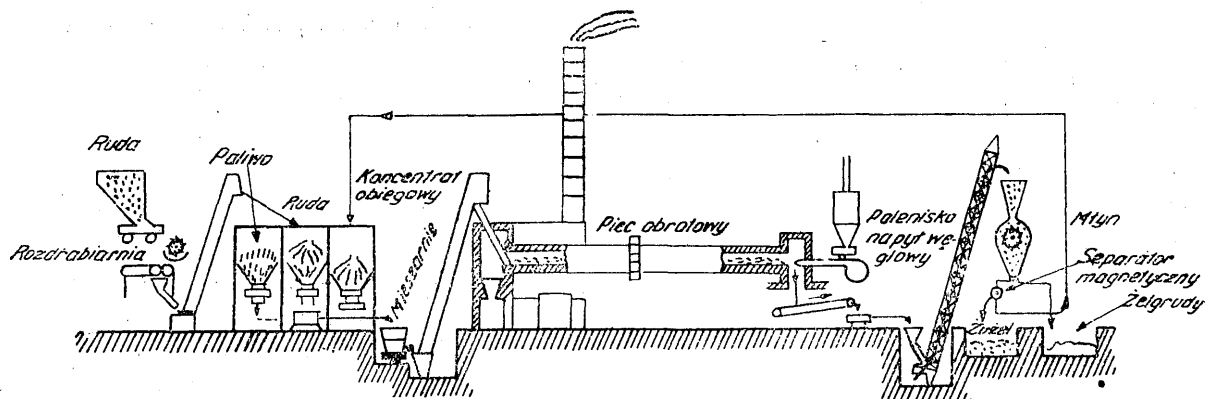
dadzą się w ten sposób potraktować. Dla takich rud należy szukać innych rozwiązań. Takim rozwiązaniem są różne sposoby wzbogacania na drodze przeróbki mechanicznej, termiczno-chemicznej lub jeszcze innej. Stosowana dla wzbogacenia wielu rud metali nieżelaznych flotacja dla rud żelaznych często zawodzi. Nasze rudy są bardzo trudne do wzbogacenia. Jeden sposób jednak zdaje się u nas rokować nadzieję. Jest to sposób magnetycznego prażenia. Znane są dwie metody: jedna dąży do otrzymania magnetytu przez redukcyjne prażenie  $Fe_2O_3 + FeO = Fe_3O_4$ , druga stosuje również, jako pierwszą fazę, redukcję, w drugiej fazie, w czasie ochładzania w temperaturze ponad  $250^{\circ}C$ , następuje powrotne utlenienie na magnetyczny  $\gamma Fe_3O_4$ . Druga metoda zdaje się być lepsza od pierwszej, ponieważ daje produkt równomierny, o wielkich własnościach magnetycznych. Z radością należy przywitać oryginalną polską metodę magnetycznego prażenia rud, różniącą się od dwóch wyżej opisanych, opracowaną przez profesora Akademii Górniczej ob. Budryka. Ze względu na to, że została wypróbowana na naszych rudach, niewątpliwie znajdzie zastosowanie przemysłowe.

Specjalne miejsce w dziedzinie przeróbki biednych rud zajmuje wyżej wspomniany sposób bezpośredniej redukcji, który w dalszym ciągu nazywać będziemy procesem pyrotechnicznym. Wielką zaletą tej metody jest to, że daje żelazo niskowęglowe, w postaci grudek metalicznych różnej wielkości, zwanych „lupami”, „wilczkami”, wzgl. „żelgrudkami”. Jako środek redukcyjny może być użyty koksik, miął koksowy lub inne paliwa, nawet odpadkowe. Proces odbywa się w lekko nachylonym piecu obrotowym i prócz czynnika redukującego, który zostaje zmieszany z miąłko rozdrobnioną rudą, jest jeszcze potrzebne paliwo do ogrzewania pieca. Do tego celu może być użyty gaz wielkopiecowy, koksowy, wzgl. pył węglowy. Z uwagi na szczególne znaczenie jakie proces pyrotechniczny może mieć dla nas, należy mu się bliżej przyjrzeć. Z tego też względu nieco szczegółowiej go opiszę.

Założeniem procesu pyrotechnicznego jest bezpośrednia redukcja rud lub innych żelazodajnych odpadków, jak: pył wielkopiecowy, żużle, nie nadające się do przeróbki w wielkim piecu. Sam proces ma przebieg wg. sche-

matu, przedstawionego na rys. 2, a mianowicie:

do 75% żelaza metalicznego w postaci grudek czystych, wzgl. otoczonych żużlem, żużel zaś



Rys. 2

Schemat urządzenia dymarkowego

Material żelazodajny, np. biedna ruda o znacznej zawartości krzemionki, bogate w żelazo, wzgl. inny metal, żużle itp., po rozdrobnieniu na łamaczu lub młynie na ziarna mniej więcej 10 mm wielkości i zmieszaniu z również rozdrobnionym środkiem redukcyjnym, dostaje się do wolno obracającego się bębna. W przeciwnym kierunku przepływu wsadu biegną spaliny, ogrzewające bęben. Całkowity rozchód paliwa na redukcję i na ogrzewanie jest oczywiście zależny od zawartości żelaza we wsadzie i od wartości opałowej użytego paliwa. Dla przykładu można podać, że dla rudy, zawierającej około 30% Fe i dla miąższości koksowego lub węglowego, jako paliwa, rozchód ten wynosi około 250 do 300 kg na 1 tonę rudy suchej, z czego około 90% zostaje zmieszane z rudą i służy jako środek redukcyjny, a 10% zostaje spalone w palniku na przeciwległym do wlotu wsadu końcu rury i służy do nagrzania pieca i wsadu oraz do regulowania temperatury procesu. Piec obrotowy jest lekko nachylony, tak że wsad przepływa przezeń w ciągu 6 do 8 godzin. Produkt końcowy, opuszczający piec, przedstawia się w postaci ciastowatej masy żużlowej, inkrustowanej ziarnami czystego metalu — żelgrudkami. Po ostygnięciu rozbija się masę żużlową w łamaczu lub młynie, przy czym rozdrobnieniu ulega tylko żużel, grudki metalu zaś zostają nienaruszone. Ponieważ żużel zostaje zmielony na ziarna poniżej jednego milimetra, otrzymujemy — po odsianiu na sicie o oczkach 1 mm z jednej strony czysty metal, z drugiej — mieszaninę żużla i grudek metalu, mniejszych niż 1 mm. Na separatorze magnetycznym zostaje mieszanina ta rozdzielona, dając koncentrat metaliczny oraz żużel. Koncentrat zawiera od 55

zawiera jeszcze 1 do 5% żelaza w postaci tlenku  $FeO$  i 0,2% do 0,6% w postaci metalicznego Fe. Ilość koncentratu równa się 5% do 15% zawartości rudy we wsadzie. Dla stworzenia ośrodków krystalizacyjnych dla tworzących się w piecu żelgrudek i stworzenia warunków dla powstawania większych grudek, pożytecznie jest koncentrat jeszcze raz przepuścić przez piec. W tym celu następuje domieszczenie go do namiaru. Również do namiaru dodaje się pył piecowy, chwytny w odpylnikach. Proces metalurgiczny ma przebieg następujący: mieszanina rudy, środka redukcyjnego i dodatków cyrkulujących jest w górnej partii pieca wysuszona i podgrzana przez gazy spalinowe, płynące w przeciwnym kierunku przepływu wsadu. Długość tej przygotowawczej strefy pieca wynosi około  $\frac{1}{3}$  długości pieca. W środkowej części pieca, wynoszącej około  $\frac{2}{3}$  całej długości, przy temperaturze około  $600^{\circ}C$  zaczyna się w masie redukcja tlenków żelaza. Ilość wywiązywanego przy tym tlenku węgla jest tak znaczna, że nadmiar tlenu w spalinach nie wystarcza do spalania go. Dzięki temu wsad jest izolowany od spalin i zewnętrzne jego warstwy chronione są od utleniania. Ciepło, potrzebne do redukcji, zostaje doprowadzone do wsadu poprzez rozgrzane obmurze pieca. Ruch obrotowy pieca i transport wsadu wzdłuż ułatwiają wymianę ciepła między spalinami, obmurzem i wsadem. Dzięki temu temperatura w tej części pieca jest prawie stała. W ostatniej  $\frac{1}{3}$  części długości pieca zachodzą następujące zjawiska: ze względu na to, że proces redukcji jest prawie zakończony, brak w tej części pieca warstwy tlenku węgla, oddzielającej wsad od gazów spalinowych. Wo-

bec tego gazy te utleniają częściowo utworzone żelazo gąbczaste na tlenek żelaza  $\text{FeO}$ , który przechodzi do żużla. Ciepło spalania żelaza oraz ciepło tworzenia żużla powodują wzrost temperatury do  $1200\text{--}1400^\circ\text{C}$ . Przy tej temperaturze nawpół płynny żużel wycieka spod gąbczastej masy żelaznej, która w czasie obrotu pieca zbija się i zgrzewa w grudki. Ruch obrotowy pieca powoduje stałe przemieszanie wsadu, co z kolei daje dobre warunki redukcyjne. Dzięki temu proces pyrotechniczny jest bardzo wydajny. Stopień wyzyskania rudy dochodzi do  $90\text{--}93\%$ . Należy zwrócić baczną uwagę, aby żużel w ostatniej strefie pieca nie był za bardzo płynny. Najlepiej jest, gdy ma on charakter ciastowaty, wówczas bowiem paliwo redukcyjne w czasie obrotu pieca nie oddziela się od żużla, a redukcja  $\text{FeO}$ , znajdującego się w żużlu, może zachodzić do końca. Temperaturę zatem w ostatniej strefie pieca winno się regulować zależnie od charakteru żużla. Dla rud kwaśnych powinna ona wynosić  $1150$  do  $1250^\circ\text{C}$  a dla namiaru zasadowego do  $1400^\circ\text{C}$ . W tych warunkach zawartość  $\text{FeO}$  w żużlu w ostatniej strefie jest nieznaczna. Dzięki temu żużel słabiej atakuje obmurze nawet w tej najgorętszej części pieca. Ta okoliczność pozwala na zużycie do wymurowania pieca zwykłej cegły szamotowej.

Skład chemiczny żelgrudek zależy od rodzaju rudy, jakości użytego paliwa oraz od sposobu prowadzenia procesu. Przeciętnie zawartość węgla leży w granicach od  $0,5\%$  do  $1,5\%$ . Fosfor z rudy przechodzi w  $75\%$  do  $95\%$  do metalu, podczas gdy mangan zaledwie w  $10\%$  do  $30\%$ . Siarka zachowuje się różnie i zawartość jej w grudkach waha się od  $0,02$  do  $1,1\%$ , zależy ona przeważnie od charakteru żużla. W każdym razie jest zupełnie możliwe — przy odpowiedniej zasadowości namiaru — otrzymanie metalu o niskiej zawartości siarki. Można więc przy wszelkich gatunkach rud, przez odpowiedni dodatek kamienia wapiennego, otrzymać żelgrudki o niskiej siarce. Dalsza przeróbka żelgrudek może się odbyć w kilku kierunkach. Droga, jaką należy obrać, zależy przede wszystkim od ich składu chemicznego, a w pierwszym rzędzie od zawartości siarki. Jeśli zawartość siarki nie jest zbyt wielka, wówczas mogą być one przetopione na stal w piecu martenowskim, lub — przy większej zawartości siarki — częściowo do-

dane do wsadu martenowskiego. Jeszcze łatwiej da się usunąć siarkę w piecu elektrycznym, w którym można pracować na wysoko zasadowym żużlu. Te gatunki żelgrudek, które ze względu na wysoką zawartość siarki nie nadają się do bezpośredniej przeróbki na stal, najlepiej przeprowadzić przez proces wielkopiecowy i wyprodukować z nich surówkę. Dodatkowo wymagana do tego celu ilość koksu nie jest wielka i wynosi około  $200\text{ kg}$  na  $1$  tonę surówki na stopienie i nawęglanie, nie licząc rozchodu na redukcję manganu i fosforu. Rozchód ten jest całkowicie skompensowany przez znaczne zwiększenie wydajności wielkiego pieca.

Którą z dwóch opisanych dróg dalszej przeróbki żelgrudy należy obrać, należy uzależnić w każdym wypadku od rachunku rentowności. Ogólnie stwierdzić należy, że biedne kwaśne rudy, po redukcji w piecu obrotowym, będą zawierały dużo siarki i kwalifikują się raczej do dalszej przeróbki poprzez wielki piec. Natomiast bogatsze rudy lepiej będzie zredukować w piecu obrotowym przy dodatku potrzebnych ilości kamienia wapiennego na metal niskosiarkowy, a dalszą przeróbkę prowadzić w piecu martenowskim lub elektrycznym.

Streszczając dotychczasowe wyniki stwierdzić wypada, że proces pyrotechniczny może być użyty w trzech różnych wypadkach: 1) do przeróbki bogatych rud bezpośrednio na wsad martenowski; 2) do przeróbki rud pylastych i pyłu wielkopiecowego w piecu obrotowym i dalszej przeróbki w wielkim piecu; 3) do przeróbki biednych rud kwaśnych — dalszej przeróbki w wielkim piecu.

Przeróbka rud sposobem pyrotechnicznym, z ominięciem procesu wielkopiecowego ma szczególne znaczenie dla krajów, nie posiadających węgla koksującego. Dla nas ta alternatywa ma mniejsze znaczenie, natomiast wymienione w p. 3) zastosowanie procesu pyrotechnicznego ma ogromne znaczenie ze względu na pokaźną ilość występujących u nas kwaśnych rud niskoprocentowych. Wprowadzenie tego procesu pozwoliłoby lepiej wykorzystać zasoby naszych rud, zapewniłoby większy ich udział w produkcji, co przy wzrastającej wytwórczości surówki i stali może odbić się bardzo korzystnie na naszym bilansie handlowym z zagranicą.

Metoda pyrotechniczna ma jeszcze jedną zaletę: Całkowite urządzenie może być wybudowane bezpośrednio w terenie rudonym, w pobliżu kilku kopalń lub bezpośrednio na jakiejś większej kopalni. Ze względu na niski rozchód paliwa (25—30% w stosunku do suchej rudy) warto wozić węgiel do rudy, a z powrotem żelgrudę, przy czym nie trzeba byłoby jej wozić daleko, gdyż w okręgach rudnych mamy cztery huty: Ostrowiec, Stalową Wolę, Częstochowę i Zawiercie, które mogłyby przerobić wszystką żelgrudę. W perspektywie tych możliwości całkiem inaczej przedstawia się przyszły rozwój tych hut.

Nie poruszam tutaj sprawy rentowności procesu pyrotechnicznego. Prowadzone zagranicą doświadczenia wykazały pełną rentowność, a czasami nawet znaczną wyższość tego procesu nad innymi sposobami, mającymi na celu wykorzystanie biednych rud. Nie ma żadnych podstaw do przypuszczania, że u nas stosunki ułożą się inaczej. Jest rzeczą jednak konieczną wybudowanie zakładu doświadczalnego i przeprowadzenie odnośnych badań na miejscu. Jesteśmy w o tyle szczęśliwym położeniu, że nasz przyszły zakład doświadczalny jest już w 50% gotów.

Zasady procesu pyrotechnicznego opracowali Niemcy na kilka lat przed wojną. Wynalazek ten nie jest jednak oryginalnie niemiecki. Opracowali i zmodyfikowali oni tylko wcześniejsze wynalazki włoskie, szwedzkie i inne (patrz artykuł inż. Kawińskiego w „Hutniku” z września 1945 r., str. 109; niestety w artykule tym brak wzmianki o innych jeszcze metodach), które jako produkt końcowy dały żelazo gąbczaste. Ponieważ ten sam proces nadaje się również do wydobywania metali półszlachetnych, jak: nikiel, kobalt, miedź, z ich niskoprocentowych rud, Niemcy wybudowali w Szklarach — kilka kilometrów na północ od Ząbkowic (Ziemie Odzyskane) — w latach 1935—1942, tuż przy kopalni garnierytu, na miejscu starej huty niklu, nowy zakład ferroniklu, oparty na procesie pyrotechnicznym. Zakład ten znajduje się w odbudowie i uruchomiony zostanie w początkach 1948 r. Pierwsze więc próby z naszymi rudami można będzie tam właśnie przeprowadzić.

Zaopatrzenie hutnictwa w składniki stopowe dla stali stanowi zagadnienie o niemałym znaczeniu gospodarczym. Ze składników tych największą bodajże rolę odgrywa mangan. Rocz-

nie sprowadzamy do kraju dziesiątki tysięcy ton bogatych rud manganowych, a z drugiej strony tysiące ton manganu w procesach metalurgicznych przechodzą do żużla i zostają w ten sposób stracone dla gospodarki narodowej. Jak wiadomo, wiele rud żelaznych zawiera dość znaczny procent manganu. W czasie przetapiania tych rud w wielkim piecu część manganu przechodzi do żużla na skutek tego, że mangan trudniej ulega redukcji, niż żelazo. Jeśli jednak taką rudę poddamy procesowi redukcji przy niskich temperaturach w piecu obrotowym, to w piecu tym zostaje zredukowane prawie wyłącznie żelazo. U wylotu otrzymujemy żelazo metaliczne, o małej zawartości manganu (około 99% Fe i 1% Mn.) oraz bogaty w mangan żużel, tzw. koncentrat manganu. Koncentrat ten redukujemy następnie w wielkim piecu, skąd otrzymujemy produkt, zawierający 96—97% Mn i 4—3% Fe.

Oprócz powyższej metody, zwanej metodą stopniowanej redukcji, można uzyskać ten sam rezultat drogą stopniowanej oksydacji. Postępując w podobny sposób można uzyskać drugi cenny składnik stali stopowych — Wanad, stanowiący nieznaczną zawartość procentową bardzo wielu rud.

Następny z kolei jest nikiel, który jeśli chodzi o jego roczny rozchód, zajmuje drugie miejsce po manganie. Dzięki przyłączeniu do Macierzy Ziemi Zachodnich potrzeby hutnictwa w tym względzie będą mogły być pokryte w 80%. Wspomniałem już o pokładach biednych rud niklu, zalegających na północ od Ząbkowic, w miejscowości Szklary. W latach 1947—1948 zostanie tu restytuowana huta, o rocznej mocy produkcyjnej około 500 ton niklu, w formie 8—10% ferroniklu. Zastosowana tu będzie metoda pyrotechniczna, którą w zasadniczych zarysach opisaliśmy wyżej.

Podstawowym przemysłem pomocniczym dla wszystkich dziedzin produkcji hutniczej jest przemysł materiałów ogniotrwałych. Ziemia Zachodnie otworzyły nam nowe, nader cenne źródła surowcowe dla przemysłu tych materiałów. Są to wysokowartościowe glinki, łupki i kwarcyty. Surowce te nie rozwiązują jednak całości zagadnienia, gdyż pozostawiają otwartą dziedzinę materiałów najwyższych jakości, jakimi są cegły magnezytowe i chromo-magnezytowe. Lecz i tu nie pozostaniemy w tyle. Zakończymy prace, rozpoczęte przez naszych badaczy. Jedne pójdą w kierunku wy-



produkcji niewrażliwych na działanie wilgoci cegieł dolomitowych, mogących zastąpić jedynie tylko w ograniczonym stopniu importowaną cegłę magnezytową, drugie — w kierunku wyprodukowania z doskonałych dolomitów krajowych syntetycznego magnezytu i w ten sposób zapełnimy lukę w zaopatrzeniu hutnictwa w potrzebne mu materiały ogniotrwałe. Równocześnie — uruchomienie produkcji tlenku magnezu będzie wstępem do krajowej wytwórczości metalicznego magnezu.

Plan trzyletni w hutnictwie jest tylko planem odbudowy i racjonalizacji, nie jest w żadnym wypadku planem rozbudowy. Po zrealizowaniu tego planu hutnictwo będzie produkowało wyrobów walcowanych o 39% więcej, niż przed wojną.

Jak wskazuje Plan Odbudowy Gospodarczej — jest to o wiele za mało. Innym dziedzinom gospodarki narodowej plan ten wyznacza rozwój szybszy niż hutnictwu. Z tego powodu powstaje poważny niedobór gotowych wyrobów hutniczych, który można będzie pokryć albo w drodze obrotu uszlachetniającego, albo też w drodze importu. Ponieważ wyroby walcowane są deficytowe nie tylko w Polsce, lecz również i w pozostałej Europie, należy liczyć się z poważnymi trudnościami importowymi. Z tego względu brak wyrobów hutniczych może pokrzyżować plany innych gałęzi przemysłu.

Należy sobie uświadomić, że hutnictwo jest przemysłem kluczowym dlatego, że od niego zależy praca i rozwój wszystkich innych dziedzin życia gospodarczego. Jeśli warunki okresu powojennego nie pozwoliły czynnikom decydującym przeznaczyć na rozbudowę hutnic-

stwa potrzebnych kredytów, to nie ulega wątpliwości, że w następnym okresie planowania będzie mu poświęcona uwaga, odpowiadająca jego znaczeniu i roli, jaką odgrywa w budowie dobrego i potęgi nowoczesnego państwa przemysłowego. Z tego też względu przed hutnictwem, w okresie realizacji pierwszego Planu Odbudowy, w związku z koniecznością przygotowania się do wielkich zadań, jakie go czekają w następnym okresie, stoją następujące prace:

- I. Opracowanie projektu nowej huty, tak by budowa mogła rozpocząć się w 1948/49 r.
- II. Rozszerzenie bazy surowcowej hutnictwa przez:
  - 1) poszukiwanie nowych złóż żelazno-tych,
    - a) zastosowania kwaśnego procesu wielkopieczowego,
    - b) wzbogacania (szczególnie magnetycznego),
    - c) zastosowania metody pyrotechnicznej (dymarkowej),
  - 2) uzyskanie odpadowego manganu i wanadu,
  - 3) produkcję niklu metodą pyrotechniczną,
  - 4) rozbudowę bazy surowcowej przemysłu materiałów ogniotrwałych przez:
    - a) produkcję niewrażliwej na wilgoć cegły dolomitowej,
    - b) produkcję syntetycznego magnezytu.

Inż. Stefan WRÓBLEWSKI

C. Z. P. H.

## Plan odbudowy hutnictwa żelaza.

### I. ZNACZENIE HUTNICTWA.

Hutnictwo żelaza zajmuje pod względem wielkości i znaczenia jedno z czołowych stanowisk w przemyśle polskim. Świadczy o tym w pierwszym rzędzie porównanie wskaźników gospodarczych. Liczby przedwojenne, oddające z wystarczającą dokładnością również obraz dzisiejszy, zapewniały hutnictwu nastę-

pujące miejsca w stosunku do innych przemysłów krajowych:

Wartość produkcji	— 3	miejsce
Kapitał zakładowy	— 3	"
Ilość pracowników	— 5	"
Spożycie węgla	— 1	"
Spożycie energii elektr.	— 2	"
Udział w imporcie	— 2	"
Udział w eksporcie	— 4	"

Niezależnie od tego ujęcia statystycznego dalszym istotnym faktem dla znaczenia hutnictwa jest jego rola w ogólnym mechanizmie gospodarczym kraju. Pomijając bowiem powszechność zapotrzebowania żelaza przez najszersze koła drobniejszych spożywców, hutnictwo żelaza jest głównym źródłem zaopatrzenia dla całego metalowego przemysłu przetwórczego oraz wielkim dostawcą dla komunikacji, budownictwa i górnictwa. Egzystencja kopalnictwa rud, przemysłu materiałów ogniotrwałych i spożycie topników związane są całkowicie lub w wysokim stopniu z wielkością produkcji hutniczej. Te wszystkie względy decydują o tym, że hutnictwo żelaza jest przemysłem kluczowym.

Powojenne warunki Polski sprawiły, że znaczenie hutnictwa w gospodarce ogólnopaństwowej wzrosło jeszcze więcej; wynika to z zadań, jakie stanęły przed nami na czas najbliższy i dalszy. Zadanie aktualne — to najszybsza odbudowa kraju i wzrost konsumpcji; zadanie dalsze, już jednak rozpoczęte, to zmiana gospodarczej struktury Polski, która z państwa rolniczego ma stać się państwem przemysłowo-rolniczym. Nie potrzeba nikogo przekonywać, że oba te zadania nie mogą być spełnione bez odpowiednio silnego przemysłu hutniczego. Bez wystarczającej ilości surowki i stali ani nie może funkcjonować zadawalająco bieżąca produkcja przemysłowa i gospodarka całego kraju, ani nie można dokonać odbudowy w należyтым terminie i zakresie. Dla lepszego uzmysłwienia wspomnimy, że chodzi tu o tak palące i aktualne problemy, jak odbudowa transportu kolejowego, wydajna praca przemysłu węglowego, odbudowa przemysłu i miast.

Sprawa jest oczywista i nie wymaga wyjaśnień. Jeśli wspominamy o niej, to jedynie w tym celu, aby z całym naciskiem podkreślić podstawowe i centralne znaczenie hutnictwa żelaza dla wszystkich zamierzeń odbudowy i wynikającą stąd doniosłość najszybszej realizacji zamierzonych inwestycji w przemyśle hutniczym. Zapotrzebowanie stali ze strony wszystkich przemysłów, przekraczające możliwości produkcyjne zdewastowanego hutnictwa, świadczy o pilności i powadze problemu. Pokrywanie niedoborów żelaza drogą importu wyrobów hutniczych oznaczałoby zbyt poważne obciążenie bilansu płatniczego państwa. Przeciwnie — wobec zniknięcia po wojnie

w naszym eksporcie jednej z głównych pozycji, jaką było drzewo — przed hutnictwem żelaza rysuje się zadanie wypełnienia tej luki swymi wyrobami. Dalsze długofalowe plany, oznaczające w konsekwencji 2—3-krotne zwiększenie hutnictwa, czynią najbliższy plan inwestycyjny hutnictwa tym pilniejszym.

## II. STAN PRZEDWOJENNY.

Naturalną podstawą hutnictwa polskiego są bogate złoża węgla kamiennego; 85% wytwórczości hutniczej skupia się w Zagłębiu Węglowym. Natomiast krajowa podstawa w zakresie surowców żelazodajnych pod względem ilościowym i jakościowym jest słaba. Stwierdzone zapasy rud w Polsce — przeważnie ubogich — są małe; wystarczą one na lat kilkadziesiąt. Wydobycie rud krajowych i zbiórka wewnętrzna złomu pozahutnicznego pokrywały ok. 40% zapotrzebowania żelaza. Brakujące ilości rud i złomu importowano z zagranicy, głównie ze Skandynawii, Ameryki i Afryki. Geograficzne położenie hutnictwa oddalonego o 600 km od morza nie było — wobec braku odpowiednich połączeń wodnych — komunikacyjnie korzystne, podrażając przywóz surowców i eksport wytworów gotowych.

W wyniku ostatniej wojny światowej granice Polski przesunęły się na zachód, przynosząc naszemu krajowi nowe uprzemysłowione dzielnice. Wskutek tych wielkich zmian politycznych na dzisiejszy stan posiadania polskiego hutnictwa żelaza składają się zakłady, położone w granicach Rzeczypospolitej sprzed 1. 9. 38 r., oraz zakłady na Ziemiach Odzyskanych. Dla należytego zorientowania się w wielkości strat wojennych hutnictwa i powstałych stąd trudnościach, tudzież dla umożliwienia właściwej oceny zamierzonej odbudowy, jest rzeczą konieczną zapoznać się z najważniejszymi liczbami przedwojennymi całego przemysłu hutniczego, objętego obecnie naszą gospodarką.

Spółek akcyjnych, prowadzących działalność hutniczą, istniało w przedwojennej Polsce 10, oraz 2 na Ziemiach Odzyskanych. Większość kapitału zakładowego, wynoszącego ok. 350 milionów złotych, na skutek zmian zaszytych w Polsce w ostatnich latach przedwojennych, znajdowała się we władaniu państwa, które jednak nie wywarło praktycznie żadnego wpływu na gospodarkę hutnictwa.

Czynne były następujące huty lub zakłady, związane ściśle z hutnictwem:

W czasie wojny na Śląsku Opolskim wzniesiona została huta Łąbędy.

Tabl. 1. Spis hut i zakładów.

Okręg	Ilość hut	N a z w y h u t
1. Okręg Staropolski	4	Częstochowa, Ostrowiec, Stalowa Wola, Starachowice
2. Zagłębie Dąbrowskie	8	Bankowa, Będzin, Katarzyna Miłowice, Renard, Staszic, Sosnowiec, Zawiercie
3. Górny Śląsk	10	Baildon Batory, Ferrum, Florian, Kościuszko, Laura, Paruszowiec, Pokój, Zgoda, Zygmunt
4. Śląsk Opolski	8	Andrzej, Bobrek, Druciarnia Gliwice, Prasownia Gliwice, Rurownia Gliwice, Mała Panew, Zabrze, Hermina
5. Okręg Nadmorski	1	Stolczyn
	31	

Tabl. 2 podaje zestawienie urządzeń produkcyjnych hutnictwa; tabl. 3 zawiera główne liczby gospodarcze.

Jak widać z tabl. 2 — obok wydziałów ściśle metalurgicznych — istniały wydziały przetwórcze; w większości wypadków istnie-

Tabl. 2. Zestawienie urządzeń produkcyjnych według stanu przedwojennego.

Wydział lub urządzenie	I l o ś ć		
	Polska w granicach 1938 r.	Ziemie Odzyskane	Razem
Zakłady hutnicze	22	9	31
Koksownie	4	2	6
Wielkie Piece	18	5	23
Piece martenowskie	52	12	64
„ elektryczne	17	5	22
Odlewnie stali	9	2	11
Walcownie gorące (zespoły)	76	9	85
Rurownie (zespoły)	12	1	13
Prasownie, młotownie, kuźnie	16	5	21
Odlewnie żeliwa	7	2	9
Walcownie zimne, ciągarnie	12	2	14
Warsztaty mechaniczne	11	3	14
„ konstrukcyjne	3	2	5
Wydziały dalszej przeróbki	26	3	29
Wytwórnie twardego metalu	2	—	2
Ocykownie	6	1	7
Wytwórnie maszyn i montownie	4	3	7

nie tych wydziałów uzasadnione jest koniecznością zakończenia pewnego cyklu produkcyjnego, względami organizacyjnymi lub gospodarczymi, a przede wszystkim własnego zaopatrzenia.

Przytoczone liczby w tabl. 3 należy uważać na ogół za górny poziom możliwości wytwórczych ówczesnego hutnictwa. Zdolności produkcyjne głównych działów produkcji były z sobą dobrze szarmonizowane; walcownie rozporządzały właściwym zapasem zdolności wytwórczej w stosunku do stalowni. Niedobór koks pokrywały koksownie kopalniane.

Tabl. 4 podaje główne liczby, dotyczące gospodarki w zakresie tworzyw dla hut, leżących w dawnych granicach Polski.

Na skutek ogólnej złej rentowności hutnictwa i związanego z tym braku dopływu środków pieniężnych, działalność inwestycyjna hutnictwa była niewystarczająca. Nie pozostawała ona we właściwym stosunku do rozmiarów hutnictwa i jego potrzeb modernizacyjnych, dyktowanych wielkiem urządzeń i ich bieżącym zużyciem; stan urządzeń technicznych przedstawiał się źle. Ożywienie inwestycyjne ostatnich 2—3 lat przedwojennych trwało za krótko i zakres prac był za mały, aby wyrównać zaniedbania poprzedniego okresu i wpłynąć w zasadniczy sposób na zmianę wyposażenia hut. Miarą zaległości inwestycyjnych służy fakt, iż możliwość pełnej amortyzacji poczynionych wkładów w ciągu 6—12

Tabl. 3. Główne dane gospodarcze dla stanu przedwojennego.

T r e ś ć	Polska w granicach 1938 r. *)	Ziemie Odzyskane **)	Razem
Ilość zakładów	22	9	31
Produkcja w tys. t/rok:			
Koks	560	700	1260
Surówka wielkopiecowa	880	420	1300
Stal surowa	1440	520	1960
Odlewy stalowe	20	10	30
Wyroby walcowane gotowe	1075	305	1380
Rury	80	20	100
Wyroby kute	55	50	105
Odlewy żeliwne	50	15	65
Wyroby dalszej przeróbki:			
Wyroby walcowane i ciągnione na zimno	46	54	100
Konstrukcje	45	20	65
Maszyny, mechanizmy	7	10	17
Drobne wyroby żelazne i stalowe	20	25	45
Blacha ocynkowana i ocynowana	14	—	14
Różne wyroby z blachy	13	5	18
Inne wyroby	15	5	20
Wartość produkcji w mil. zł **)	600	270	870
Ilość pracowników w tysiącach	50	16	66

Tabl. 4. Gospodarka tworzywami w 1938 r. — w tys. t.

W y s z c z e g ó l n i e	Kraj	Zagranica	Razem
1. Dowóz do hut rud żelaznych, aglomeratów, brykietów, zgarków iskrzykowych, żużła, walcowiny itd.	852	633	1485
2. Jak wyżej, lecz w przeliczeniu na Fe.	350	365	715
3. Dowóz rud manganowych	—	52	52
4. Dowóz złomu pozahutniczego	182	362	544
5. Zużycie węgla ogółem	2276	—	2276
6. Dowóz koksu pozahutniczego	507	7	514
7. Zużycie materiałów ogniotrwałych	—	—	112

miesiący na skutek oszczędności ruchowych, spowodowanych modernizacją, była zjawiskiem często spotykanym.

Hutnictwo polskie posiadało mało urządzeń nowych; jedynym nowoczesnym zakładem była Stalowa Wola. Poza tym w niektórych hutach istniały pojedyncze wydziały na poziomie nowoczesnym. Dla ilustracji przytaczamy poniżej klasyfikację zakładów ze względu na przeciętny wiek i stan ich urządzeń, zastrzegając oczywiście charakter przybliżony takiego zestawienia.

W pierwszej grupie znajdują się nie tylko zakłady mniejsze, lecz również niektóre duże huty śląskie.

Wyposażenie techniczne hut na Śląsku Opolskim przedstawiało się na ogół lepiej, niż zakładów w Polsce przedwojennej.

\*) Bez Śląska Cieszyńskiego.

\*\*) Dane częściowo szacowane.

Zaniedbanie i niedomagania hutnictwa znajdują swój wyraz w porównaniu rentowności hutnictwa polskiego z zagranicznym dla tak korzystnego roku, jak okres 1937/38. Zarówno odpisy amortyzacyjne jak i rentowność były kilkakrotnie niższe niż w innych państwach.

Pomimo niedociągnięć w wyposażeniu technicznym program produkcyjny hutnictwa był wszechstronny, poczynając od zwykłych ga-

Tabl. 5. Poziom urządzeń technicznych całych zakładów.

Poziom urządzeń	Ilość zakładów	%
Zakłady o urządzeniach:		
1. przestarzałych	12	55
2. słabych	3	14
3. wystarczających	6	27
4. nowoczesnych	1	4
	22	100

tunków stali handlowych a kończąc na pełnym asortymencie wysokostopowych stali, dostarczanych pod każdą niemal postacią żądanej obróbki i wykończenia. Wyroby hutnicze jakościowo nie ustępowały na ogół wyrobom zagranicznym. Najtrudniejsze wytwory pod względem warunków technicznych i wyma-

Tabl. 6. Porównanie rentowności.

Przemysł hutniczy	% odp su amortyzacy n. do niezamortyzowanych urządzeń i nieruchomości	% czystego zysku do kapitałów własnych
Polska	10,1	2,3
Niemcy	18,4	6,1
Francja	9,3	13,3
Belgia	16,1	10,0
Luksemburg	28,8	16,9

gające od wykonawców wysokich kwalifikacji fachowych, konkurowały skutecznie na rynkach eksportowych i znajdowały nabywców. Natomiast eksport gatunków handlowych był deficytowy.

Tabl. 7 podaje wysyłkę polskich hut w 1938 r. bez obrotu międzyhutniczego, z podziałem na kraj i zagranicę.

Tabl. 7. Wysyłka wytworów hutniczych w 1938 r. w tysiącach ton.

W y t w ó r	Kraj	Za-gra-nica	Ra-zem
Surówka	82	11	93
Odlewy stalowe	5	—	5
Półwyroby walcowane	—	29	29
Wyroby walcowane gotowe	704	232	936
Rury	50	35	85
Wyroby kute	29	3	32
Odlewy żeliwne	13	—	13
Działy przetwórcze	136	4	140
Razem:	1019	314	1333
Udział procentowy:	77%	23%	100%

Wartość pieniądza eksportu wyrażała się w 1938 r. liczbą 84 milionów złotych, która — w ramach tzw. autonomii hutniczej — bilansowała się dokładnie z wartością importu tworzyw hutniczych. Wspomnieć jeszcze należy, że w latach 1930—35 saldo bilansu handlowego w dziedzinie hutnictwa było dodatnie i przyczyniało się do pokrycia przywozu pozahutniczego.

### III. STRATY WOJENNE.

W wyniku ostatniej wojny polski przemysł hutniczy poniósł bardzo poważne straty. Składają się one z szeregu różnych pozycji; naj-

dotkliwszy jest jednak ubytek urządzeń produkcyjnych. Złożyły się na to następujące okoliczności:

1. Zlikwidowanie w czasie gospodarki okupacyjnej, kierowanej potrzebami zbrojeniowymi, całych zakładów, działów produkcji lub urządzeń, zbędnych z punktu widzenia konieczności wojennych. Choć często były to urządzenia stare, jednak brak ich dzisiaj hutnictwo szczególnie odczuwa. Na miejsce zdemontowanych urządzeń tworzono przeważnie warsztaty zbrojeniowe.
2. Wywóz urządzeń przez Niemców w końcowej fazie wojny, który obejmował całe zakłady lub ich część, zależnie od szybkości przebiegu działań wojennych i możliwości technicznych. W niektórych wypadkach przeprowadzono celowe dekompletowanie urządzeń i maszyn, aby utrudnić uruchomienie.
3. Zniszczenia w czasie walk, polegające najczęściej na pożarach.
4. Demontaż z tytułu odszkodowań wojennych.

Tabl. 8 podaje zestawienie ubytku urządzeń w poszczególnych działach w chwili obejmowania zakładów przez władze polskie. Zestawienie dotyczy tylko urządzeń lub wydziałów zlikwidowanych w całości i odnosi się do całego hutnictwa w obecnych granicach państwa.

Jak widać z zestawienia, ubytek w urządzeniach ocenić można średnio na 40%. Jest on znacznie większy niż dokonane inwestycje niemieckie. Rozpoczęte i niedokończone inwestycje okupanta również nie stanowią ekwiwalentu strat wobec dokonanego w wielu wydziałach częściowego usuwania maszyn, pominiętego tablicą 8.

Rozmiary strat poniesionych przez poszczególne zakłady ilustruje tabl. 9.

Największy ubytek urządzeń wykazują huty w okręgu Staropolskim i na Ziemiach Odzyskanych, a następnie w Zagłębiu Dąbrowskim. Stosunkowo obronną ręką wyszły zakłady górnośląskie. O gruntowności wywozu niech świadczy fakt, iż do ewakuacji jednego z zakładów Niemcy użyli ok. 6 tys. wagonów kolejowych.

Zmniejszenie zdolności produkcyjnej na skutek ubytku podstawowych urządzeń wytwórczych i zniszczeń wymagających kapitalnej

Tabl. 8. Ubytek urządzeń wytwórczych w latach 1939—1945.

Wydział lub urządzenie	Ilość urządzeń lub wydz.			Ubytek w chwili objęcia	% ubytku
	1938 r.	Inwestycje okupacyjne	Razem		
Wielkie Piece	23	—	23	2	9
Piece martenowskie	64	5	69	12	17
Piece elektryczne	22	10	32	12	37
Odlewnie stali	11	—	11	3	27
Walc. gorące (zespoły)	85	3	88	31	36
Rurownie (zespoły)	13	—	13	5	38
Prasownie, młotownie, kuźnie	21	1	22	9	41
Odlewnie żeliwa i rur	9	—	9	1	11
Walc. zimne i ciągarnie	14	—	14	4	28
Warsztaty mechaniczne	14	2	16	6	37
Warsztaty konstrukcyjne	5	—	5	4	80
Wydziały przetwórcze	29	—	26	10	35
Wytw. twardego metalu	2	—	2	1	50
Ocykownie	7	—	7	4	57
Wytw. maszyn i montownie	7	—	7	5	71
Oddziały zbrojeniowe	—	25	25	25	100

odbudowy, ujmuje szacunkowo dla całego hutnictwa w granicach powojennych tabl. 10.

Tabl. 9.

Straty urządzeń wytwórczych według zakładów.

Zakres strat	Ilość hut	%
Zakłady pozbawione urządzeń w 95—100%	8	25
Zakłady pozbawione urządzeń powyżej 50%	5	15
Zakłady pozbawione urządzeń ok. 25%	6	19
Zakłady pozbawione urządzeń poniżej 25%	7	22
Zakłady bez strat.	6	19
	32	100

Jak widać z tabl. 10, najdotkliwszy cios poniosło hutnictwo polskie w dziale walcowni, gdyż 60% ubytku zdolności produkcyjnej oznacza ogromną i poprostu niewiarogodną pozycję ok. 1.200.000 t/rok utraconej zdolności produkcyjnej. Jest to fakt o zasadniczym znaczeniu dla powojennej sytuacji całego hutnictwa.

Poza tym specjalnie należy podkreślić rabunkowość gospodarki niemieckiej, która powodowana względami wojennymi, dążyła do

Tabl. 10. Ubytek zdolności produkcyjnej w %.

Dział	Ziemię Odzyskane	Cała Polska
Koksownie	25	20
Wielkie Piece	50	30
Stalownie	40	25
Walcownie i rurownie	100	60
Kuźnie	100	55
Wydziały dalszej przeróbki	90	45

najwyższych liczb wytwórczych i forsowania produkcji za wszelką cenę; konsekwencją tych metod było nadmierne przeciążanie urządzeń i ogromne zaniedbania w zakresie niezbędnych remontów i konserwacji, co szczególnie zaznaczyło się w ostatnich miesiącach gospodarki okupacyjnej. Pogorszenie jakości materiałów stosowanych dla celów produkcyjnych, rucho- wych i naprawczych również ujemnie wpłynęło na stan urządzeń. Błyskawiczny przebieg operacji wojskowych w ostatniej fazie wojny spowodował wreszcie raptowne zatrzymanie produkcji, dotkliwie zawsze odczuwane przez urządzenia hutnicze, pracujące w sposób ciągły. Szereg baterii koksowych uległo stopniowemu wygaszeniu, niektóre wielkie piece pośpiesznie zdekowane zamarzyły, a wiele pieców martenowskich uległo zawaleniu. Z tych względów ogromna ilość urządzeń w wydziałach ocalałych od zasadniczych zniszczeń wymagała przed uruchomieniem rozległych remontów i napraw. Tabl. 10 nie brała pod uwagę przydatności urządzeń do natychmiastowego ruchu i dlatego w chwili objęcia zakładów przez władze polskie ubytek zdolności produkcyjnej był znacznie większy niż to podaje tabl. 10.

Przechodząc do strony pieniężnej szkód wojennych zaznaczyć należy, że wynoszą one ogółem dla przemysłu hutniczego za cały czas wojny w zniszczonych, zdemontowanych i wywiezionych urządzeniach, 401 milionów zł. przedwojennych. Jeśli do tej kwoty doliczyć straty w postaci skonsumowanych i wywiezionych zapasów, zniszczeń w budynkach i innym majątku, zużycia urządzeń i braku nale-

żytych inwestycji, strat na odsetkach itd., to łączna suma szkód spowodowanych wojną wzrosnie do ok. 800 milionów złotych przedwojennych.

Oprócz strat w wartościach materialnych hutnictwo polskie poniosło pod względem ilościowym i jakościowym dotkliwe straty w personelu fachowym, przede wszystkim inżynierskim, a następnie średnim technicznym i kwalifikowanych robotnikach, jako wynik eksterminacji przez Niemców ludności polskiej, a w pierwszym rzędzie inteligencji zawodowej. Nie posiadamy materiałów dla ujęcia tych strat, są one jednak b. wielkie.

#### IV. STAN OBECNY.

##### 1. Wzmocnienie naturalnych podstaw hutnictwa.

Ziemie Odzyskane sprawiły, że naturalne podstawy gospodarcze hutnictwa polskiego uległy wybitnej poprawie. Zyskaliśmy:

1. Dalsze zasoby węglowe, a przede wszystkim węgiel koksujący
2. Zwiększenie zasobów rudnych
3. Surowce dla produkcji materiałów ogniotrwałych i topniki
4. Wspaniałą wodną arterię komunikacyjną.

Przed 1939 r. przemysł hutniczy cierpiał na brak dostatecznej ilości węgla koksującego, który posiada zasadnicze znaczenie dla rozwoju i gospodarki hutnictwa. Obecnie Polska dysponuje nie tylko bogatszymi zasobami i większą produkcją węgla, lecz zyskała pokłady gatunków koksujących w rejonie Gliwic i Wałbrzycha, przy czym węgiel dolnośląski — wprawdzie znacznie oddalony od przemysłu hutniczego — zapewnia koks na poziomie najlepszych jakości.

Na Śląsku Dolnym znajdują się pewne zasoby rud wysokoprocentowych w postaci hematytu i magnetytu, które podlegają już eksploatacji.

Śląsk Dolny wreszcie posiada bogate złoża pierwszorzędnych surowców dla produkcji materiałów ogniotrwałych, a mianowicie: łupki szamotowe, kwarcyty i łupki kwarcytowe, magnezyt, oraz wysoko-ogniotrwałe gliny i kaolin. Istniejące kopalnie i zakłady przemysłu materiałów ogniotrwałych uniezależnią nas nie tylko w wysokim stopniu od zagranicy, lecz dysponować będą nadwyżką eksportową.

Ogromne znaczenie gospodarcze dla przyszłego rozwoju hutnictwa stanowi rzeka Odra wraz z Kanałem Kłodnickim, docierającym do skraju złóż węglowych pod Gliwicami. Ta nowoczesna 600 km arteria transportowa łącząca Górny Śląsk z Bałtykiem oznacza potanie nie przywozu rud i złomu z zagranicy, oraz eksportu wyrobów gotowych, obniżając koszty własne hutnictwa i zwiększając jego konkurencyjność.

##### 2. Uruchomienie hut i stan obecny.

W wyniku nowych form organizacyjnych gospodarki całego naszego państwa, hutnictwo żelaza w Polsce zostało upaństwowione i podporządkowane Centralnemu Zarządowi Przemysłu Hutniczego, który przejął funkcje dawniejszych 12 oddzielnych zarządów koncernowych. Stworzony w ten sposób jeden ośrodek dyspozycyjny dla wszystkich hut zapewnia pełną jednolitość kierownictwa i pozwala na realizację zamierzeń dawniej niemożliwych do wykonania.

Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego kieruje obecnie 26 zakładami hutniczymi, co oznacza przyrost 8 jednostek w stosunku do polskiego posiadania przedwojennego. W porównaniu do tabl. 1, stan obecny jest wynikiem następujących zmian:

Tabl. 11. Ilość zakładów hutniczych.

Rok	Wyszczególnienie	Polska w granicach dawn.	Ziemie Odzysk.	Razem	Uwagi
1938	Stan przedwojenny	22	—	22	Staszic
1941	Rozebrano przez okupanta	-1	—	-1	
1945	Ziemie Odzyskane	—	+9	+9	
1945	Przekazano Centralnemu Zarządowi Przemysłu Metalowego	-3	-1	-4	(Starachowice, Milowice, Paruszowice, Druciarnia Gliwice)
1946	Stan obecny	18	8	26	

Hutę Herminę dołączono do huty Łabędy.

Zakłady hutnicze położone w granicach 1938 r. objęte zostały przez władze polskie natychmiast po oswojeniu kraju od okupantów; Zakłady na Ziemiach Odzyskanych przeszły pod administrację polską w połowie 1945 r. z wyjątkiem huty Stołczyn, leżącej w pobliżu Szczecina, przekazanej w kwietniu 1946 r.

Huty położone na Ziemiach Odzyskanych posiadały następujące wyposażenie:

Tabl. 12. Huty Ziemi Odzyskanych.

Wyszczególnienie	Ilość
Zakłady hutnicze ogółem	4
w tym:	
Koksownie	2
Wielkie Piece	5
Piece martenowskie	12
Piece elektryczne	5
Odlewnie stali	1
Odlewnie żeliwa	1

Wśród objętych zakładów znajdowała się największa w Polsce huta surowcowa Bobrek, o zdolności produkcyjnej 450 tys. t/rok stali surowej. Urządzenia jej składają się z nowoczesnej koksowni o wydajności 500 tys. t/rok koksu, oddziału wielkopieczowego wraz z aglomeracją, wytwórni cegły żuźlowej i stalowni. Stan techniczny zakładu znajduje się na poziomie dobrym. Zakład objęto w częściowym ruchu. Brakuje zgniatacza.

Podobnie przekazana została w ruchu huta Małapanew, produkująca odlewy ze stali jakościowych.

Inne zakłady — pomimo pozbawienia częściowego lub całkowitego swych urządzeń — posiadają ze względu na istniejące budynki przemysłowe, uzbrojenie terenu, połączenie komunikacyjne, obecność miejscowej fachowej załogi, duże zapasy surowców i półwytworów, kolonie mieszkalne itp. poważną wartość, którą błędem jest niedoceniać lub umniejszać. Można przyjąć, że objęte kompleksy stanowią 40—50% kosztów budowy nowych zakładów, a przez sam fakt istnienia zmuszają do odbudowy i tworzenia w ten sposób nowych wartości w naszej gospodarce narodowej.

Natychmiast po przeprowadzeniu czynności wstępnych zabezpieczenia zakładów, inwentaryzacji i pierwszych krokach administracyjnych, przystąpiono do uruchomienia hut, dążąc do najwyższego wzrostu produkcji, niezbędnej dla potrzeb toczącej się jeszcze wów-

czas wojny i odbudowy kraju, a przede wszystkim transportu kolejowego. Nie rozpatrując ogromnych trudności technicznych, zaopatrzeniowych, personalnych i organizacyjnych, na każdym odcinku gospodarki i zarządzania w 1945 r. przypomnieć pragniemy jeszcze raz zasadniczą sprawę stanu urządzeń w obejmowanych zakładach. Nawet zmniejszona wskutek straty urządzeń zdolność produkcyjna hutnictwa, jak to podano w tabl. 10, nie mogła być osiągnięta natychmiast, bez przeprowadzenia rozległych i gruntownych remontów i napraw. W wielu wypadkach zachodziła konieczność budowy nowych instalacji, gdyż często pozostały tylko kadłuby wydziałów. Naprawy, remonty i odbudowy były krokiem wstępnym, niezbędnym dla uruchomienia produkcji na każdym niemal stanowisku wytwórczym.

Tabl. 13 i 14 podają przebieg i stan uruchomienia zakładów.

Pod zakładami czynnymi rozumie się, iż zespół urządzeń produkcyjnych każdego z tych zakładów — pomimo niejednokrotnie poważ-

Tabl. 13. Przebieg uruchomienia hutnictwa żelaza.

Wyszczególnienie	Stan uruchomienia		
	1. 7. 45	1. 1. 46	1. 7. 46
Ilość zakładów podległych C. Z. P. H.	28	26	26
z tego:			
czynnych	14	16	16
czynnych częściowo	3	5	7
razem:	17	21	23
nieczynnych nie objętych	3	4	3
	8	1	—
razem:	11	5	3

Tabl. 14. Stan uruchomienia hutnictwa na 1. VII. 1946 r. według okręgów

Okręg	Ilość zakładów ogółem	Z tego zakładów:		
		czynnych	częściowo czynnych	nieczynnych
<b>Polska przedwojenna</b>				
Staropolski	3	1	2	—
Śląsko-Dąbrowski	15	15	—	—
<b>Ziemi Odzyskane</b>				
Opolski	7	—	5	2
Nadmorski	1	—	—	1
razem:	26	16	7	3

nych uszczupień wojennych — stanowi obecnie pewną szarmonizowaną całość, mogącą produkować w granicach zbliżonych do wytwórczości przedwojennej.



Do zakładów częściowo czynnych zaliczamy huty o znacznych stratach w urządzeniach; stopień uruchomienia w stosunku do stanu przedwojennego waha się w granicach 10—60%. Uruchomienie tych zakładów połączone

było z najwyższym wysiłkiem. Z 3 zakładów nieczynnych w 2 podjęto odbudowę.

Tabl. 15 ma za zadanie przedstawić dokonaną odbudowę w hutnictwie od chwili objęcia do dnia 1.7.1946 r.

Tabl. 15. Bilans odbudowy hutnictwa od chwili objęcia do 1. VII. 1946 r.

Wydział lub urządzenie	Objęcie w r. 45		Odbudowa do 1. 7. 46		Stan ogółem
	Objęto ogółem	Z tego niezdatnych do natychm. ruchu	Z niezdatnych naprawiono lub odbudow.	Stworzono nowych	
Zakłady hutnicze	26	9	6	—	26
w tym:					
Koksownie	6	1,5	0,5	—	6
Wielkie Piece	21	12	8	—	21
Piece martenowskie	57	31	26	—	57
Piece elektryczne	20	3	2	—	20
Odlewnie stali	8	2	2	—	8
Walc. gorące (zespoły)	57	17	14	—	57
Rurownie (zespoły)	8	—	—	1	9
Prasownie, młotownie, kuźnie	13	5	2	—	13
Odlewnie żeliwa i rur	8	4	2	—	8
Walc. zimne i ciągarnie	10	—	—	—	10
Warsztaty mechaniczne	10	—	—	4	14
Warsztaty konstrukcyjne	1	—	—	3	4
Wydz. dalszej przeróbki	19	3	1	3	22
Wytw. twardego metalu	1	—	—	—	1
Ocynkownie i ocynownie	3	—	—	2	5
Wytw. masz. i montaż.	2	1	1	1	3

Jak z tablicy wynika, przeprowadzono duże naprawy lub odbudowy 4 baterii koksowych, 8 wielkich pieców, 28 pieców martenowskich i elektrycznych, 14 zespołów walcowniczych i 8 różnych wydziałów; oprócz tego stworzono 14 nowych wydziałów wytwórczych. Wyliczone prace odbudowy obejmują jednak tylko jej część, gdyż dotyczą wyłącznie dużych obiektów lub całych wydziałów wytwórczych. Uwzględnić należy ogromną pracę, włożoną

w remonty maszyn, obrabiarek i urządzeń, prowadzoną we wszystkich niemal wydziałach produkcyjnych i pomocniczych. Ogółem na cele odbudowy hutnictwa do dnia 1.7.46 r. przyznano kredytu ok. 570 milionów złotych obecnych.

Tabl. 16 i 17 zawierają przegląd liczb produkcyjnych podstawowych wytworów hutniczych w okresie powojennym.

Tabl. 16. Przegląd liczb produkcyjnych.

Wytwór	Produkcja polska w 1938 r.	Zdolność produkcyjna		Poziom produkcji		
		w chwili objęcia	1. 7. 1945	1. 7. 46	1. 1. 46	1. 7. 46
<b>W tys. t/rok</b>						
Koks	560	900	1100	540	675	900
Surówka	880	400	850	270	525	750
Stal surowa	1440	650	1500	530	1000	1200
Wyroby walc. gotowe, rury bez szwu i mat. na zestawy	1155	550	835	470	600	800
<b>W % w stosunku do 1938 r.</b>						
Koks	100	160	196	97	121	160
Surówka	100	45	96	31	60	85
Stal surowa	100	45	104	37	70	83
Wyroby walc. gotowe, rury bez szwu i mat. na zestawy	100	47	72	41	52	69

Tabl. 17. Główne liczby za I. półrocze 1946 r.

Wyszczególnienie	I. pół- rocze 1946 r.
Wyprodukowano tvs. t:	
Koks	445
Surówka	353
Stal surowa	585
Odlewy stalowe	9
Wyroby walcowane gotowe, rury bez szwu, materiały na zestawy	393
Rury spawane i ciągnięte	8
Wyroby kute	6
Odlewy żeliwne	20
Wyroby działu przetwórczego	46
Wartość produkcji w milionach zł przedwojennych	225
Ilość pracowników na 1. VII. 1946 r. w tys.	72

Z tabl. 16 można wysnuć następujące najważniejsze wnioski:

1. Od chwili objęcia zakładów do dnia 1.7. 1946 r. zdolność produkcyjna urządzeń została niemal dwukrotnie zwiększona.
2. Produkcja w zakresie koksu przekroczyła poziom przedwojenny o ok. 60%, natomiast surówka, stal surowa i wyroby walcowane gotowe osiągnęły 69—85% wytwórczości Polski z 1938 r.
3. Zdolność produkcyjna na 1.7.1946 r. w zakresie wyrobów walcowanych gotowych jest praktycznie całkowicie wyżytkowana. To samo dotyczy właściwie surówki wielkopiecowej, jeśli wziąć pod uwagę, że zdolność produkcyjna wielkich pieców wyrażona została w przeliczeniu na surówkę martenowską, a produkcja w efektywnych liczbach, obejmujących ferromangan i surówkę odlewniczą t. zn. gatunki wytapiane z mniejszą wydajnością wielkich pieców niż surówka martenowska.

Wyższy stan załogi niż przed wojną znajduje swe wytłumaczenie w prowadzeniu prac odbudowy zakładów, we wzroście personelu, związanego z rozszerzoną działalnością socjalną, w silniejszym udziale kobiet i młodocianych, mniej wydajnych niż pełnoletni wyszkoleni robotnicy itp.

Zaopatrzenie hut w surówce uległo również zmianom. Procentowy udział rud krajowych wobec zniszczenia kopalń jest mniejszy niż przed wojną; brakującą ilość rudy dostarczały po wojnie wyłącznie ZSRR i Szwecja. Natomiast Polska nie importuje prawie zupełnie żło-

mu zagranicznego, opierając się tylko na zbiorce wewnętrznej.

Stan urządzeń technicznych, zniszczonych latami wojny, a poza tym jak wspominaliśmy — w większości starych, nie jest zadawalający. Wymagają one ciągłych napraw; w każdym niemal zakładzie istnieje szereg punktów w wysokim stopniu zagrożonych, których uszkodzenie mogące się zdarzyć w każdej chwili, grozi zatrzymaniem produkcji i długimi przerwami ruchu. Dla przykładu można wymienić takie jednostki, jak niektóre wielkie piece lub ciężkie silniki parowe o mocy po kilka tysięcy koni mechanicznych, służące do napędu walcowni. W tych warunkach — zwłaszcza przy częstym braku różnych materiałów naprawczych i części rezerwowych — utrzymanie zakładów w ruchu o nadmiernym obciążeniu urządzeń i osiągnięcie obecnych wysokich liczb produkcji wymaga niezwykle wysiłków, których wynik — pomimo najlepszych starań — nigdy nie może być pewny. Ten niebezpieczny stan winien być usunięty, gdyż grozi poważnymi konsekwencjami.

Jeśli chodzi o zbyt krajowy wyrobów hutniczych, to podlega on kontyngentowaniu. Eksport w roku bieżącym nie przekroczy 10% ogólnej wysyłki; wiąże się on w dużym stopniu z likwidacją zobowiązań zeszłorocznych.

## V. ZASADNICZE ZAŁOŻENIA PLANU ODBUDOWY.

### 1. Plan 3-letni.

W roku ubiegłym utworzona została Komisja Racjonalizacji i Rozbudowy Hutnictwa, która przy współpracy szerokiego grona inżynierów hutniczych ustaliła w formie zaleceń koncepcję rozbudowy przemysłu hutniczego, oraz główne wytyczne. Na tych zaleceniach oparty został w swych zasadniczych zrębach 3-letni plan odbudowy, obejmujący lata 1947-49.

Jak już podano wyżej, obecna zdolność produkcyjna głównych działów metalurgicznych wynosi:

Koks	1.100 tys. t/rok
Surówka	850 „
Stal surowa	1.500 „
Wyroby walc. got., rury bez szwu, materiały na zestawy kołowe	835 „

Liczby, dotyczące obecnej zdolności produkcyjnej, są realne w założeniu normalnego zaopatrzenia w surowce i materiały pomocnicze, normalnej wydajności pracy ludzkiej, oraz idealnego obciążenia zamówieniami poszczególnych walcowni. Warunki te są obecnie w wysokim stopniu osiągnięte.

Zdolność produkcyjna stalowni jako całości wynosi 1.500 tys. t/rok stali surowej, lecz wydajność samych pieców martenowskich i elektrycznych, istniejących i których budowa została rozpoczęta, pozwala na osiągnięcie efektywnej produkcji 2 milionów t/rok, po odpowiednim doinwestowaniu stalowni, które są najsilniejszym działem produkcyjnym hutnictwa polskiego.

Dwa miliony t/rok stali surowej przyjęto za punkt wyjściowy. Zakładając dalej, że stalownie martenowskie — ze względu na przewidywany brak złomu — pracować będą przeciętnie na 50-procentowym wsadzie surowki martenowskiej, do której należy doliczyć jeszcze pewną ilość gatunków odlewniczych i specjalnych, uderza jaskrawy niedobór zdolności produkcyjnej wielkich pieców i walcowni w stosunku do stali surowej. W obu tych działach brakuje po kilkaset tys. t/rok zdolności produkcyjnej. Wąskim przekrojem hutnictwa są przede wszystkim walcownie.

W tych warunkach postanowiono, iż w ramach 3-letniego planu odbudowy należy przede wszystkim hutnictwo dobroić przez scharmonizowanie zdolności produkcyjnej wielkich pieców i walcowni ze zdolnością wytwórczą stalowni w ilości 2 milionów t/rok stali surowej. Rozbudowa koksowni winna być w pierwszym rzędzie dostosowana do konieczności racjonalnej gospodarki gazowej hut, a następnie zapewnić potrzebną ilość koksu wielkopieczowego.

Drogę tę uznano jako bardziej celową niż natychmiastową budowę dużego nowoczesnego zakładu hutniczego. Wprawdzie nowy zakład pracowałby przy niższych kosztach własnych niż odbudowane, doinwestowane i zmodernizowane istniejące huty, lecz przeważały następujące względy:

- a) Dozbrojenie i odbudowa dawnych hut zapewnia szybszy efekt produkcyjny, niż budowa nowego zakładu. Zaopatrzenie zniszczonego kraju w niezbędne żelazo będzie w ten sposób przyspieszone.
- b) Koszt dozbrojenia i odbudowy jest niższy niż budowa nowej huty.

- c) Istniejące urządzenia, pomimo ich zniszczenia i zaniedbania, posiadają zbyt dużą wartość, aby w obecnych warunkach można było z nich zrezygnować. Wkłady są bezwarunkowo konieczne i celowe.
- d) Realizacja dozbrojenia i odbudowy hut ze względu na warunki techniczne i gospodarcze jest łatwiejsza i pewniejsza w wykonaniu, niż budowa nowego zakładu, którą w ten sposób dyktowaną przez rzeczywistość odłożono do etapu następnego, przyjmując zasadę stopniowej realizacji dużych zamierzeń.

Ostatecznie, zadanie pierwszego etapu, tzn. planu 3-letniego odbudowy dla wydziałów metalurgicznych, streszcza się w dwu, sformułowanych niżej, nakazach:

1. Wykorzystać wszystkie nadające się do inwestowania jednostki produkcyjne przez usunięcie wąskich przekrojów i scharmonizować je z innymi przez najbardziej celowe nowe inwestycje dla osiągnięcia w najkrótszym czasie maksimum produkcji.
2. Inwestycje 3-letniego planu nie mogą stać w sprzeczności z założeniami etapu następnego, mającego na celu stworzenie nowych hut i wyłączenie urządzeń najstarszych spośród obecnie czynnych.

Chociaż wydziały metalurgiczne stanowią główny trzon hutnictwa, to jednak znaczenie wydziałów przetwórczych jest bardzo poważne. Produkcję tych wydziałów, złożoną z różnych wytworów, spożywa nie tylko rynek, lecz również samo hutnictwo w dużych ilościach.

Jest oczywiste, że dział przetwórczy winien zapewnić innym przemysłom i dziedzinom gospodarki krajowej zaspokojenie potrzeb, jakie wyrastają w związku z planem 3-letnim. Dotyczy to wytworów, których produkcja w ramach hutnictwa winna być nadal rozwijana lub podjęta, jako gospodarczo i technicznie uzasadniona.

Szczególnej jednak wagi — wobec dużego obciążenia krajowego przemysłu i ograniczonych możliwości importowych — nabiera sprawa zapewnienia hutnictwu sprzętu hutniczego, zużywanego przy produkcji, możliwości wykonywania dużych napraw, oraz dostawy nowych urządzeń hutniczych, przewidzianych do zainwestowania. Naturalnym biegiem obsługa hutnictwa w tym zakresie przypada własnym zakładom i wydziałom przetwórczym.

czym, nastawionym od dawna do pracy w tym kierunku. Rozwiązanie to jest słuszne i celowe, gdyż daje sprawniejszą, szybszą i tańszą obsługę w ramach jednej organizacji. Potwierdza to nie tylko doświadczenie hutnictwa polskiego, lecz i wielkich zakładów metalurgicznych zagranicą. Rosnące potrzeby własnego zaopatrzenia, dyktowane planem 3-letnim, wymagają rozbudowy i odpowiedniego dostosowania wydziałów przetwórczych, gdyż w przeciwnym razie hutnictwo nie wykonałoby planowej produkcji w swych głównych działach. Wobec dalszego przewidywanego rozwoju hutnictwa, uwzględnienie na jednym z naczelných miejsc zaspokojenia potrzeb własnych jest tym bardziej wskazane i uzasadnione.

Reasumując stwierdzamy, że zakłady i wydziały przetwórcze, należące do hutnictwa, winny spełnić następujące cele:

- Zaopatrywać huty w potrzebny bieżąco sprzęt hutniczy, jak wlewnice, walce, części zapasowe itd.
- Służyć jako centralne warsztaty naprawcze dla wielkich remontów najcięższych urządzeń.
- Dostarczać nowe urządzenia hutnicze, w

szczególności przewidziane planem 3-letnim.

- Wzmocnić lub podjąć produkcję tych wyrobów, których wytwarzanie przy hutach jest gospodarczo i technicznie uzasadnione.

Powyższe przesłanki przyjęto jako wytyczne przy opracowaniu inwestycji w dziale przetwórczym.

W ten sposób ujęty i zrealizowany plan 3-letni, w odniesieniu do całego hutnictwa zwiększy nie tylko zdolność produkcyjną, lecz unowocześni przemysł hutniczy i odnowi jego urządzenia. Jest to rzecz niezbędna dla usunięcia zaniedbań przedwojennych i zniszczeń wojennych. Inwestycje i prace racjonalizacyjne — oprócz zwiększonej produkcji — przyniosą obniżkę kosztów własnych, oszczędność surowców i materiałów, zwiększenie wydajności urządzeń i ludzi, poprawę jakości wytworów, oraz rozpoczęcie produkcji niektórych nowych wyrobów.

Liczbowe sformułowanie zadań 3-letniego planu zawiera tabl. 18. Na koniec 1949 r. urządzenia winny być rozbudowane w sposób zapewniający osiągnięcie w roku następnym podanej produkcji.

Tabl. 18. Plan 3-letni w tysiącach ton/rok.

W y t w ó r	Obecna zdolność produkcyjna	Planowana produkcja
Koks	1 100	1 600
Surówka w przeliczeniu na marten.	850	1 300
Stal surowa	1 500	2 000
Odlewy stalowe	30	40
Wyroby walc. gotowe, rury bez szwu i materiał na zestawy kołowe	835	1 500
Rury zgrzewane i spawane	15	35
Wyroby kute	16	50
Odlewy żeliwne	40	66
Rury lane	—	24
Zimnowalc. bednarka i mat. ciagn.	36	50
Warsztaty mechaniczne	18	70
Fabryki zestawów kołowych	15	48
Warsztaty konstrukcyjne i wytwórnie zwrotnic	15	55
Konstrukcje blaszane	15	35
Ocynkownie	30	30
Różne wyroby	26	42
Wagony t warowe	1 500	3 600

Przyrost produkcji koksu jest tylko częściowo wynikiem nowych inwestycji w tym dziale, gdyż hutnictwo wystąpiło o przekazanie od przemysłu węglowego koksowni Walenty, której produkcja została w tabl. 18 wliczona. Sprawa ta będzie poruszona dalej. Ponieważ koks wielkopieczowy stanowi ok. 80% ogólnej produkcji koksu (1.6 mil. ton/rok),

przeło zapotrzebowanie wielkich pieców na koks będzie zbilansowane bez nadwyżek.

Produkcja surówki ustalona została w przeliczeniu na martenowską w sposób następujący:

- Surówka martenowska  
2000 tys. t stali surowej  
x 50%  
1.000 tys. t/rok

2. Surówka odlewnicza	
Przyjęto jako 15% zapotrzebowania surówki martenowskiej 1000 tys. t x 15% x 1,4 spółcz. przelicz.	210 tys. t/rok
3. Ferromangan i surówka zwierciadlista	
20 tys. t x 2,5 spółcz. przelicz.	50 tys. t/rok
4. Eksport	40 tys. t/rok
Razem:	1.300 tys. t/rok

Udział surówki we wsadzie stalowni martenowskich będzie wynosił ok. 60% w hutach, posiadających wielkie piece i pracujących na surówce płynnej, zaś ok. 35% w pozostałych zakładach.

Wytwory walcowane stanowią w planie 75% w stosunku do stali surowej. Należy do nich jeszcze doliczyć odlewy stalowe i wyroby kute, które zamykają krąg odbiorców stalowni.

Z wyprodukowanych wyrobów odlewni stali, kuźni i wydziałów przetwórczych, należy przyjąć, że następujące kwoty będą potrzebne dla własnych celów hutnictwa.

Odlewy stalowe	50%
Wyroby kute	10%
Odlewy żeliwne	80%
Przedmioty obrobione mechan.	70%
Konstrukcje stal.	50%
Konstrukcje blasz.	15%

Przechodzimy wreszcie do ostatniego ważnego działu w hutnictwie jakim jest gospodarka energetyczna.

Planowany wysoki wzrost produkcji hutniczej wymaga odpowiedniej rozbudowy gospodarki energetycznej, która już dzisiaj niejednokrotnie stanowi wąski przekrój. W ok. 50% wypadków huty zmuszone są do układania programów pracy swych wydziałów pod kątem widzenia możliwości energetycznych zakładów lub dostawców energii, aby uniknąć nadmiernych szczytów obciążenia elektrycznego, lub parowego, spowodowanych pracą urządzeń na tej samej zmianie. W związku z tym w planie 3-letnim przyjęto następujące główne założenia:

1. Wzrost zapotrzebowania energii elektrycznej dla hutnictwa mają zasadniczo pokryć elektrownie okręgowe, które produkują prąd taniej.

2. Budowa nowych kotłów i elektrowni w hutach winna być ograniczona do wypadków dysponowania energią odpadkową w postaci gazu wielkopieczowego, wykończenia rozpoczętych inwestycji, lub konieczności uzupełnienia urządzeń.

3. Gaz wielkopieczowy winien być zużyty — o ile możliwości — całkowicie na miejscu. Gaz koksowy należy spalać tylko w urządzeniach cieplnych, wymagających koniecznie tego paliwa; nadwyżka gazu koksowego przekazywana będzie do sieci dalgazu.

W wyniku rozbudowy śląskiej sieci dalgazu, huty Zagłębia Dąbrowskiego otrzymują gaz koksowy. Zaopatrzenie w gaz ziemny Okręgu Staropolskiego jest zapewnione wobec pomyslnych wyników wierceń krajowych.

## 2. Ważniejsze zagadnienia hutnicze.

Przechodząc do spraw mających zasadnicze znaczenie dla pracy hutnictwa i jego rozwoju, wymienić należy przede wszystkim zagadnienie rud krajowych i koksu.

Wydobycie rud krajowych ma wzrosnąć z 450 tys. t w rb. do 950 tys. t/rok w 1949 r., przekraczając lekko szczytowe wydobycia największej eksploatacji w okresie 1937—1942. Wzmoczona w stosunku do liczb przedwojennych zbiórka złomu krajowego — łącznie z rudami krajowymi, zapewni — pomimo wzrostu produkcji stali — procentowy udział krajowego Fe na poziomie zbliżonym do 1938 r.

Fundamentalne znaczenie dla całego hutnictwa polskiego posiada zagadnienie koksu wielkopieczowego. Od jego jakości zależy wydajność wielkich pieców i ich roczna produkcja, zużycie jednostkowe koksu na tonę wtopionej surówki, wymiary nowych projektowanych wielkich pieców i wreszcie koszty własnej surówki. Oszczędności osiągnięte z tego tytułu mogą być znaczne o dużym wpływie na rentowność całego hutnictwa. Zwiększenie wytrzymałości słabego z natury koksu górnośląskiego, zmniejszenie jego ścieralności i obniżka zawartości popiołu jest jednym z naczelnych zadań racjonalizacyjnych. Załatwienie pomyslnie tego problemu wymaga ścisłej współpracy przemysłu węglowego dla zapewnienia dostaw odpowiednich gatunków węgla oraz ze strony hutnictwa prac naukowo-badawczych nad właściwym składem mieszanek

wsadowych. W sprawie tej podjęte już zostały kroki z widocznymi dodatnimi wynikami.

Z kwestią koksu łączy się na odcinku wielkich pieców zagadnienie nowoczesnego przygotowania namiaru, co znajdzie swój wyraz w inwestycjach.

Do innych ważnych zagadnień należy sprawa dostatecznego zaopatrzenia w materiały ogniotrwałe (szamot, magnezyt i dynas) zwłaszcza na odcinku jakości. Poprawa jakości zwiększy wytrzymałość pieców i przyniesie obniżkę kosztów własnych.

Na odcinku walcowni podjęte będą prace w celu kontroli i zmiany niektórych niewłaściwych i przestarzałych kalibrowań. Uporządkowanie tej dziedziny pozwoli na zwiększenie

wydajności urządzeń w stopniu posiadającym realne znaczenie praktyczne.

### 3. Dalsza rozbudowa.

Jak wynika ze zgłaszanych zapotrzebowań, produkcja przewidziana w planie 3-letnim nie pokryje pełnego zapotrzebowania Polski na wyroby walcowane. W najważniejszym dziale wyrobów walcowanych, o ile preliminarz zapotrzebowań jest ścisły, gospodarka odbywać się będzie z niedoborem 300—400 tysięcy ton na rok. Niezależnie od tego zmiana struktury gospodarczej naszego kraju na państwo przemysłowo-rolnicze oznacza konieczność zbliżenia się do norm spożycia żelaza w państwach średnio uprzemysłowionych.

Tabl. 19. Produkcja stali surowej na 1 mieszkańca.

K r a j	Produkcja stali surowej w mil. t.	Ilość mieszkańców w milionach	Produkcja stali surowej kg na 1 miesz.
Polska w 1938 r.	1,5	35	42
Polska na koniec 1949 r.	2,0	25	80
Inne państwa w 1938 r.:			
Z. S. R. R.	17,8	190	95
Czechosłowacja	2,3	12	190
Niemcy	19,8	67	300
Francja	7,9	42	190
Wielka Brytania	13,2	46	290
Belgia	3,9	8	470

Tabl. 19 zawiera porównanie produkcji stali surowej na jednego mieszkańca w niektórych krajach.

Po zakończeniu 3-letniego planu przewidywana jest budowa nowej dużej huty o pełnym cyklu produkcyjnym od koksu do wyrobów walcowanych gotowych o zdolności wytwórczej 1 miliona t. stali surowej rocznie. Studia nad tym zagadnieniem są rozpoczęte. Położenie nowej huty przewiduje się nad Kanałem Kłodnickim na skraju złóż węglowych. Zakład — zgodnie z obecnym stanem techniki hutniczej — wyposażony byłby w nowoczesne urządzenia, pracujące przy dużych wydajnościach i najniższych kosztach własnych. Połowę stali produkowanoby przypuszczalnie procesem tomasowskim.

## VI. PLANOWANE INWESTYCJE.

### 1. Uwagi ogólne.

Trzyletni plan odbudowy hutnictwa żelaza, podobnie do innych przemysłów, wysuwa jako naczelną zadanie wzrost produkcji. Zwiększenie

zdolności wytwórczej we wszystkich działach hutnictwa przeprowadzane jest z reguły przy kolejnym użyciu następujących dróg:

- odbudowy zniszczonych urządzeń.
- modernizacji istniejących urządzeń i
- budowy nowych urządzeń.

Zgodnie z zasadniczym założeniem odbudowa i modernizacja dotyczy wyłącznie obiektów nadających się do tych celów przy zachowaniu uzasadnionej amortyzacji. Podana wyżej kolejność środków dyktowana jest logicznym dążeniem do największego wyniku najmniejszym kosztem.

Dla osiągnięcia planowanej produkcji głównych wytworów hutniczych projektuje się stworzenie nieco większej zdolności produkcyjnej niż planowana wytwórczość. Chodzi tu nie tylko o pewną rezerwę 5—10%, konieczną dla zabezpieczenia się przed nieprzewidywanymi trudnościami, lecz w walcowniach zwłaszcza musi być stworzona niezbędna nadwyżka zdolności produkcyjnej dla umożliwienia pełnego wykorzystania stalowni. Sezonowe

wahania zapotrzebowania na poszczególne wytwory walcowane, nierównomierny wpływ zamówień i niespodziewane pilne potrzeby rynku krajowego lub eksportu, powodują zmienne obciążenia różnych walcowni, które musi być wyrównane większą rezerwą produkcyjną; jest to rzecz ogólnie znana i znajdująca potwierdzenie w przemysłach hutniczych innych krajów.

Jeśli chodzi o rozmieszczenie nowych podstawowych urządzeń, a w znacznym stopniu również o modernizację urządzeń, to głównym kryterium przy wyborze zakładów były widoki rozwojowe na dalszą przyszłość, wynikające z obecnej struktury zakładów i warunków miejscowych, oraz dążenie do specjalizacji hut i porządkowania ich programów wytwórczych. Starano się tworzyć racjonalne zespoły, wykorzystać najlepiej istniejące wartości, dążyć do najprostszego obiegu materiałów wsadowych i wytworów, oraz właściwej gospodarki cieplnej. Jednocześnie niektóre przestarzałe urządzenia, pracujące nieekonomicznie i nie mające w danym zakładzie rzeczowego uzasadnienia dalszego istnienia, przeznaczone zostały do unieruchomienia z chwilą zakończenia kampanii i stworzenia nowych jednostek zastępczych w innym właściwym miejscu. Ta koncentracja produkcji i specjalizacja zakładów, o podstawowym znaczeniu racjonalizacyjnym z jej wszystkimi dodatnimi wynikami, realizowana będzie stopniowo w zakresie uzasadnionym naszymi warunkami i możliwościami. Wyposażenia hut zdekompletowanych i okaleczonych będą uzupełniane dla stworzenia zdrowych organizmów.

Przegląd najważniejszych planowanych in-

westycji w poszczególnych działach produkcji podajemy niżej.

## 2. Koksownie.

Z 6 posiadanych koksowni nieczynna jest koksownia Stołczyn, pozbawiona urządzeń mechanicznych i fabryki wytworów ubocznych. Koksownie huty Pokój i Zygmunt, całkowicie przestarzałe, liczące 45—50 lat, nie nadają się do dalszej racjonalnej eksploatacji i przewidziane są do zatrzymania.

Na hucie Kościuszko ze względu na gospodarkę gazową i zapotrzebowanie koksu przez rozbudowany wydział wielkich pieców wzniesiona ma być nowa bateria o wydajności koksu 300 tys. t na rok. Odbudowana zostanie koksownia huty Stołczyn.

Wskutek ciasnoty terenowej na hucie Pokój, spowodowanej szkodami górniczymi, miejsce po zerwanej koksowni potrzebne jest pod rozbudowę wielkich pieców. Powstała nadwyżka gazu wielkopieczowego nie będzie mogła być zużyta przez własne urządzenia. Dla stworzenia racjonalnej gospodarki gazowej i zaopatrzenia huty Pokój w koks wielkopieczowy projektuje się przesyłanie zbędnego gazu wielkopieczowego do koksowni Walenty i przyłączenie jej do huty Pokój. Zarządzanie obu sprzężonych zakładów przez jedno kierownictwo, reprezentujące głównego spożywcę wytworów koksowni Walenty, jest ze względów technicznych konieczne i słuszne. Sprawa znajduje się w rozpatrzeniu odpowiednich czynników nadrzędnych.

Bilans zmian w dziale koksowni przedstawiałby się, jak tabl. 20. Przeciętna maksymal-

Tabl. 20. 3-letni plan dla koksowni.

Wyszczególnienie	Ilość czynnych koksowni	Maksym. zdolność prod. w tys t./rok	
		Ogółem	Przeciętna zakładu
Stan obecny	5	1 110	210
Zatrzymanie huty Pokój i huty Zygmunt	2	320	—
<b>Razem:</b>	<b>3</b>	<b>780</b>	<b>260</b>
Odbudowa huty Stołczyn	1	90	—
Rozbudowa huty Kościuszko	—	300	—
Usprawnienie huty Bobrek	—	30	—
<b>Razem:</b>	<b>4</b>	<b>1 200</b>	<b>300</b>
Przyłączenie zakładu Walenty	1	480	—
Stan na koniec 1949 r.	5	1 680	335

na zdolność produkcyjną zakładu wzrosłaby o ok. 45%.

Całość koksowni hutniczych po wykonaniu 3-letniego planu przedstawiałaby się nowocześnie.

### 3. Wielkie Piece.

Posiadamy ogółem w Polsce w 11 zakładach 21 wielkich pieców o objętości użytkowej 290—486 m<sup>3</sup> każdy; z tego czynnych lub w normalnej przebudowie jest 17 jednostek o średniej wydajności surówki 180 t/24 h. Pozostałe 4 wielkie piece (po jednym huta Częstochowa i huta Bobrek, dwa huta Stołczyn) nie pracowały po wojnie i nie nadają się w obecnym ich stanie do ruchu.

Urządzenia wielkopieczowe są przestarzałe. Wykazują one brak rozmaitych ogni produkcyjnych i często prymitywność metod pracy, co tłumaczy się wiekiem urządzeń i rozdrobieniem wytwórczości surówki. Część produkcji jest za kosztowna.

Przegląd urządzeń w kolejności biegu produkcji daje następujący obraz:

Przygotowanie namiaru zupełnie niewystarczające; jedynie huta Bobrek jest pod tym względem nowocześnie wyposażona. Na pozostałych zakładach znajduje się tylko jedno zmechanizowane składowisko rud i dwie spiekalnie, sortowni w ogóle nie ma. Ładowanie wsadu wykonywane jest wszędzie ręcznie, z wyjątkiem jednego pieca. Tylko dwa wielkie piece wybudowano po 1935 r., reszta jest znacznie starsza. Dmuchawy są częściowo niewystarczające. Gospodarka gazowa w hutach Zagłębia Dąbrowskiego i Okręgu Staropolskiego nie odpowiada nowocześnie wymaganiom; część gazu wypuszcza się w powietrze a w 3 zakładach brak oczyszczalni gazu. Tylko huty śląskie i Stołczyn posiadają własne koksownie. Wykorzystanie żużla wielkopieczowego istniało w 4 zakładach.

Myśl przewodnia inwestycji w dziale wielkopieczowym jest następująca. Unieruchomić jednostki przestarzałe, które nie posiadają naturalnych warunków pracy, i skoncentrować

produkcję surówki w mniejszej ilości hut i w większych jednostkach piecowych w rozwiązaniu nowoczesnym. Praktyczna realizacja w terenie tej prostej koncepcji nasunęła wyjątkowo duże trudności, gdyż decyzje miały zasadnicze znaczenie dla przyszłości całych zakładów, a z drugiej strony w rachubę wchodziło szereg najpoważniejszych i sprzecznych względów technicznych, między którymi należało wybrać. Ostatecznie zdecydowano skoncentrować większość produkcji surówki w 4 zakładach: Kościuszko, Pokój, Bobrek i Florian, wzmacniając ich charakter jako dużych hut surowcowych.

W szczegółach przewidziane jest, co następuje:

- Unieruchomienie 6—8 wielkich pieców po zakończeniu ich kampanii (Kościuszko 1, Bankowa 2, Katarzyna 1, Zawiercie 1, Starachowice 1, ewent. Pokój 2). Zatrzymane wielkie piece przeważnie nie posiadają urządzeń przygotowania wsadu, ani właściwej gospodarki gazowej.
- Budowa 1—2 nowoczesnych wielkich pieców, każdy o pojemności przynajmniej 600 m<sup>3</sup> i wydajności 600 t/24h (Kościuszko, Pokój).
- Odbudowa lub przebudowa w połączeniu z modernizacją i ewent. powiększenie pojemności 7 wielkich pieców (Florian 2, Kościuszko 1, Bobrek 3, Stołczyn 1).
- Normalne przebudowy 4 wielkich pieców.
- Budowa, wykończenie i rozbudowa zmechanizowanych składowisk rud i urządzeń do przygotowania namiaru w 6 zakładach (Florian, Kościuszko, Pokój, Częstochowa, Bobrek, Stołczyn). Ogółem ma przybyć: 4 składowiska rud o łącznej pojemności ok. 650 tys. t, 2 sortownie, 2 spiekalnie i 3 zasobniki zmechanizowane. Oprócz tego rozbudowane będą istniejące spiekalnie, skutkiem czego wzrośnie ich wydajność z 900 t/24h do 2300 t/24h łącznie z nowo wybudowanymi.

Porównanie stanu obecnego z końcem 1949 r daje tabl. 21.

Tabl. 21. 3-letni plan dla wielkich pieców.

Wyszczególnienie	Stan obecny	Stan n. koniec 1949 r.
1. Ilość hut wielkopieczowych	11	7
2. Ilość wielkich pieców czynnych i w przebudowie	17	14
3. Z tego w przebudowie	3	—
4. Maksymalna zdolność produkcyjna wielkich pieców (wg rubryki 2) tys. ton na rok	1 100	1 400
5. Przeciętna wydajność 1 wielkiego pieca t/24 h	180	280



Jak widać, w wyniku planu 3-letniego, oprócz wzrostu zdolności produkcyjnej, nastąpi duża koncentracja wytwórczości ze wszystkimi dodatnimi objawami tej zmiany. Urządzenia będą zmechanizowane; wymurowanie żadnego wielkiego pieca nie będzie starsze niż 3 lata. Nowoczesne przygotowanie namiaru obejmie ok. 85% produkcji wobec 30% obecnie.

#### 4. Stalownie.

Stalownie wyszły stosunkowo szczęśliwie z okresu wojennego, gdyż — pomimo pewnych strat i trudności — ocalały główną masę swych urządzeń, decydujących o zdolności produkcyjnej.

W planie 3-letnim przewidziano dalszy bieg wszystkich istniejących 16 stalowni martenowskich, które dysponują 57 piecami martenowskimi o łącznej pojemności 2630 t. Poziom techniczny wyposażenia stalowni — aczkolwiek daleki od nowoczesnego — w porównaniu z innymi działami hutnictwa przedstawia się stosunkowo dobrze. Zdolność produkcyjna 2 milionów t/rok stali surowej osiągnięta będzie po przeprowadzeniu koniecznych uzupełnień, odbudowy i modernizacji, które to roboty dotyczą w mniejszym stopniu pieców, a w większym urządzeń pomocniczych. Doinwestowanie obejmie właściwie wszystkie stalownie i będzie możliwe do wykonania prawie całkowicie środkami krajowymi. W związku z 60% wsadem surówki płynnej na hutach wielkopieczowych potrzebne będą mieszalniki.

Uzyskanie planowanej zdolności stalowni wymaga również zachowania pewnych warunków pracy odnośnie wsadu i węgla.

Z ważniejszych inwestycji należy wymienić:

1. Dokończenie odbudowy stalowni w Gliwicach i Ostrowcu.
2. Budowę lub dokończenie budowy w różnych hutach 6 nowych pieców martenowskich o ogólnej pojemności 209 t — oraz przeprowadzenie mniejszych robót przy 5 piecach.
3. Modernizację stalowni huty Częstochowa. Roboty obejmują przede wszystkim budowę nowej głównej hali o konstrukcji żelaznej i instalowanie nowych suwnic.
4. Różne adaptacje i uzupełnienia w zakresie przygotowania i dowozu wsadu, rozbudowy generatorów, wyposażenia hal odlewniczych oraz przygotowania pieców do zwiększonego udziału surówki płynnej

i w miarę potrzeby przebudowa pieców na konstrukcje właściwsze. Dotyczy to prawie wszystkich hut.

5. Budowa 3 nowych mieszalników w hutach Kościuszko, Florian i Pokój.
6. Przeniesienie pieca elektrycznego łukowego 15 t z huty Będzin do huty Batory i różne prace przy 4 piecach elektrycznych Stalowej Woli i huty Baildon.

Na koniec 1949 r. zdolne będą do ruchu 63 piece martenowskie i 19 elektrycznych; 1 nowoczesny piec łukowy 25 t pozostaje tym czasem do dyspozycji na hucie Kościuszko, skąd będzie przeniesiony z chwilą wzrostu zapotrzebowania na stal elektryczną.

#### 5. Walcownie.

Na ogólną ilość 66 zespołów walcowniczych (walcownie wstępne i wykańczające, obręczarnie, rurownie) zaledwie 17 jest nowoczesnych lub na poziomie zadawalającym. Ponieważ w ostatniej liczbie 5 przypada na Stalową Wolę, której produkcja jako huty stali szlachetnych nie odgrywa w ogólnym tonażu większej roli, otrzymany obraz jest wyraźnie zły; urządzenia są stare i zużyte. Nieczynne są dotąd 3 zespoły w Ostrowcu wskutek poważniejszych szkód wojennych, spowodowanych pożarem walcowni dużej i zdekompletowaniem napędu elektrycznego. Specjalne części tego napędu mogą dostarczyć tylko niektóre duże firmy zagraniczne.

Jak już powiedziano poprzednio, obecna ogólna zdolność produkcyjna walcowni polskich, wynosząca po stratach wojennych 835 tys. t/rok wyrobów gotowych, jest prawie o połowę mniejsza od możliwości stalowni. Usunięcie tego niedoboru jest najpilniejszym i najważniejszym zadaniem 3-letniego planu hutnictwa żelaza.

Obecnie walcownie wykorzystane są praktycznie do maksimum, pracując prawie bez żadnej rezerwy, co w warunkach normalnych jest rzeczą niespotykaną. Ponieważ program istniejących walcowni nie pokrywa się z zapotrzebowaniem kraju, to pomimo pełnego ruchu, terminy na szereg wytworów wypadają b. długie. Dalszy wzrost produkcji walcowni ograniczony jest na każdym zespole względami technicznymi jak: zbyt słabe piece grzewcze, za słaby lub wspólny napęd kilku walcowni, niewystarczająca mechanizacja, zużycie urządzeń, niedostateczność wykończalni, trudności energetyczne itp.

W ramach planu 3-letniego, wobec ogromnego niedoboru produkcyjnego walcowni, zdecydowano zatrzymać w ruchu wszystkie jednostki istniejące, inwestując i modernizując te walcownie, które do tego nadają się. Urządzenia najstarsze, przewidziane do likwidacji w niedalekiej przyszłości, inwestowane będą wyjątkowo w najniezbędniejszych wypad-

kach, uzasadnionych koniecznościami bieżącymi lub szybką amortyzacją.

Oprócz tego wybudowanych będzie kilka walcowni nowych.

Przegląd najważniejszych inwestycji i przyrost zdolności produkcyjnej przedstawia się, jak tabl. 22.

Prace modernizacyjne na poszczególnych

Tabl. 22. Plan 3-letni dla walcowni.

Lp.	Rodzaj inwestycji i zakład	Przyrost zdolności produk. tys. t/rok
1.	Prace modernizacyjne na 38 zespołach w różnych hutach	495
2.	Odbudowa 3 walcowni w Ostrowcu i 2 w hucie Bankowej	155
3.	Nowe walcownie wykańczające	315
Razem:		965

zespołach prowadzone będą w różnym zakresie, obejmując budowę lub powiększenie pieców grzewczych, elektryfikację lub wzmocnienie napędów, przebudowę klatek walcowniczych, instalowanie lub wymianę części mechanicznych jak stoły podnośne, samotoki i łoża chłodzące, ustawianie nowych maszyn w wykańczalniach, rozbudowa tokarni walców itp.

Najważniejszą sprawą dla zrealizowania modernizacji i odbudowy walcowni jest dostawa silników napędnych i urządzeń elektrycznych, które w większości muszą być wykonane zagranicą.

Z większych robót modernizacyjnych należy wymienić całkowitą przebudowę walcowni grubej w hucie Pokój, walcowni drobnej i średniej w hucie Zawiercie oraz walcowni dużej w hucie Częstochowa. Poważniejsze zwiększenia zdolności wytwórczej powstaną na walcowniach blach grubych huty Pokój i Batory, oraz w walcowni materiału na zestawy kołowe w Gliwicach, przeniesionej z huty Pokój.

Nowoczesne walcownie wykańczające wybudowane będą:

Huta Kościuszkó — półciągłe walcownie średnia i drobna	125 tys. t/rok
Huta Częstochowa — walcownia ciągła drutu	60 "
Huta Sosnowiec — walcownia rur bez szwu systemu Diescher	20 "
Walcownia blach cienkich systemu Sędzimir	110 "
Razem:	315 tys. t/rok

Walcownia blach cienkich ma składać się z 2 ciężkich zespołów wstępnych i części wykańczającej złożonej z 2 walcerek, z których jedna już istnieje. Blacha byłaby walcowana w taśmach o szer. 1250 mm, o ciężarze zwoju ok. 3 t. Walcownie wstępne mogą dostarczać również żelazo uniwersalne. Koszt tej inwestycji preliminowany został na ok. 40 milionów zł przedwojennych.

Oprócz tego na hucie Bobrek będzie instalowany ciężki zgniatacz typu slabing o zdolności produkcyjnej ok. 500 tys. t/rok półwytworów.

Ogółem ma być wybudowanych 8 nowych walcowni, z tego 5 wykańczających i 3 wstępne.

Tabl. 23 zawiera rozbić zdolności produkcyjnej walcowni obecnie i na koniec 1949 r. wg. asortymentów. W tablicy podano również przypuszczalny rozdział zapotrzebowania rynku, ustalony przez Komisję Racjonalizacji i Rozbudowy Hutnictwa na podstawie danych procentowych spożycia w Polsce przed wojną i w innych państwach. Wynikają stąd nadwyżki lub niedobory.

Rezerwa zdolności produkcyjnej wszystkich walcowni w wysokości 26% nie jest duża: w dobrze urządzonych hutach zagranicznych wynosi ona 50—100%, pozwalając w ten sposób — dzięki dużej elastyczności programu — na krótkie terminy dostaw w razie większych zapotrzebowań na pewien rodzaj wytworów. W planie odbudowy rezerwa obliczona została stosunkowo nisko ze względu na oszczędność i możliwości realizacyjne.

Tabl. 23. Zdolność produkcyjna walcowni wg. asortymentów w tys. t/rok.

Wytwór	Zdolność produkcyjna		Przypuszczalny rozdział zapotrzebow.	Rezerwa zdolności produkc. w %
	Obecna	Na koniec 1949 r.		
Szyny i żelazo kształtowe ciężkie	177	420	270	50
Żelazo prętowe i profile lekkie	274	510	435	17
Żelazo taśmowe	52	92	90	2
Drut	87	210	180	16
Żelazo uniwersalne	13	44	22	100
Blacha gruba	81	132	90	47
Blacha średnia	17	32	30	6
Blacha cienka	100	234	210	11
Rury bez szwu	66	109	98	11
Materiał na zestawy	58	107	75	44
Maksymalna zdolność produkcyjna razem:	925	1 890	1 500	26
Współczynnik jednoczesności biegu walcowni:	0,9	0,8	—	—
Zdolność produkcyjna:	835	1 500	1 500	26

Rezerwa 50% w pierwszej grupie wytworów tablica 23 będzie niewątpliwie potrzebna w związku z obecnym wzmocnionym zapotrzebowaniem na szyny i podkłady kolejowe. Stosunkowo małe rezerwy w żelazie taśmowym i blasze średniej nie są groźne, gdyż istnieje możliwość pewnych przesunięć programowych.

Oprócz wymienionych wyżej inwestycji zwiększona zostanie znacznie zdolność produkcyjna w zakresie rur spawanych przez wykończenie II zespołu na hucie Laura oraz zainstalowanie nowego agregatu do produkcji rur spawanych.

#### 6. Odlewnie stali, kuźnie, wydziały przetwórcze.

Zgodnie z zasadniczymi założeniami 3-letniego planu inwestycje w odlewniach stali, kuźniach i działach przetwórczych wykonane będą konkretnie pod następującym kątem:

- Zaopatrzenia hutnictwa w zakresie bieżąco zużywanego sprzętu hutniczego i inwestycji, co wymaga rozbudowy odlewni żeliwa, odlewni stali, warsztatów mechanicznych i konstrukcyjnych.
- Rozwinięcia obróbki mechanicznej ciężkich odlewów i odkuć.
- Pokrycia potrzeb kolejnictwa w zakresie:
  - Odlewów stalowych, odkuć i zestawów kołowych dla budowy wagonów i lokomotyw.
  - Zwrotnic kolejowych.
  - Odbudowy mostów.
- Zapewnienia odpowiednio dużych dostaw konstrukcji stalowych dla ogólnych potrzeb odbudowy przemysłu i jego produkcji oraz transportu.

e) Obsługi przemysłu motoryzacyjnego i maszynowego w dziale odkuć.

f) Stworzenia wytwórczości walczaków spawanych, przeznaczonych do pracy pod wysokim ciśnieniem.

g) Zwiększenia produkcji elektrod do spawania, wiertel, niektórych narzędzi tnących do obróbki metali, oraz rozpoczęcia produkcji twardego metalu typu Widia.

Tak określony program wymaga zwiększenia zdolności wytwórczej zgodnie z zasadniczymi liczbami produkcyjnymi, podanymi, w tabl. 18. Planowana rozbudowa wydziałów przetwórczych zapewni, oprócz zaspokojenia potrzeb wymienionych wyżej, również obsługę innych przemysłów krajowych, jak przemysł górniczy, elektrotechniczny, cementowy, papierniczy, ceramiczny itp.

Ponieważ inwestycje w warsztatach mechanicznych i konstrukcyjnych wysuwają się na czoło zagadnień, przeto interesujący jest stan maszyn w tych wydziałach. Przed wojną hutnictwo liczyło ok. 2450 sztuk obrabiarek, w czasie okupacji 3400, obecnie ok. 1500 sztuk. Na podstawie badań, przeprowadzonych w kilku hutach, można jakoś obrabiarek, posiadanych przez zakłady podległe Centralnemu Zarządowi Przemysłu Hutniczego, ocenić następująco:

Obrabiarki pełnowartościowe, wykazujące przepisową dokładność 12—15%.

Obrabiarki, które po remoncie mogą uzyskać dokładność ledwie dostateczną 50%.

Obrabiarki, które po remoncie nie uzyskują dokładności potrzebnej do śrutowania i nadają się raczej na złom 35—38%.

Warsztaty odczuwają wielki brak obrabiarek

zwłaszcza, że skład ich nie odpowiada aktualnym potrzebom.

Potrzeba przede wszystkim:

- a) ciężkich obrabiarek jak wytaczarki, strugarki, karuzelówki, tokarki do walców,
- b) maszyn specjalnych do obróbki zestawów kołowych i wykrojów dla kuźni,
- c) obrabiarek precyzyjnych do wyrobu wiertel i narzędzi.

Przegląd najważniejszych inwestycji w dziedzinie przedstawia się następująco:

Z 8 odlewni stali 4 największe otrzymają pewne uzupełnienia swych urządzeń, a zwłaszcza huta Zygmunt i Małapanew podniosą znacznie swą zdolność produkcyjną. Zwiększone zostanie wyposażenie modelarni. Specjalizacja poszczególnych odlewni zostanie wzmożona.

Odlewnie żeliwa służą w 80% dla obsługi hutnictwa. 70% wydatków inwestycyjnych w tym dziale przeznaczonych jest na hutę Zabrze, której odlewnia zostanie rozbudowana w dużym stylu, do zdolności produkcyjnej 25 tys. t/rok. Dalsze pod względem wielkości prace dotyczą huty Zgoda i huty Katarzyna. Uruchomiona zostanie odlewnia rur w Ostrowcu.

Przyrost zdolności produkcyjnej w prasowniach, młotowniach i kuźniach wykrojowych przede wszystkim dzięki odbudowie Stalowej Woli i Ostrowca oraz znacznej rozbudowie przy pomocy posiadanych urządzeń prasowni i kuźni huty Batory.

W dziale ciągarni i walcowni zimnych przewidywane są niewielkie uzupełnienia w założeniu, iż znaczna część zapotrzebowania pokryta zostanie przy pomocy cięcia na paski szerokiej taśmy walcowanej na nowej walcowni blach cienkich. W Sosnowcu ma powstać nowa produkcja specjalnych profilów kształtowanych na zimno.

Warsztaty mechaniczne, stanowiące wąski przekrój w dziale przetwórczym, ulegną dużej rozbudowie. Zainstalowanych zostanie około 1200 obrabiarek stosownie do programów produkcji poszczególnych warsztatów. Specjalna uwaga zwrócona będzie na mechanizację narzędziowni i należyte zaopatrzenie w pomoce warsztatowe. Rozbudową objęte będą produkcyjne warsztaty mechaniczne 13 hut; największe ilości nowych obrabiarek przewidziane są dla warsztatów w hutach: Zgoda, Zygmunt, Bankowa, Ostrowiec, Stalowa Wola i Zabrze.

Ogólna ilość maszyno-godzin w warsztatach mechanicznych wzrośnie z 4,6 mil./rok na 10 mil./rok.

W stadium daleko posuniętej odbudowy znajduje się wytwórnia zestawów kołowych w hucie Gliwice; wytwórnia powstała częściowo z dawnych urządzeń huty Pokój i zakupu nowych maszyn z krajowej produkcji powojennej. Wytwórnia już pracuje; na koniec 1949 r. będzie mogła wypuszczać 3000 sztuk zestawów kołowych na miesiąc. Zaopatrzenie we wsad kuty i walcowany przewidziane jest z własnej młotowni, opartej o odbudowaną częściowo i już czynną własną stalownię. Jako oddzielny wydział powstanie warsztat mechaniczny obróbki zestawów kołowych parowozowych o zdolności produkcyjnej 150 sztuk na miesiąc.

Duże warsztaty konstrukcyjne, każdy o zdolności produkcyjnej 1500 t/mies., stworzone zostaną w hucie Łabędy i hucie Zabrze. Pierwszy przejmie urządzenia zlikwidowanego warsztatu konstrukcyjnego huty Pokój, dopełniając je zakupem dalszych maszyn. W roku bieżącym w hucie Andrzej rozpoczęto organizację pierwszej dużej wytwórni zwrotnic i rozjazdów kolejowych o zdolności produkcyjnej 1000 t/mies. Produkcja już jest rozpoczęta. W tym samym zakładzie ma powstać warsztat konstrukcyjny.

Konstrukcje blaszane, obejmujące półciążkie wyroby tłoczone i prasowane dla taboru kolejowego, sprzęt kopalniany, rury i zbiorniki w wykonaniu spawanym i nitowanym, będą mogły być produkowane w większych ilościach. Nastąpi to przede wszystkim dzięki budowie specjalnego oddziału w hucie Ferrum dla wytwarzania ciężkich walczaków kotłowych spawanych z blachy do 80 mm grubości, przeznaczonych do pracy pod ciśnieniem do 100 atm. Oprócz tego do wzrostu zdolności w tym dziale przyczyni się rozbudowa w hucie Pokój, Laura i Stalowa Wola.

Możliwości produkcyjne w zakresie elektrod do spawania będą zwiększone do 650 t/miesiąc wskutek rozbudowy urządzeń huty Baildon, odbudowy w hucie Ostrowiec oraz stworzenia nowego oddziału w Stalowej Woli.

Zwiększona będzie produkcja wiertel spiralnych przez rozbudowę wytwórczości w hucie Baildon. Huty Batory i Stalowa Wola będą mogły dostarczać więcej narzędzi tnących.

Huta Baildon ma wykonywać w końcu 1949 r. 500 kg/miesiąc płytek z twardego me-

tal, co związane jest z zainstalowaniem nowych urządzeń.

Przewidziano zakup ok. 65 maszyn dla śrubni huty Ferrum celem wymiany maszyn zużytych i zwiększenia zdolności produkcyjnej zwłaszcza dla celów kolejnictwa.

Montownia wagonów w hucie Ostrowiec dzięki odbudowie swych urządzeń oraz działów pomocniczych będzie mogła dostarczać 3600 sztuk wagonów towarowych na rok.

Inne działy przetwórcze w hutnictwie pozostaną praktycznie bez inwestycji.

#### 7. Gospodarka energetyczna.

Wskutek wzrostu produkcji i elektryfikacji szeregu walcowni, zapotrzebowanie energii elektrycznej wzrośnie znacznie; przedstawia się ono jak następuje:

Rok 1946 — 416 milj. kWh

Rok 1947 — 436 milj. kWh

Rok 1948 — 498 milj. kWh

Rok 1949 — 580 milj. kWh

Obecnie z tej ilości przemysł hutniczy pokrywa z własnych elektrowni ok. 200 milj. kWh; w 1949 r. do czasu wykończenia zamierzonych inwestycji hutnictwo dostarczy około 250 milj. kWh wskutek dodatkowego wykorzystania 16 MW z zainstalowanej obecnie mocy 87 MW.

Nowe inwestycje powinny przynieść wzrost mocy ok. 30 MW.

Program 3-letni przewiduje:

- a) Budowę nowej kotłowni i 2 turbozespołów 12 MW w hucie Kościuszko,
- b) Rozbudowę kotłowni i zainstalowanie 2 turbozespołów o łącznej mocy 10 MW w hucie Bankowej,
- c) Nowe kotły w hucie Florian dla wykorzystania istniejących turbozespołów,
- d) Przepuszczalnie 2 nowe turbozespoły 9 MW w hucie Pokój.

Nowe jednostki kotłowe w ilości 7 posiadać będą wydajność ok. 380 t/h pary o ciśnieniu 16—40 atm.

Oprócz tego zainstalowane będą kotły w 6 zakładach dla celów pomocniczych.

Rozbudowa podstacji i rozdzielni, stanowiąca niezbędne ogniwo dla uruchomienia nowych i zelektryfikowanych walcowni, obejmie 12 zakładów.

Gazyfikacja urządzeń hutniczych będzie zwiększona zwłaszcza w oparciu o rozbudowę państwowej sieci dalekosiężnej.

W zakresie gospodarki wodnej, stanowiącej

na Górnym Śląsku specjalne zagadnienie, przewidziane są tylko konieczne adaptacje, odkładając na czas późniejszy rozwiązanie w większym stylu.

Nowe tlenownie powstaną w Stalowej Woli i Sosnowcu.

#### 8. Różne wydziały.

Inwestycje w wydziałach pomocniczych dotyczą uzupełnień zakładów badawczych, warsztatów naprawczych, rozbudowy szkół przemysłowych, wyposażenia straży ogniowych i sanitarnych, central telefonicznych itd. Szczególnie uwzględnione zostały zakłady badawcze, szkolnictwo i warsztaty naprawcze; te ostatnie przede wszystkim na Ziemiach Odzyskanych.

Oddzielną dużą pozycję stanowi transport kolejowy, wymagający naprawy sieci i uzupełnienia taboru, oraz samochody.

#### 9. Osiedla mieszkalne.

Sprawa ta jest paląca dla prawie wszystkich zakładów hutniczych. Oprócz względów społecznych od pomyslnego rozwiązania tego zagadnienia zależy wykonanie planów produkcyjnych i sprawne przeprowadzenie inwestycji. Całość zgłoszonych potrzeb hutnictwa żelaza wynosi 37 tysięcy nowych izb.

#### 10. Instytucje związane z hutnictwem żelaza.

Do tej kategorii należą: Hutniczy Instytut Badawczy, Biuro Projektów Hutniczych, Hutnicze Biuro Budowlane i różne centrale handlowe.

Wyposażenie tak ważnej placówki jak Hutniczy Instytut Badawczy, który tworzy się od podstaw, zostało b. szeroko potraktowane zarówno w zakresie urządzeń jak i budynków.

Inne instytucje uwzględnione zostały w zakresie niezbędnym dla ich normalnej pracy.

Na zakończenie wymienić należy Zakłady Elektro w Łaziskach Górnych, podległe CZPH w swej części hutniczej. Rozbudowa pieców elektrycznych dla produkcji stopów i materiałów potrzebnych dla stalowni została przewidziana w stopniu koniecznym.

### VII. ZAPOTRZEBOWANIE ŚRODKÓW DLA INWESTYCJI I PRODUKCJI.

#### 1. Inwestycje.

Orientacyjne zestawienie ważniejszych środków dla inwestycji, objętych planem odbudowy, oparte częściowo na danych dokładnych i szacunku, podaje tabl. 24 i 25.

Tabl. 24. Zapotrzebowanie dla inwestycji.

Rodzaj materiału	Jednostka	Zapotrzebowanie w roku				
		Ogółem	1946	1947	1948	1949
1. Urządzenia i masz.	mil. zł przedw.	252	24	95	90	43
2. Materiały						
Cegły budowlane	mil. szt.	80	4	24	32	20
Materiały ogniotrwałe	tys. t.	41	5	13	13	10
Cement	"	95	3	28	38	26
Wapno palone	"	20	1	6	8	5
Szkło	tys. m <sup>2</sup>	350	18	105	140	87
Papa	ton	2 000	200	600	800	400
Drzewo	tys. m <sup>3</sup>	25	3	7	10	5
Farby i lakiery	ton	600	20	150	250	180
Skóra	"	20	1	6	8	5
Okucia, gwoździe itp.	"	1 500	50	450	600	400
Żelazo i stal walc	tys. t.	95	5	30	38	22
Materiały elektrotechniczne	mil. zł przedw.	7	1	2	3	1
3. Robotnicy własni	osób	—	2 000	6 000	7 000	8 000
4. Personel techniczny	"	—	300	450	1 000	1 200

Tabl. 25. Globalne zestawienie maszyn i urządzeń potrzebnych dla inwestycji.

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Wartość w milj. zł przedw.
Urządzenia koksowni, wielkich pieców, stalowni	tys. t	15	25
Nowe walcownie z napędami	szt	8	68
Silniki napędowe dla walcowni	"	ok. 30	16
Maszyny i urządzenia dla walcowni	tys. t	4	20
Urządzenia kuźni, odlewni i walc. zimnych	—	—	7
Obrabiarki do metali i drzewa	szt	ok. 1 500	45
Różne maszyny specjalne	—	—	12
Suwnice i dźwignice	szt	ok. 170	15
Kotły parowe	—	—	9
Turbozespoły 30 MW	szt	6	6
Podstacje, rozdzielnie	—	—	7
Maszyny pomocnicze	—	—	3
Urządzenia transportowe	—	—	5
Narzędzia	—	—	4
Wyposażenie laboratoriów	—	—	2
Różne urządzenia i sprzęt	—	—	8
Razem:			252

Szacowany ciężar żelaza zbrojeniowego, konstrukcji stalowych, maszyn, urządzeń itp. przewidzianych do zainwestowania wynosi ok. 165 tys. t; rozdział wykonania tej kwoty jest następujący:

Hutnictwo	131 tys. t
Przemysł krajowy	13 tys. t
Zagranica	21 tys. t
<u>Razem</u>	<u>165 tys. t</u>

## 2. Produkcja.

Zapotrzebowanie najważniejszych surowców potrzebnych hutnictwu dla produkcji oraz stan załóg ujmuje tabl. 26.

## VIII. ROZPLANOWANIE W TERENIE.

Inwestycje przewidziane planem 3-letnim dotyczą niemal wszystkich zakładów hutniczych podległych CZPH; wielkość inwestycji w poszczególnych hutach zależy od określonej linii rozwojowej danego zakładu, jego warunków surowcowych i potrzeb.

Tabl. 27 podaje procentowy rozdział kwot inwestycyjnych między poszczególne okręgi.

Uzupełnieniem do powyższych danych jest tabl. 28, która przedstawia udział poszczególnych okręgów w produkcji głównych wyrobów hutniczych obecnie i na koniec 1949 r.

Tabl. 26. Zapotrzebowanie dla produkcji.

Rodzaj materiału	Jednostka	Zapotrzebowanie w roku		
		1947	1948	1949
Rudy:				
Żelazna krajowa	tys t	675	800	950
Żelazna zagraniczna	"	1 200	1 450	1 560
Manganowa i inne zagraniczne	"	60	70	80
Złom krajowy pozahutniczy	"	450	345	250
Złom zagraniczny	"	50	300	470
Ferrostopy i metale	"	0,8	1	1,2
Materiały ogniotrwałe	"	105	130	150
Węgiel	"	3 500	4 750	5 200
Pracownicy na hutach	tys. osób	80	90	95

Do obydwu tablic nasuwają się następujące uwagi i wyjaśnienia:

1. Liczby absolutne produkcji niemal we wszystkich okręgach i działach wykazują w wyniku 3-letniego planu wzrost.
2. W Okręgu Staropolskim huty Stalowa Wola i Ostrowiec będą odbudowane, a huta Częstochowa zmodernizowana i uzupełniona na ogół w ramach przedwojennych programów produkcyjnych. Pro-

Tabl. 27.  
Rozdział procentowy kredytów inwestycyjnych.

Okręg	Udział procentowy w inwestycjach
Staropolski	14
Dąbrowski	11
Górnośląski	45
Opolski	28,5
Nadmorski	1,5
Razem:	100

Tabl. 28. Rozdział produkcji wg. okręgów.

O k r ę g	Poziom produkcji sierpień - wrzesień 1946 r.					Poziom produkcji na koniec 1949 r.				
	Koks	Su- rów- ka	Stal su- rowa	Wyr. wałc. got.	Dal- sza przer.	Koks	Su- rów- ka	Stal su- rowa	Wyr. wałc. got.	Dal- sza przer.
<b>W tys. t/rok</b>										
<b>Dawne Ziemie:</b>										
Staropolski	—	130	155	115	10	—	95	272	295	30
Dąbrowski	—	170	185	145	20	—	—	300	295	30
Górnośląski	630	360	730	610	90	1 030	860	975	750	150
Razem:	630	660	1070	870	120	1 030	955	1 550	1 340	210
<b>Ziemie Odzyskane:</b>										
Opolski	350	140	130	—	20	485	290	450	160	120
Nadmorski	—	—	—	—	—	85	55	—	—	—
Razem:	350	140	130	—	20	570	345	450	160	120
<b>Polska ogółem</b>	980	800	1200	870	140	1 600	1 300	2 000	1 500	330
<b>Wskaźniki procentowe</b>										
<b>Dawne Ziemie:</b>										
Staropolski	—	16	13	13	7	—	7	14	19	9
Dąbrowski	—	21	15	17	14	—	—	15	20	9
Górnośląski	64	46	61	70	64	64	66	48	50	45
Razem:	64	83	89	100	85	64	73	77	89	63
<b>Ziemie Odzyskane</b>										
Opolski	36	17	11	—	15	30	22	23	11	37
Nadmorski	—	—	—	—	—	6	5	—	—	—
Razem:	36	17	11	—	15	36	27	23	11	37
<b>Polska ogółem</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

dukcja surówki ulegnie zmniejszeniu, natomiast wzrośnie udział walcowni.

3. Okręg Dąbrowski przestaje być wytwórcą surówki; znaczenie walcowni wskutek modernizacji Zawiercia, Renarda, odbudo-

wy walcowni w hucie Bankowej i nowej rurowni w hucie Sosnowiec wzrosło poważnie.

4. Górny Śląsk w granicach 1939 r. wobec bliskości węgla koksującego i posiadanych

koksowni zwiększy produkcję surówki o 500 tys. t/rok, reprezentując  $\frac{2}{3}$  produkcji polskiej. Znaczenie stalowni, walcowni i dalszej przeróbki stosunkowo zmaleje, co znajduje swe wytłumaczenie w intensywnej obecnej pracy tych działów na Górnym Śląsku i w przeniesieniu niektórych warsztatów dalszej przeróbki do hut Śląska Opolskiego, dysponujących wolnymi budynkami.

5. Śląsk Opolski w wyniku przeprowadzonej odbudowy i nowych inwestycji zajmie poważne miejsce, jako producent koksu, surówki, stali, półwyrobów walcowanych i wytworów działu przetwórczego. Nowe walcownie cienkiej blachy na zimno, stanowiące duży oddział, zainstalowane będą prawdopodobnie na Śląsku Opolskim; pomimo to w zakresie wyrobów walcowanych huty Śląska Opolskiego nie osiągną znaczenia przedwojennego i w okresie 3-letnim przypadnie im rola dużego dostawcy półwytworów walcowanych dla zakładów leżących w granicach Polski przedwojennej. Tworzone działy dalszej przeróbki będą miały charakter nowoczesnych, specjalizowanych warsztatów o dużej zdolności produkcyjnej.
6. W Okręgu Nadmorskim odbudowana zostanie huta Stołczyn z programem wy-

twórczym: koks, surówka i prawdopodobnie odlewy żeliwne.

W końcu wspomnieć należy, że połowa wszystkich inwestycji koncentruje się w 4 hutach śląskich: Kościuszkę, Pokój, Bobrek oraz w hucie obejmującej walcownię cienkiej blachy. Na czołowe miejsce wysuwa się huta Kościuszkę, gdyż zakres inwestycji w tym zakładzie, obejmujący budowę nowej koksowni, nowego wielkiego pieca, dwu nowych walcowni, modernizację trzech dawnych walcowni, budowę nowej kotłowni i centrali elektrycznej, równa się niemal wznoszeniu nowej huty.

#### IX. ROZPLANOWANIE W CZASIE.

Trzyletni plan odbudowy hutnictwa opracowany został wstępnie na początku roku 1946, po czym przystąpiono do sporządzania szczegółowych projektów, planów i rysunków wykonawczych, oraz czynności przygotowawczych, a między innymi badania możliwości cen i terminów na rynkach zagranicznych. Jednocześnie kontynuowano i rozpoczęto szereg robót inwestycyjnych. Rok 1946 ma charakter okresu wstępnego, gdyż właściwa realizacja trzyletniego planu przypada w latach 1947-49.

Planowany postęp robót inwestycyjnych zapewni rozwój produkcji głównych wytworów hutniczych jak podaje tabl. 29.

Tabl. 29. Przewidywany poziom produkcji hutniczej w przeliczeniu rocznym w tys. t.

Okres	P o z i o m p r o d u k c j i			
	Koks	Surówka w przeliczeniu na martenow.	Stal surowa	Wyr. walc. got., rury bez szwu i mat. na zestawy
Na koniec 1946 r.	900	900	1 350	1 000
„ „ 1947 r.	1 200	950	1 400	1 050
„ „ 1948 r.	1 400	1 200	1 750	1 250
„ „ 1949 r.	1 600	1 300	2 000	1 500

Liczby produkcyjne dla koksu podane są łącznie z koksownią Walenty. Wytwórczość surówki i stali surowej, obliczona w powyższym zestawieniu jako wynik zapotrzebowania walcowni na wlewki, może być w razie powstania większych potrzeb eksportowych lub wprowadzenia obrotu uszlachetniającego podwyższona w ten sposób, iż liczby przewidziane na koniec 1948 r. i 1949 r. mogą być osiągnięte jako przeciętne produkcji rocznej odpowiednich lat.

Produkcja wytworów walcowanych gotowych, rur bez szwu, materiałów na zestawy

kołowe i wyrobów kutych została zaplanowana efektywnie w poszczególnych latach następująco:

Tabl. 30. Plan produkcji wyrobów walcowanych i kutych w tys. t/rok.

Rok	Wyroby walcowane i rury bez szwu	Materiały na zestawy kołowe i wyroby kute	Razem
1947	1 000	57	1 057
1948	1 125	92	1 217
1949	1 300	100	1 400



Tabl. 31 podaje przebieg uruchomienia zakładów w wyniku realizacji planu odbudowy.

Tabl. 31. Uruchomienie zakładów.

Stopień uruchomienia zakładów	K o n i e c r o k u			
	1946	1947	1948	1949
Całkowicie czynne	16	16	20	23
Częściowo czynne	7	9	5	2
Nieczynne	3	1	1	1
R a z e m:	26	26	26	26

Na koniec 1949 r. częściowo czynne będą huty Andrzej i Łabędy, a nieczynna pozostanie Rurownia w Gliwicach.

## X. BILANS HANDLOWY.

Hutnictwo polskie zmuszone jest do importu surowców, materiałów pomocniczych dla produkcji i innych materiałów technicznych, niezbędnych dla utrzymania ruchu. Przewidywany import dla celów wyłącznie produkcyjnych podaje tabl. 32.

Wobec tego, że zapotrzebowanie rynku krajowego na wyroby walcowane przerasta zdolność produkcyjną hutnictwa, eksport na rynki zagraniczne winien być ograniczony do niezbędnego minimum. Niemniej jest on nieunikniony z uwagi na żądania naszych niektórych kontrahentów zagranicznych oraz konieczność

Tabl. 32. Import surowców i materiałów.

Wyszczególnienie	Jednostka	1947 r.	1948 r.	1949 r.
<b>Zapotrzebowanie ilościowe</b>				
Rudy różnych rodzajów	tys. t	1 260	1 520	1 640
Złom	"	50	300	470
Ferrostopy i metale dla stalowni	"	0,8	1	1,2
Bauksyt i fluoryt	"	25	31	36
Magnezyt	"	4,5	6,5	7,5
<b>Zapotrzebowanie dewiz</b>				
Rudy różnych rodzajów	tys. dolarów	17 900	21 500	23 300
Złom	"	1 150	6 900	10 800
Ferrostopy i metale dla stalowni	"	2 250	2 750	3 300
Bauksyt i fluoryt	"	650	800	950
Magnezyt	"	300	450	500
Różne materiały techniczne	"	750	1 000	1 150
R a z e m:	tys. dol.	23 000	32 500	40 000

utrzymania się na rynkach obcych, gdzie dłuższa nieobecność mogłaby szkodliwie zaciążyć w przyszłości. Eksport będzie o tyle mniej bolesny dla spożycia krajowego — że istnieją pewne luzy produkcyjne na walcowniach, których program nie pokrywa się z zapotrzebowaniem krajowym. Luzami dysponujemy w dziale materiałów na zestawy kołowe, rur o dużych średnicach i blach średnich.

Oprócz tego wobec pewnych nadwyżek

produkcyjnych w stalowniach rozpatrywana jest kwestia obrotu uszlachetniającego, który odciążałby nasz niedobór konsumpcyjny.

Liczby eksportowe przewidujemy w wysokości ok. 7% produkcji walcowni. Ceny eksportowe mają tendencję zwyżkową.

Z podanych liczb wynika deficyt dewizowy hutnictwa żelaza. Deficyt ten nie istniałby, gdyby warunki wewnętrzne pozwoliły na zwiększenie eksportu wyrobów hutniczych do

Tabl. 33. Eksport hutniczy.

Wyszczególnienie	Jednostka	1947 r.	1948 r.	1949 r.
<b>Ilość:</b>				
Surówka wielkopiecowa	tys. t	50	60	70
Wyroby walcowane	"	70	85	100
<b>Wartość:</b>				
Surówka wielkopiecowa	tys. dol.	2 750	3 300	3 850
Wyroby walcowane	" "	8 700	10 600	12 500
Wartość razem	tys. dol.	11 500	13 900	16 350

poziomu przedwojennego w wysokości ok. 20—25% całości wysyłki.

Zapotrzebowanie dewizowe na cele inwestycyjne stanowi oddzielną rubrykę i podane jest w następnym rozdziale.

#### XI. PLANOWANIE FINANSOWE.

Przewidywane zapotrzebowanie kredytów dla odbudowy hutnictwa zostało określone we wstępnym opracowaniu na początku 1946 r. w kwocie:

Kraj	286 milionów zł przedw.	69,5%
Zagranica	124 " " "	30,5%
Razem:	410 milionów zł przedw.	100,0%

Sumami powyższymi objęte były: huty wraz z częścią metalurgiczną Zakładów Elektro, Hutniczy Instytut Badawczy oraz instytucje techniczne i handlowe podległe CZPH. Kosztorys powyższy należy uznać obecnie za zbyt niski z następujących względów:

- Program inwestycyjny uległ powiększeniu na skutek włączenia nowych robót, których nie można było przewidzieć poprzednio, lub przeniesienia do planu inwestycyjnego, pewnych wydatków budżetowych dawniej w innych działach. Np. odbudowa huty Stołczyn, szkolnictwo zawodowe itp.
- Ceny zagranicą są wyższe niż dawniejszy szacunek, oparty na cenach 1939 r.
- Zachodzi konieczność większego udziału importu zagranicznego, gdyż ocena możliwości przemysłu krajowego była za optymistyczna.

Kosztorys odbudowy hutnictwa według obliczeń obecnych przedstawia się następująco:

Tabl. 34. Kosztorys odbudowy hutnictwa w milionach zł przedwojennych.

Rok	Kraj	Zagranica	Razem
1946	33	12	45
1947	75	75	150
1948	100	60	160
1949	67	28	95
Razem:	275	175	450

Budżet powyższy może ulec zmniejszeniu o 10—15 milionów złotych w razie pomyślnego wyniku rewindykacji z Niemiec.

Zgodnie z obecną organizacją branżową główny nacisk inwestycyjny położony jest na wydziały metalurgiczne, podczas gdy wydziały przetwórcze uwzględnione są w koniecznych granicach.

W myśl założeń — podanych poprzednio — procentowy rozdział przewidywanych kredytów przedstawia się:

Wydziały metalurgiczne	— 65%
„ przetwórcze	— 17%
Gospodarka energetyczna	— 10%
Wydziały pomocnicze	— 6%
Różne	— 2%
Razem:	— 100%

Kosztorysem tabl. 34 nie są objęte mieszkania dla pracowników; sprawa ta — jak już mówiono poprzednio — jest paląca. Zgłoszone potrzeby hutnictwa żelaza wynoszą w tej dziedzinie 37 tys. nowych izb kosztem 100 milionów zł. przedwojennych.

Tabl. 35 podaje porównanie rozdziału kredy-

Tabl. 35. Porównanie rozdziału kredytów.

Rok	Preliminarz hutniczy w milionach zł przedw.	Przewidywany przydział w miliardach zł obecnych	Wskaźnik procentowy	
			Preliminarz hutnictwa	Przydział
1947	150	7,0	37,0	26,5
1948	160	8,0	39,5	30,5
1949	90	11,2	23,5	43,0
Razem:	405	26,2	100,0	100,0

tów na poszczególne lata, według preliminarza hutniczego oraz kredytów przewidzianych w planach państwowych.

Z tablicy tej wynika, że hutnictwo przewiduje potrzebę większych kredytów w pierwszych 2 latach, a mniejszej kwoty na rok ostatni, kierując się zrozumiałą koniecznością poczynienia największej ilości zamówień na urządzenia inwestycyjne w pierwszym i drugim roku, aby wywiązać się — wobec długich terminów dostaw — punktualnie z wykonania planu odbudowy. Przydział małych rat kredytowych w latach 1947—48 może skomplikować realizację planu.

#### XII. POSTULATY REALIZACJI PLANU ODBUDOWY.

Przedstawiony plan odbudowy hutnictwa oznacza ogromne zadanie, wymagające najwyższego wysiłku. Przy realizacji tego trudnego pod względem technicznym i wielkości, lecz doniosłego dla całego państwa zagadnienia, hutnictwu potrzebne są ułatwienia. Zasadnicze postulaty są następujące:

1. Zapewnienie w należytych zakresie i terminie dostaw przemysłu krajowego.
2. Najszybsze przyznanie niezbędnych dewiz dla zakupów zagranicznych.
3. Uproszczenie formalności przy zakupie zagranicznym.
4. Ułatwienie szybkiego i szerokiego kontaktu z zagranicznymi firmami i fachowcami.
5. Zwiększenie kadr niezbędnych fachowców, a przede wszystkim inżynierów i konstruktorów.
6. Rozwiązanie sprawy mieszkaniowej.
7. Zapewnienie w należytych terminach niezbędnej energii elektrycznej.
8. Zapewnienie należytych dostaw węgla pod względem ilościowym i jakościowym.
9. Uelastycznienie metod kredytowania inwestycji.

Powyższe postulaty uzasadniamy jak niżej. Zamówienia inwestycyjne hutnictwa, lokowane głównie w przemyśle metalowym i elektrotechnicznym winny korzystać z najwyższego priorytetu. Chodzi głównie o dostawę kotłów parowych, obrabiarek i różnych urządzeń, wykonywanych według specjalnych projektów.

Zakupy zagraniczne stanowią ok. 40% całego kosztorysu planu odbudowy. Niezależnie od urządzeń, które muszą być w całości zakupione zagranicą, potrzebny jest szereg niezbędnych pozycji dla uzupełnienia robót prowadzonych głównie środkami krajowymi. Bez tych uzupełnień, czasami nawet drobnych, ukończone prawie całkowicie inwestycje nie będą mogły rozpocząć produkcji. Stan ten dotyczy 90% najważniejszych inwestycji. Terminy dostaw w Europie poniżej 2—2½ lat dla podstawowych urządzeń praktycznie nie istnieją. Jedynie Ameryka i wyjątkowo inni dostawcy zdają się dysponować nieco lepszymi możliwościami, które — podobnie jak to miało już miejsce w innych krajach — mogą ulec szybkiemu pogorszeniu.

Jeśli wziąć pod uwagę czas potrzebny dla ułatwienia niezbędnych czynności przed zakupem oraz okoliczność, że do terminu dostawy zagranicznej, obowiązującego loco wytwórcy, należy doliczyć czas transportu, montażu, prób i przyuczenia załóg, co czyni 6—9 miesięcy, staje się rzeczą jasną, że terminowe wykonanie planu wymaga natychmiastowego przy-

działu dewiz dla bezzwłocznego wydania zamówień.

Ze względu na krótkie terminy opcji przy ofertach zagranicznych odnośnie cen i terminów, niezbędne jest uproszczenie formalności zakupowych.

Hutnictwo odczuwa ogromny brak inżynierów, konstruktorów i fachowców. Konieczne byłoby zmobilizowanie pracowników pracujących nie w swoich zawodach lub na innych odcinkach. Właściwym środkiem wydaje się jedynie poprawa uposażeń i uprzywilejowanie hutnictwa w stosunku do innych mniej ważnych przemysłów, a zwłaszcza na odcinku mieszkaniowym.

Zbyteczne jest wyjaśniać, iż bez dostatecznej ilości energii elektrycznej inwestycje hutnicze nie będą mogły rozpocząć produkcji. Ciężar zaopatrzenia w energię elektryczną spoczywa na przemyśle energetycznym.

Sprawa właściwego zaopatrzenia w węgiel, a zwłaszcza w gatunki koksujące, jak wspomniano w poprzednich rozdziałach, ma kapitalne znaczenie dla wydajności i oszczędnej pracy całego hutnictwa. Konieczna jest bliska współpraca z przemysłem węglowym, uzupełniona wiążącymi umowami.

Kwartalne budżety kredytów inwestycyjnych połączone są z dużym usztywnieniem pozycji. Rozszerzenie kompetencji CZPH w sprawie wirement kredytów wpłynie dodatnio w wielu wypadkach na tok prac inwestycyjnych.

Hutnictwo zdaje sobie w pełni sprawę z wielkich trudności, z jakimi muszą walczyć całe państwo i czynniki rządowe w dziele odbudowy naszego zniszczonego ponad miarę kraju. Potrzeby wszędzie są wielkie i uzasadnione; każda dziedzina naszej gospodarki oczekuje ożywczego strumienia inwestycji. W tym zawitym splocie konieczności hutnictwu przypada jednak stanowisko kluczowe — zarówno w odbudowie jak i uprzemysłowieniu Polski. W okresie ubiegłym celowa polityka gospodarcza Rządu pozwoliła na osiągnięcie dotychczasowych dużych wyników hutnictwa. Potrzebne jest dalsze wzmocnienie i pomoc w zrealizowaniu postawionych zadań. Ze swej strony hutnictwo może oświadczyć, że każdy pracownik fizyczny czy umysłowy, robotnik czy inżynier hutniczy, posiada pełną świadomość znaczenia postawionego celu i gotów jest do osobistego największego ofiarnego wysiłku dla odbudowy i wzmocnienia naszej Ojczyzny.

Inż. Tadeusz SCHRÖTTER

Z. K. R. Ż.

## Zjednoczenie Kopalń Rudy Żelaznej i jego zadania.

Jedną z najstarszych gałęzi górnictwa na terenach Rzeczypospolitej jest bezwątpienia górnictwo rudy żelaznej.

Nie siląc się na tym miejscu na odtworzenie historycznego rozwoju górnictwa rud żelaznych na naszych ziemiach, przypominamy za M. Radwanem (1), że pod Chełmową Górą ob. miejscowości Rudki, w najbliższej okolicy czynnej dziś kopalni „Staszic”, natrafiono na ślady przedhistorycznych robót górniczych, odnajdując różne narzędzia i skorupy przedhistoryczne.

Potwierdza powyższą wzmiankę fakt, że podobne wykopaliska znajdujemy na tym samym obszarze rudonośnym wsi Koryciska pod Radomiem, jak również na terenie czynnej dziś kopalni „Boży Dar”.

W 1942 r. przy pracach na jednej z odkrywek tej kopalni, natrafiono na szybik, ręcznie wykuty w rudzie, średnicy 1.6 m., zakończony w spągu złoże śladami chodnika wykutego w rudzie, z ociosami ostrołukowymi (nie znano wtedy odbudowy drzewnej chodników) i ze śladami desek dębowych jako „jazdami” do przeciągania urobku.

Dodając wreszcie za M. Radwanem, że początku umiejętności hutniczych na obszarze Zagłębia Staropolskiego należy doszukiwać się w wiekach przed narodzeniem Chrystusa, dojdziemy do wniosku, że kolebką zarówno górnictwa rud żelaznych jak i hutnictwa na terenie Rzeczypospolitej jest Zagłębie Staropolskie (2, 3), którego oś pld. półn. stanowi trasa: Kielce-Radom, a oś pld.-wsch. i półn.-zach. — trasa: Ostrowiec-Wierzbnik-Skarżysko-Końskie-Opoczno.

W tak zakreślonym terenie rejestruje M. Radwan na podanej przez siebie mapie rozmieszczenia zakładów hutniczych w w. XVI — XIX oraz żużla pierwotnego (przedhistorycznego), z górą 200 stanowisk zakładów hutniczych, których bazą surowcową, drzewa (węgiel drzewny) i rudy żelaznej, były surowce miejscowe.

### A. ZŁOŻA RUD ŻELAZNYCH W POLSCE.

Po tym krótkim wstępie, dotyczącym naszego górnictwa rudy żelaznej, przechodzimy do zobrazowania naszego stanu posiadania w złożach rudy żelaznej.

Rys. 1 przedstawia rozmieszczenie złóż krajowej rudy żelaznej.

Obszar rudonośny Częstochowski, rozłożony prawie równolegle do górnego biegu rzeki Warty, stanowił zawsze i stanowić będzie jeszcze szereg lat, główny nasz ośrodek wydobycia rudy żelaznej. Złoże stanowi — na każdym z dotychczas znanych tu poziomów — syderyt ilasty (sferosyderyt, syderyt pokładowy), częściowo zasadowy i kwaśny. Przed wprowadzeniem syderytu do procesów wielkopiecowych poddawany on jest procesowi wzbogacenia przez prażenie. Operacji tej nie poddaje się tylko niewielkie części syderytu utlenionego już w złożu, w partiach odbudowywanych miejscami na wychodniach pokładu.

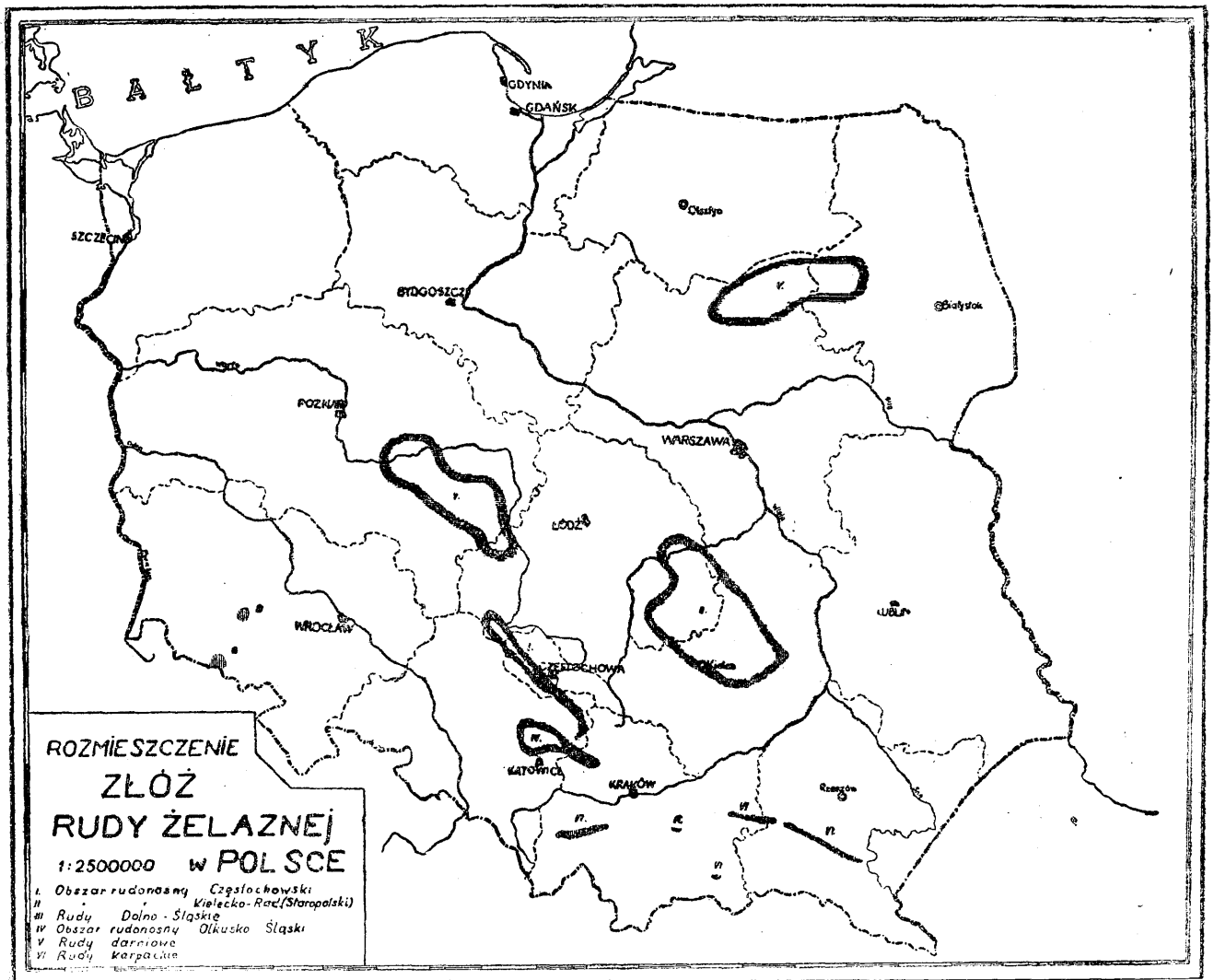
Obszar rudonośny Staropolski (Kielecko-Radomski), rozłożony, jak to już wyżej wspomniano, jako Zagłębie Staropolskie, między Wisłą na wschodzie i Pilicą na zachodzie.

W obszarze tym spotykamy się z obfitym zróżniczkowaniem gatunków rud żelaznych, które reprezentowane są tu przez rudy brunatne.

Następne z gatunków rud — to syderyty ilaste kwaśne okolic Starachowic, Chlewisk, Nieklania i Stąporkowa (wymieniamy tylko główne ośrodki wydobycia tych rud).

Specjalny wreszcie rozdział stanowi w tym obszarze wspomniana już kopalnia „Staszic”, z rudami żelaza jak piryt (4), hematyt i syderyt, jednymi z najbogatszych w Polsce.

Obszar rudonośny Olkusko-Śląski, zalegają głównie triasowe rudy cynkowo-olowiane. Interesuje on nas jednak ze względu na te wystąpienia. Równocześnie występują na tym obszarze rudy brunatne, które w różnych okresach czasu były dość intensywnie eksploatowane i swego czasu stanowiły poważny odsetek wsadu wielkopiecowego, specjalnie w hu-



Rys. 1.

tach śląskich. Pomijając niekorzystne warunki zalegania owych rud, które specjalnie w części zachodniej tego obszaru są trudne ze względu na zawodnienia złoża, rudy tego obszaru są naogół zanieczyszczone niepożądanymi domieszkami cynku i ołowiu (5), a w części wschodniej obszaru jeszcze dodatkowo domieszkami, specjalnie niepożądanego arsenu. Średnia z ok. 70 analiz 1904 r. wykazała 0.46% As (6).

Obszar Dolno-Śląski, znajdował się w granicach Polski za Bolesława Chrobrego a dziś stanowi jeden z cenniejszych obiektów Ziemi Odzyskanych (7).

Złoża rudy żelaznej magnetywowej w Krzyżatce (obecnie Kowary) odkryto w 1148 r. (8), czyli za czasów Bolesława Kędzierzawego, za panowania którego ziemie nadodrzańskie Polska utraciła. Początki górnictwa tego terenu określa się na 1355 r. Czynna na tym złożu kopalnia „Wolność” jest jedną z najgłębszych w Polsce, liczy bowiem 575 m głębokości.

Następny z odcinków tego obszaru rudonosnego, na zachód od Wrocławia, to niewielkie i niecałkowicie dotąd zbadane złoża rudy hematytowej, którego eksploatację podjęto w 1942 r.

Obszary rud darniowych obejmują dwa główne tereny wystąpienia rud darniowych, pierwszy na terenie województwa poznańskiego, drugi zaś na terenie województw warszawskiego i białostockiego. Niektórzy z autorów (9) przypisują pewne znaczenie złożom tego typu, zalegającym np. w widłach Wisły i Sanu. Inni badacze znaczenia tego nie potwierdzają (10). Spotykane tu żuźle żelazne, np. w Rudzie (pow. ropczycki), w Rudzie (pod Mielcem) oraz w Dymarce (pow. kolbuszowski), jak i same nazwy tych miejscowości, świadczą jednakowoż o istnieniu na tych obszarach hutnictwa żelaznego w dawnych czasach.

Jeżeli chodzi o obszary rud darniowych, możliwe są jeszcze ich występowania również

i na innych terenach, dopiero jednak szczegółowa ich rejestracja pozwoli zdać sobie sprawę z ich przydatności (11).

Ostatnim z kolei obszarem rudonośnym Polski, który tu notujemy, jest obszar rud żelaznych karpackich. Rudy tego obszaru występują prawie na całym łuku Karpat. Liczne prace (12) dowodzą, że przy rozpatrywaniu zagadnienia rud karpackich pamiętać należy, że omawia się wyłącznie stosunki przeszłości, nie zaś warunki lub widoki przyszłości.

Rudy karpackie użytkowywane były w niewielkich ilościach w hutach śląskich, morawskich lub pruskich, a nawet i na terenie samych Karpat, jak np. w Majdanie, pow. drohobyckiego. Dowodziłyby tego ruiny wielkiego pieca w Majdanie, które stanowiły jeden z cenniejszych zabytków budownictwa hutniczego XVIII stulecia (13).

W okresie przedwojennym (1936 — 1938) szereg koncernów hutniczych, ze Wspólnotą Interesów na czele, przy olbrzymim wysiłku propagandowym, mimo i wbrew przestrogom powag nauki polskiej (14, 15), rozpętał wyścig robót poszukiwawczych za rudami tego obszaru, wyniki tych robót jednakowoż potwierdziły tylko zastrzeżenia znawców zagadnienia, sprowadzające się do stwierdzenia, że eksploatacja ubogich rud syderytowych, zalegają-

cych w niezwykle ciężkich warunkach geologicznych, nie może być brana pod uwagę w sensie zasilenia krajowego przemysłu hutniczego dodatkowym źródłem surowca.

Przy rozpatrywaniu zatem problemu zaopatrzenia hutnictwa w krajowe rudy żelazne, możemy brać pod uwagę pięć pierwszych obszarów rudonośnych, zaznaczonych na mapie rozmieszczenia złóż rudy żelaznej w Polsce (rys. 1).

Z kolei należałoby parę słów powiedzieć o jakości interesujących nas rud żelaznych wymienionych wyżej obszarów rudonośnych.

Zestawienie odnośnych danych literatury nie zadowoli nas tutaj, gdyż są to dane niejednokrotnie ograniczonych ilościowo prób o wartości raczej mineralogicznej.

Racjonalniejsze wydaje się nam podanie odnośnych danych liczbowych tzw. prób wagonowych, notowanych przez huty, mimo iż i te dane mogą niejednokrotnie budzić pewne zastrzeżenia. Postaramy się podać możliwie obiektywne zestawienie analiz, przeprowadzonych na zawartość żelaza (Fe) i krzemionki ( $\text{SiO}_2$ ), które to liczby pozwolą nam wyliczyć tzw. wskaźnik względnej wartości rudy (16) i wyciągnąć odpowiednie wnioski.

Zestawienie nasze przedstawia się następująco:

Obszar rudonośny	Gatunek rudy	Próby wagonowe		Wskaźnik wzgl. wartości rudy	Kolejność wartości rudy
		Fe %	$\text{SiO}_2$ %		
Częstochowski	Syderyt praż. zasadowy	40	51.5	34.8	7
	Syderyt praż. kwaśny	36.7	20	30.1	12
	Syderyt utlen. kawałkowy	38	18	32 —	9
	Syderyt praż. wysiewki	27	25	18.7	17
	Syderyt utlen. wysiewki	31	25	22.7	16
Staropolski	Syderyt praż. kwaśny	37.4	25	29.1	13
	Brunatna — Tychów	37.8	33	26.8	14
	Brunatna — Boży Dar	40	26	31.4	10
	Syderyt praż. — Staszic	43.7	13.6	39.2	5
	Hematyt — Staszic	52	6.5	49.8	1
	Piryt — Staszic	45.6	0.43	45.1	2
Dolno-Śląski	Magnetyt				
	I (55—35 mm)	47.7	15	42.7	3
	II (35—12 mm)	41.7	18	38	6
	III (12—0 mm)	33	22	25.7	15
	Hematyt	42	8	39.4	4
Olkusko-Śląski	Brunatna	38	12	34	8
Rudy darniowe	.....	38,5	22	31.2	11

Cyfry ostatniej kolumny naszego zestawienia orientują nas do pewnego stopnia w kolejności wartości rudy i pozwalają określić orientacyjną klasyfikację jakości rud:

Grupa	Kolejność wartości rudy	Gatunek rudy
I	1—5	Hematyt — Staszic, piryt — Staszic, magnetyt I, hematyt D/Śl., syderyt — Staszic
II	5—10	Magnetyt II, syder. praż. zasad., brunatna Olk-Śląska, syderyt utleniony, brunatna Boży Dar
III	10—15	Darniowa, syderyt praż. kwaśny Częstochow., syderyt praż. kwaśny Staropolski, brunatna Tychów, magnetyt III
IV	powyżej 15	Syderyt utleniony wysiewki, syderyt prażony wysiewki

Według tej klasyfikacji orientacyjnej rudy grupy III wymagałyby podjęcia ich wzbogacenia (darniowa, brunatna Tychów), wzgl. poprawienia dotychczasowych sposobów ich wzbogacenia.

Rudy grupy IV-tej ilościowo w produkcji krajowej rudy żelaznej uczestniczą w nieznanym odsetku, a kierowane do zakładów aglomeracji rud wymagałyby, jak dla wysiewek rudy prażonej, wzbogacenia elektro-magnetycznego, teoretycznie możliwego, które jednak nie wyszło, jak dotąd, poza stadium badań laboratoryjnych. Jaki sposób wzbogacenia nadawałby się do wysiewek rud syderytowych utlenionych, w tej chwili jeszcze nie możemy przesądzać.

Naogół, powyższa orientacyjna klasyfikacja zgadzałaby się z dotychczasową opinią o poszczególnych gatunkach rudy.

Pytanie teraz, jaka jest faktycznie średnia zawartość żelaza w krajowych rudach żelaznych, doprowadzanych do hut. Wg danych li-

teratury podawana jest średnia zawartość żelaza na 30%. Ostatnio St. Kontkiewicz (17) oblicza ją na 32.2 — 32.7% Fe.

Wg danych wszystkich hut krajowych za jeden z ostatnich miesięcy br., średnia zawartość wynosi 36.6% Fe, a bez wysiewek 38% Fe. W niewątpliwym interesie odbiorcy i producenta byłoby, by ta średnia zawartość żelaza była wyższa.

Dotychczasowe dane o rozmieszczeniu, gatunkach i jakości krajowych rud żelaznych, wypada uzupełnić cyframi zasobów rud.

Dane te czerpiemy z prac Prof. K. Bohdanowicza (18), St. Kontkiewicza (17, 19) i St. Holewińskiego (20). Bohdanowicz i Kontkiewicz opierają swe dane na systematycznie zbieranych i opracowywanych materiałach i ich analizie. Holewiński podaje zasoby rudy żelaznej w Polsce za N. M. Mikanim w Economic Geology 39/1944. Dane te ujmujemy w poniższe zestawienie:

Autor rok	Z a s o b y		Razem ton
	Stwierdzono i prawdopodob. rzeczywiste ton	Możliwe ton	
Bohdanowicz, 1910—1927	31.200.000	300.000.000	331.200.000
Kontkiewicz, 1919	—	388.000.000	388.000.000
„ 1945	54.884.000	175.500.000	230.384.000
Mikani 1944	140.000.000	200.000.000	340.000.000

Najostroźniejszy, jak tu widzimy, jest St. Kontkiewicz, a ze swej strony dodamy, że, czy ograniczymy się tutaj tylko do cyfr powyższych, czy gdybyśmy przytoczyli jeszcze dane

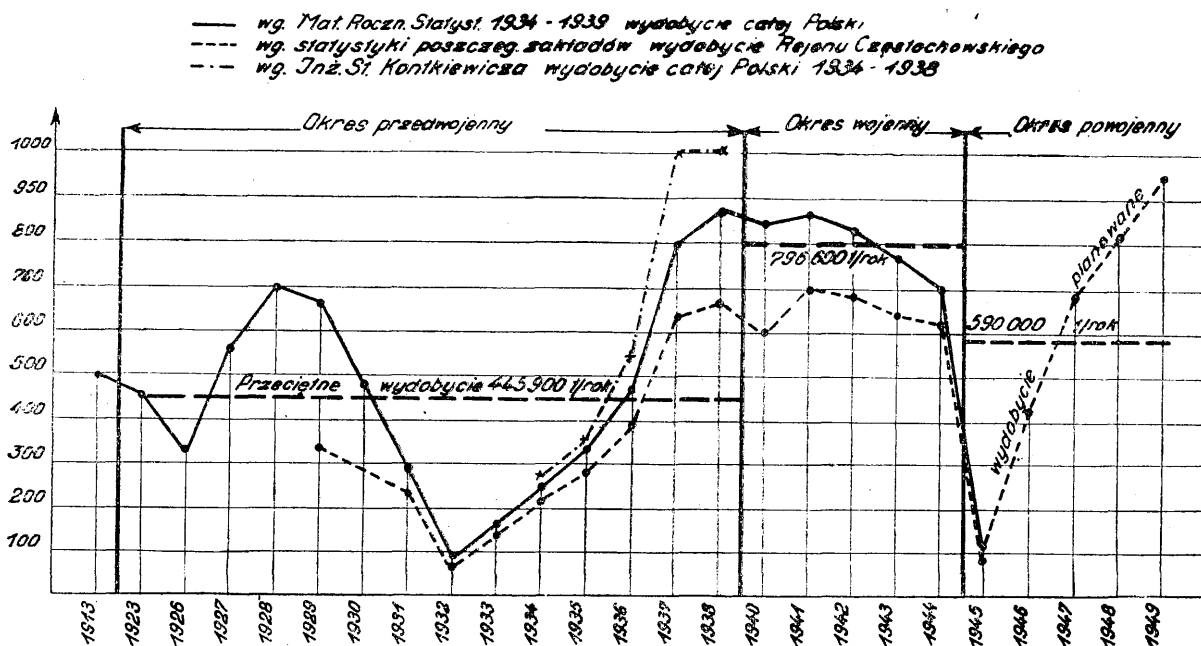
innych autorów, zagadnienia zasobów rudy żelaznej w Polsce nie uważamy za wyczerpane i wymagać ono będzie nadal systematycznej pracy.

Pozostaje jeszcze do rozpatrzenia pytanie, jaka może być teoretyczna wystarczalność zasobów krajowej rudy żelaznej.

St. Kontkiewicz (17), przyjmując rzeczywiste zasoby w wysokości ok. 55 milionów ton, przewidywane wydobycie roczne w wysokości 1,826.000 t. i ok. 15% przewidywanych strat odbudowy, oblicza, że zasoby rud krajowych wystarczą teoretycznie na 25 lat.

## B. STATYSTYKA WYDOBYCIA KRAJOWEJ RUDY ŻELAZNEJ.

Nie mając możliwości zebrania danych statystycznych o wydobyciu krajowej rudy żelaznej za okres całych stuleci, co zresztą byłoby b. interesujące, ograniczymy się do danych, począwszy od 1913 r., które podajemy na wykresie rys. 2.



Rys. 2.

Do 1928 r. (okres koniunktury) dane nasze podają wydobycie całej Polski, a od 1929 r., oprócz wydobycia całej Polski podajemy dane o wydobyciu obszaru Częstochowskiego. Różnica pokrywana jest przez wydobycie kopalń pozostałych obszarów rudonośnych Polski.

Dane wykresu rys. 2 ujmujemy w 3 okresy, a mianowicie: przedwojenny, wojenny i powojenny (planowany), które poniżej omówimy.

Okres przedwojenny charakteryzuje wzrost wydobycia do 1928 r., następnie gwałtowny spadek do 1932 r. (kryzys gospodarczy) i ponowny kilkuletni systematyczny wzrost wydobycia, do szczytowego w 1938 r.

W 1929 r. ok. 50% wydobycia przypada na wszystkie obszary prócz Częstochowskiego, których udział następnie przez szereg lat maleje i z powrotem zaczyna wzrastać w ostatnich latach przedwojennych.

Najbardziej interesujący jest dla nas okres od 1932 r., a więc okres wzrostu wydobycia. Miało to miejsce dzięki temu, że niemal wszystkie towarzystwa hutnicze zaczęły poświę-

cać górnictwu krajowej rudy żelaznej coraz więcej uwagi, decydując się na inwestycje, od intensywnych robót poszukiwawczych począwszy i zakładają nowe kopalnie. Dzieło to zostało przerwane wybuchem drugiej wojny światowej.

Na odcinku dopiero co omówionego wzrostu wydobycia na wykresie rys. 2 notujemy wydobycie wg. Małego Rocznika Statystycznego (21) i St. Kontkiewicza (17). Między obu źródłami znajdujemy poważne różnice, które w latach 1934 — 1936 prawdopodobnie pochodzą stąd, że oficjalna statystyka nie notowała pewnych kwot wydobycia rudy darniowej i ew. żużli żelazodajnych. Za lata 1937 i 1938 różnica wzrasta jeszcze poważniej, być może z tych samych powodów. Nie mając możliwości różnic tych wyjaśnić i opierając się na danych Małego Rocznika Statystycznego, stwierdzić możemy, że przeciętne wydobycie krajowej rudy żelaznej okresu przedwojennego wynosiło 445.900 t/rok, nie zaś jak to niejednokrotnie i błędnie jest podawane w wysokości wydobycia szczytowego 1938 r., w ilości 872.000 t.



## Zestawienie kopalń za lata 1939 do 1946.

Obszar, wzgl. Rejon	Kopalnia	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Częstochowski	1. Brzózka	x	x	x	x	x	—	—	—
	2. Karol	—	—	—	—	x	x	x	x
	3. Maria	x	x	x	x	—	—	—	x
	4. Paweł I	x	x	x	x	x	—	—	—
	5. „ III	—	x	x	x	x	x	—	—
	6. „ IV	x	x	x	x	x	x	—	—
	7. „ V	—	—	—	—	—	x	x	x
	8. „ VI	—	—	—	—	—	—	—	x
	9. Walenty	x	x	x	x	x	—	—	x
	10. Żarki I	—	x	x	x	x	x	x	—
	11. „ II	—	—	—	—	x	x	x	—
	12. Aleksander	x	x	x	x	x	—	—	—
	13. „ IV	—	—	—	—	x	x	—	—
	14. Elżbieta	x	x	x	—	—	—	—	—
	15. Jerzy	x	x	x	x	x	x	x	—
	16. Józef (Piotr)	x	x	x	x	x	x	x	—
	17. Krystyna	x	x	x	x	x	—	—	—
	18. Marianna	—	—	—	x	x	x	x	x
	19. Maszynowy III	—	—	—	—	x	x	x	x
	20. Wojciech	x	x	x	x	x	—	—	—
	21. Bargły	x	x	—	—	—	—	—	—
	22. Huta Nr III	x	x	x	x	—	—	—	—
	23. Huta Nr IV	x	x	—	—	—	—	—	—
	24. Jan	—	—	—	—	—	x	x	x
	25. Ludwik	x	x	x	x	x	x	—	—
	26. Maszynowy I	x	x	x	x	x	x	x	x
	27. „ II	x	x	x	x	x	x	x	x
	28. Tadeusz	—	—	—	—	x	x	x	x
	29. Teodor	—	—	x	x	x	x	—	—
	30. Włodzimierz	x	x	x	x	x	—	—	—
	31. Jan, Włodowice	x	x	x	x	x	x	x	x
	32. Władysław	x	x	—	—	—	—	—	—
	33. Andrzej	x	x	x	—	—	—	—	—
	34. Hugo	—	—	—	x	x	x	—	—
	35. Otto	—	—	x	x	x	x	—	—
	36. Henryk	x	—	—	—	—	—	—	—
Staropolski (Kielecko-Radomski)	1. Staszic	x	x	x	x	x	x	z	x
	2. Stanisław	x	x	x	x	—	—	—	—
	3. Wiktoria	x	x	x	x	x	—	—	—
	4. Helena	x	x	—	—	—	—	—	—
	5. Nadwyprawy	x	x	—	—	—	—	—	—
	6. Koźła Góra	—	x	x	x	—	—	—	—
	7. Łopata	—	—	—	—	x	x	x	x
	8. Boży Dar	x	x	x	x	x	x	x	x
	9. Majówka	x	x	x	x	x	x	x	x
	10. Strzelnica	x	x	x	x	—	x	x	x
	11. Władysław	x	x	x	x	x	x	—	x
	12. Czerwona	—	x	x	—	—	—	x	x
	13. Mikołaj	—	x	x	x	—	x	x	x
	14. Kutery	—	—	—	—	—	x	x	x
	15. Konrad	x	x	—	—	—	—	—	—
	16. Piaski	—	x	x	—	—	—	—	—
	17. Barbara	x	x	x	x	x	—	—	—
	18. Sowia Góra	—	x	x	—	—	—	—	—
Dolno-Sląski	1. Wolność	x	x	x	x	x	x	x	x
	2. Wilcza	—	—	—	x	x	x	—	—
Olkusko-Sląski	1. Cecylia	—	—	—	—	—	—	x	x
	2. Janina	x	x	x	x	x	x	—	—
	3. Lucyna	x	x	—	—	—	—	—	—
	4. Alina	x	x	—	—	—	—	—	—
	5. Józef	x	x	—	—	—	—	—	—
	6. Seget	—	—	—	—	x	x	—	—
Razem czynnych kopalń		38	44	37	38	36	30	18	21

Okres wojenny jest dla kopalń krajowej rudy żelaznej niezwykle ciężki. Na szereg miesięcy przed wybuchem wojny przedstawiciele niemieckiego przemysłu, jako oficjalni goście naszego przemysłu hutniczego, penetrują również i kopalnie rudy żelaznej. I kiedy już w dniu 9 września 1939 r. za armiami niemieckimi zjawiają się pierwsi cywilni okupanci na kopalniach obszaru Częstochowskiego, a w dniu 21 września 1939 r. na kopalniach obszaru Staropolskiego, okazuje się, że są oni doskonale zorientowani w naszym stanie posiadania.

Na temat gospodarki niemieckiej okupacji napisano dotychczas wiele, zarówno w prasie codziennej, jak i technicznej (22). W pracach tych podkreślono rabunkową i dewastacyjną rolę tej gospodarki. Uzupełnimy te dane zestawieniami kopalń wg stanu w 1939 r., następnie zaś za czas okupacji i lata po odzyskaniu niepodległości.

W zestawieniu powyższym lata oznaczone krzyżykami podają czasy ruchu kopalni. Brak tego oznaczenia dla danej kopalni, poczynając od 1941 r. oznacza, że wstrzymano jej ruch i rozpoczynano bezwzględną jej likwidację, do wywożenia całego sprzętu danej kopalni włącznie.

W 1939 r. okupant zastaje razem 38 kopalń. Wprawdzie zastaje prawie wszystkie kopalnie, a zwłaszcza podziemne, zatopione, ale instalacji odwadniających prawie w żadnej z kopalń nie zdołano ani zniszczyć ani wywieźć, stąd też podjęta natychmiast przez okupanta akcja odwadniania kopalń oddała mu je w stanie niemal nieuszkodzonym i pozwoliła na wznowienie ich ruchu, a w ciągu kilku miesięcy nawet na uruchomienie wszystkich przygotowanych do uruchomienia jednostek, tak, że w 1940 r. liczba kopalń sięga 44.

Od 1941 r. począwszy, skutki gospodarki niemieckiej nie dają na siebie czekać; liczba kopalń zaczyna spadać zarówno z powodu dewastacji jak i niemal nagminnie notowanego niedoświadczenia organizacyjnego. Temu stanowi rzeczy przychodzą w sukurs czynniki nowe, a tymi są coraz dalej na wschód przenikające żagony armii niemieckich i wzrastający apetyt na bogate rudy żelazne ziem radzieckich.

W 1944 r. notujemy jeszcze wprawdzie 30 kopalń, czynnych, ale stan ich jest już katastrofalny, tak z uwagi na roboty górnicze jak i wszelkie zasoby magazynowe, w czasie zaś

odzyskiwania Niepodległości zastajemy wszystkie bez wyjątku kopalnie zatopione i w stanie najdalej posuniętej dewastacji.

W 1945 r., trzeba nadzwyczajnych wysiłków, by stan posiadania kopalń możliwych do uruchomienia doprowadzić do 18 jednostek. Ocalałych z pożogi wojennej, z małymi przerwami w ruchu, spowodowanymi wybuchem i zakończeniem wojny, naliczyć możemy, wg naszego zestawienia, zaledwie 7 jednostek, a to:

w obszarze Częstochowskim	3 kopalnie
" " Staropolskim	3 "
" " Dolno-Śląskim	1 kopalnia

Wszystkie bez wyjątku, w 1945 r. uruchomione kopalnie, w liczbie 18, przeszły żmudny okres odwadniania, szlamowania i przebudowy robót podziemnych, odbudowy urządzeń napowierzchniowych i mobilizacji sił roboczych, porozwożonych do obozów robót przymusowych, karnych i koncentracyjnych.

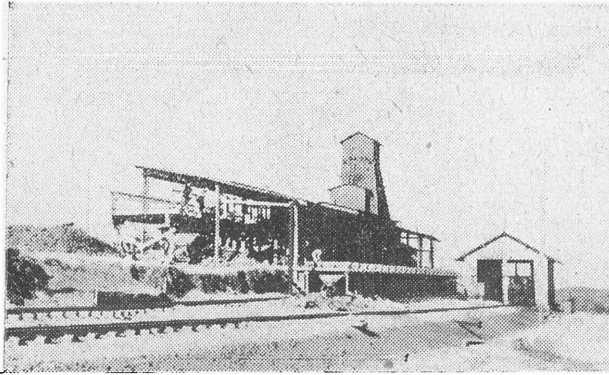
Stąd też, jak widzimy na wykresie rys. 2, wydobyte kopalń w 1945 r. wyniosło tylko 105.000 t., a więc nieco więcej niż w 1932 r.

Przeciętne roczne wydobyte okresu wojennego wynosiło 796.000 t., co stanowi okrągło 4 miliony ton rudy żelaznej, wzgl. okrągło 1.4 miliona ton żelaza.

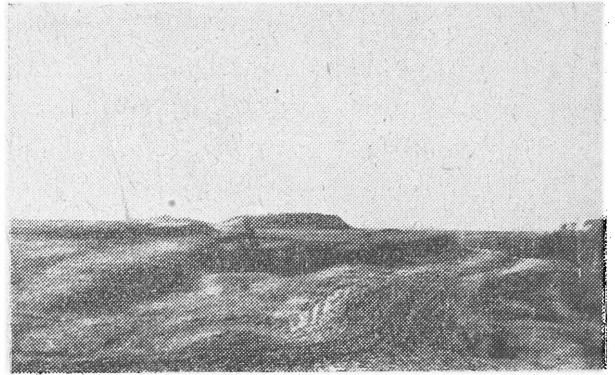
Na zakończenie opisu okresu wojennego pozwalamy sobie przedłożyć przy niniejszym dodatkowy dokument w postaci fotografii rys. 3, 4, 5 i 6, obrazujących jeden z zakładów górniczych obszaru Staropolskiego, zainwestowanego w 1939 r. i rokującego jak najlepsze nadzieje wieloletniej egzystencji, jednego z najnowocześniejszych zorganizowanych zakładów górniczych, a unieruchomionego z końcem 1942 r., rozmontowanego i wywiezionego do Niemiec w 1943 r.

Ostatni odcinek naszego wykresu rys. 2 przedstawia wydobyte planowane na okres powojenny i zamykające się w 1949 r. cyfrą 950.000 ton, a więc wyższego od szczytowego wydobywania przedwojennego, notowanego przez oficjalną statystykę.

Ponieważ okres powojenny i wykonanie zakreszonego mu planu wiąże się ściśle z 3-letnim planem inwestycyjnym, przejdziemy do jego omówienia.

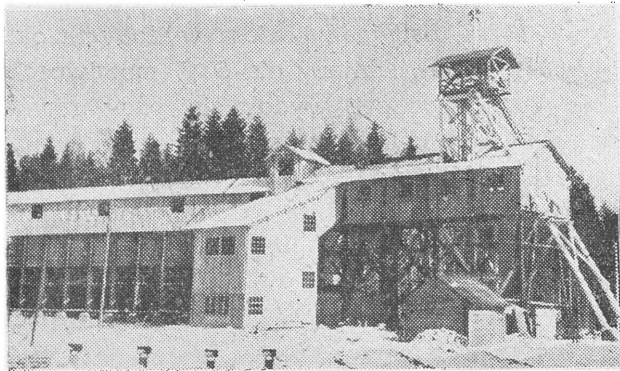


Kopalnia „STANISŁAW” Szyb Stanisław, głęb. 51,5 m z pomostem nadszybowym. Obok remiza lokomotywowa i fragment kolejki wąskotorowej do przewozu rudy surowej.

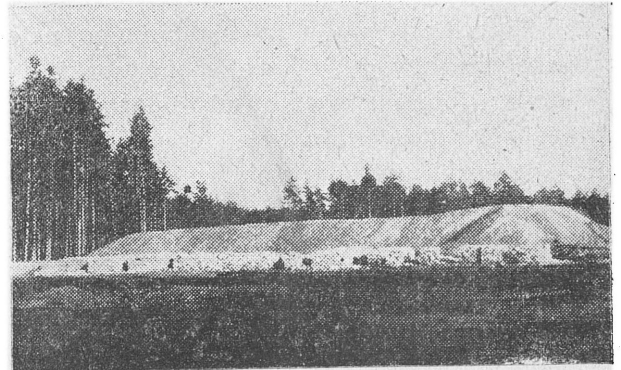


Rok 1943 — Szyb Stanisław po likwidacji.

Rys. 3.

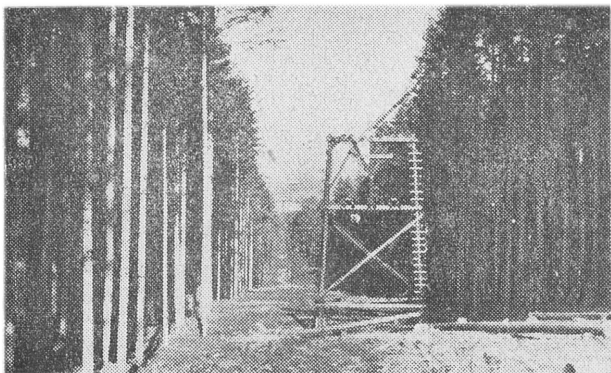


Kopalnia „STANISŁAW”. Szyb Centralny, głęb. 74 m z pomostem nadszybowym. Szyb przystosowany do jazdy liną (zjazd ludzi).



Rok 1943 — Szyb Centralny po likwidacji pozostał kamień z fundamentów z pod budowli przyszybowych, na dalszym planie zwal skały płonnej.

Rys. 4.

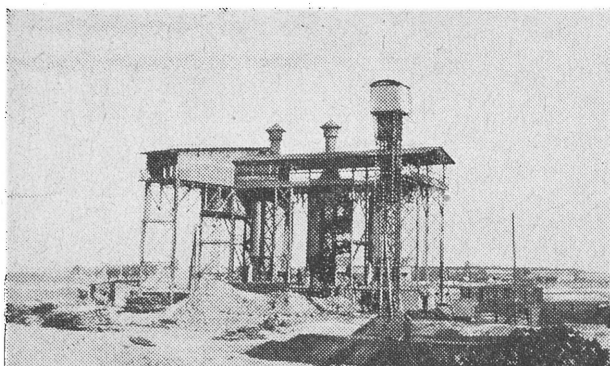


Kopalnia „STANISŁAW”, fragment kolejki linowej, długości 2,6 km do przewozu rudy surowej szybów Stanisław i Centralny, do prażaków, zainstalowanych przy bocznicy kolei normalnotorowej.

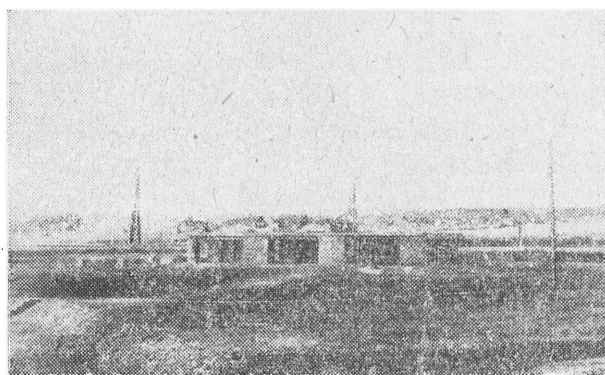


Rok 1943 — część trasy kolejki linowej, z pozostałymi po podporach kolejki, śladami fundamentów.

Rys. 5.



Kopalnia „STANISŁAW”, prażaki, z lewej strony stacja napędna kolejki linowej, z prawej strony podnośnik dla miaru węglowego (część wsadu prażaków) i innych materiałów przewożonych na kopalnię.



Rok 1943 — fundamenty po prażakach.

Rys. 6.

### C. TRZYLETNI PLAN INWESTYCYJNY.

Pierwszy z czynników, który przy rozpatrywaniu 3-letniego planu inwestycyjnego należy wziąć pod uwagę — to element ludzki.

Górnik i robotnik kopalń rudy żelaznej przed wybuchem ostatniej wojny światowej i w czasie jej trwania był w wysokim stopniu upośledzony. Przez z górą 150 lat górnik nasz i jego los, ciekawym zbiegiem okoliczności, podobny był do losu robotników szkockich kopalń rudy i solin, którzy musieli nosić znak z nazwiskiem właściciela i aż do końca w. XVIII sprzedawano i ich razem z przedsiębiorstwem i że podobnie jak rzemieślnikowi angielskiemu w 1725 r. cały zarobek roczny nie wystarcza na kupno samego tylko, niezbędnego w ciągu roku, chleba. (23)

Dowodem tego może być, że w latach 1815 — 1830 górnik zarabiał 1.1 — 2.— złp., a pomocnik 0.2 — 1.— złp. na dniówkę (24). W 1925 r. istniały u nas jeszcze kopalnie, gdzie wynagrodzenie nie przekraczało przeciętnie 1.5 zł. dziennie, przy pracy oczywiście akordowej, a w 1939 r. dobrze było, jeżeli górnik kopalni rudy żelaznej zarabiał 40% przeciętnego zarobku górnika kopalń węgla.

Stosunki te pogorszyły się jeszcze w czasie okupacji, i dopiero dzięki szeregowi zdobywcy socjalnych powojennego świata pracy, zdołamy uwolnić również i górników kopalń rudy żelaznej, od niedawnej jeszcze niewoli ekonomicznej i politycznej, co z kolei pozwoli na nich oprzeć plan inwestycyjny.

Następnym z czynników planu inwestycyjnego, to środki finansowe, które pozwolą na osiągnięcie pewnego stanu urządzeń i liczeb-

ności kopalń, zapewniających osiągnięcie planowanego wydobycia. Przez usunięcie szkód wojennych kopalń i ich doinwestowanie można w 1947 r. osiągnąć poziom wydobycia ok. 670.000 t. odpowiadający ok. 50% możliwości.

Na dalszy wzrost wydobycia rudy musimy założyć 12 kopalń, które pozwolą na osiągnięcie 950.000 t. w 1949 r.

Ale oprócz tego należy zakładać nowe kopalnie, wzamian za kopalnie wyczerpujące się z uwagi na to, że — jak dotychczas — przeciętny wiek kopalni rudy żelaznej wynosi 5 lat. Ogółem w ciągu 3-ch lat należy założyć 27 kopalń.

Całość 3-letniego planu inwestycyjnego obejmuje zatem:

1. roboty poszukiwawcze,
2. doinwestowanie czynnych kopalń,
3. zakładanie nowych kopalń,
4. zakładanie zakładów wzbogacania rudy żelaznej (prażaki, sortownie),
5. bocznice normalno-torowe, kolejki wąskotorowe, kolejki linowe,
6. drogi dojazdowe, kołowe,
7. parowozownie, zbiorniki na środki pędne, maszyny, garaże itp.

Specjalna uwaga musi być poświęcona przy uzupełnianiu inwestycji w istniejących kopalniach i zakładaniu nowych kopalń:

1. mechanizacji sposobów urabiania i
2. mechanizacji odstawy urobku (przewozu podziemnego).

Obydwa te odcinki nie wyszły dotąd ze sfery projektów i omawiania na łamach prasy fachowej, od dziesiątków lat.

Tym odcinkom w planie inwestycyjnym musi być poświęcona specjalna uwaga, choćby

z tego tytułu, że praca fizyczna człowieka zawsze jest wielokrotnie droższa od pracy mechanicznej, że jeżelibyśmy nawet przyjęli wydajność zespołów mechanicznych b. niską, praca mechaniczna zawsze będzie tańsza od fizycznej, że w końcu nieodwołalnie wkroczyliśmy w okres ekonomiczny, w którym człowiek może pracować jako kierowca i dozorca maszyny, a nigdy jako jej konkurent.

Preliminarz finansowy 3-letniego planu inwestycyjnego Zjednoczenia Kopalń Rudy Żelaznej przewiduje użycie środków finansowych o wysokości:

25 milionów złotych przedwojennych  $\times$  mnożnik 20 = 500 milj. zł. obecnych z czego na skrócony rok inwestycyjny 1946 przypadało okrągło 123 miliony złotych, czyli 25% planu 3-letniego.

Przyznano kredyty w wysokości 40% zażądanych, czyli  $0.25 \times 0.40 \times 100 = 10\%$  planu.

Ponieważ w trakcie uruchamiania kredytów przyjęty mnożnik 20 wzrósł dla cen sztywnych przeciętnie do ok. 40, więc przyznane na r. 1946 kredyty wynoszą  $\frac{20}{40} \times 0.10 \times 100 = 5\%$  planu 3-letniego zamiast pożądaných na tenże rok kredytów o wysokości 25%.

Poza tym w 3-letnim planie inwestycyjnym skreślono pozycję budowy kolonii robotniczych dla 200 rodzin.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że zarówno okrojenie kredytów inwestycyjnych, jak i skreślenie pozycji budownictwa osiedli robotniczych, winny ulec zrewidowaniu, gdyż od nich zależy całe powodzenie planu inwestycyjnego, całkowita odbudowa górnictwa rudy żelaznej w Polsce i jego należyta służba w odrodzonej Polsce.

W rozpatrywaniu czynników dotąd wymienionych, a mianowicie ludzkiego i środków finansowych, nie możemy pominąć czynnika czasu. Chodzi tu o to, czy zatrzymamy się na planie 3-letnim, czy będzie to plan 5-letni, czy będzie to pewien plan ciągły, zważywszy, że dotąd przeciętny wiek kopalni rudy żelaznej wynosił 5 lat.

Musi być tu zbadana i rozważona możliwość zakładania kopalń czynnych przez dłuższe okresy czasu. Musi być uczynione wszystko, aby plan mógł się opierać na kopalniach większych, produkujących możliwie długofalowo. Dotyczyć to będzie zarówno kopalń głębokich, jak i odkrywkowych.

#### D. RENTOWNOŚĆ GÓRNICTWA RUDY ŻELAZNEJ.

Górnictwo rudy żelaznej wieków XVIII i XIX problemu rentowności nie mogło rozwiązać z braku środków i urządzeń technicznych. Nie lepiej było i z początkiem w. XX, skutkiem wielokrotnie powtarzającego się otwierania i zamykania tzw. barier celnych, co raz sprzyjało rozwojowi kopalń rudy żelaznej, to znowu prowadziło do ich zamykania. Niemała też rolę odgrywały tu i inne czynniki, jak ciężkie warunki pracy górnictwa rudy żelaznej, np. niekorzystne warunki zalegania złóż, ich duże zawodnienie itd.

Z postępem elektryfikacji odwadniania kopalń, z postępem gwarantującym długość kopalń rudy żelaznej, planowana w 3-letnim planie inwestycyjnym mechanizacja sposobów urabiania i odstawy nie tylko pozwoli kopalniom tym pracować rentownie, ale tę rentowność i ugruntuje.

W każdym razie, czas w którym kopalnie te należały do towarzystw hutniczych, zyskami swych zakładów przetwórczych pokrywających niedobory posiadanych kopalń, należy do przeszłości. W nowym ustroju gospodarczym Rzeczypospolitej, w systemie organizacji przemysłu poprzez Centralne Zarządy Przemysłów i podległe im Zjednoczenia, staje się to niemożliwe. Zjednoczenia, czy ich zakłady, muszą zdążyć do opłacalności i rentowności. Ta opłacalność i rentowność zależne będą od postępów stabilizacji warunków ekonomicznych Państwa.

#### E. GRUPA TOPNIKÓW

Kompleks zagadnień i zadań, stojących przed Zjednoczeniem Kopalń Rudy Żelaznej, musimy zakończyć poświęceniem uwagi jeszcze jednemu działowi, którym jest jego Grupa Topników.

W planowaniu nowoczesnym, w orbitę interesów Zjednoczenia włączono drugi, nieodłączny z wsadem wielkopieczowym związany surowiec, jakimi są, wprowadzie pod otwartym niebem, ale górnictwymi sposobami urabiane, topniki, poza tym przerabiane sposobami drugiej gałęzi górnictwa, jakim jest przeróbka mechaniczna.

Topnikami tymi są: kamień wapienny surowy i wapno palone, dolomit surowy i palony.

Grupa Topników obejmuje 14 zakładów, z czego 13 zakładów skoncentrowanych jest

w pobliżu hut na terenie Województwa Śląsko-Dąbrowskiego i 1 zakład na Ziemiach Odzyskanych. Ten ostatni postawiony pod każdym względem na wysokim poziomie zmechanizowania, a stąd możliwościami produkcyjnymi przewyższający znacznie wszystkie pozostałe jednostki, dysponuje surowcami pierwszej jakości, nie reprezentowanej przez żaden z zakładów Województwa Śląsko-Dąbrowskiego. Dzięki tym czynnikom znaczna odległość od ośrodków spożycia, jakimi są huty odgrywa mniejszą rolę.

Uwzględniając rozwój produkcji surowki i stali, konieczność nieprzerwanych dostaw topnika, zarówno ilościowo i jakościowo odpowiedniego, Grupa Topników spełni swe zadanie przez przyłączenie jeszcze jednego z zakładów Województwa Krakowskiego, skąd łącznie hutnictwo zaopatrzone zostanie w topniki: kamień wapienny surowy z Województwa Krakowskiego, kamień wapienny surowy i wapno, dolomit surowy, palony i cegłę dolomitową z Województwa Dolno-Śląskiego i jako rezerwę w dolomit surowy, kamień wapienny surowy i wapno z drobnych zakładów Województwa Śląsko-Dąbrowskiego.

Zasadniczą i nową cechą pracy Grupy Topników jest systematyczne przestawienie jej dostaw dla wielkich pieców z dostaw mieszanych (dolomit i kamień wapienny surowy) na dostawę tylko kamienia wapiennego surowego, z czym wiąże się oszczędności na wsadzie samego topnika i na wsadzie koksu. Są to momenty, których nie umiało zorganizować hutnictwo przedwojenne, a które niemal od wznowienia pracy hutnictwa odrodzonego, wprowadzane jest systematycznie w czyn.

Pozostałe produkty Grupy Topników, jak wapno palone, dolomit palony i cegła dolomitowa, są przedmiotem dostaw dla stalowni.

Łącznie zatem pracujące kopalnie rudy żelaznej i zakłady Grupy Topników, dążące wszystkimi drogami do opłacalności, rentowności i zaopatrzenia hutnictwa w pożądane surowce, oto główne zadanie Zjednoczenia Kopalń Rudy Żelaznej, które zarówno w istniejącym 3-letnim planie inwestycyjnym, jak i każdym następnym planie winno znaleźć pełne poparcie Władz Państwowych.

## SPIS LITERATURY.

- 1) M. Radwan. Z dziejów wytopu, Hutnik, 1937. Nr. VI.
- 2) M. Radwan. Kiedy powstał i jak wyglądał pierwszy wielki piec w Polsce. Hutnik, rocznik VIII, zes. 2.
- 3) M. Radwan. Zabytkowa pudlingarnia i walcownia w Sielpi Wielkiej, Katowice, 1938.
- 4) I. Buzek. Opinia w sprawie pirytu. Węgierska Górka, 1937 (maszynopis).
- 5) A. Drath. Ekspertyza Geologiczna w sprawie występowania rudy żelaznej na obszarze Tarnowskich Gór. Kraków, 1937, (maszynopis).
- 6) R. Michael. Die geolog. Verhältnisse der Gegend von Czerna. Berlin, 1905.
- 7) R. Krajewski. Złoża rud na Dolnym Śląsku. Dziennik Polski, 1946, Nr. 222.
- 8) Eisentram, Reimers. Schlesien, Bodenschätze u. Industrie, Wrocław, 1936.
- 9) St. Kontkiewicz. Kopalnictwo rud żelaznych w Polsce. Pierwszy Polski Kongres Inżynierów. Lwów, 1937. Część IV. Sekcja podstawowych surowców i tworzyw.
- 10) Cz. Kuźniar i R. Krajewski. Torfy i rudy darniowe w powiatach ropczyckim, mieleckim, kolbuszowskim i rzeszowskim. Pos. Nauk. P. I. G., 1932, Nr. 32.
- 11) R. Krajewski. Rudy darniowe w Polsce jako podstawa do rozwoju produkcji surowki thomasowskiej. Hutnik, 1945, zes. 2.
- 12) Wł. Szajnocha. Plody kopalne Galicji. Część I. Lwów, 1893.
- 13) M. Radwan. Ruiny wielkiego pieca w Majdanie. Hutnik, 1938, Nr. 11.
- 14) K. Bohdanowicz. Syderyty w Karpatach. Warszawa, 1937 (maszynopis).
- 15) W. Budryk. Notatka w sprawie zamierzonej odbudowy karpackich złóż rudy żelaznej. Kraków, 1937. (powielone).
- 16) W. Budryk. Badania nad możliwością wzbogacania krajowych limonitowych rud żelaznych. Przegląd Górniczy, 1945, Nr. 5.
- 17) St. Kontkiewicz. Złoża rudy żelaznej w Polsce: jej zasoby, wydobycie oraz możliwości produkcyjne. Hutnik, 1945, Nr. 1.
- 18) K. Bohdanowicz. Zasoby mineralnych surowców w Polsce i wynikające w zależności od nich zagadnienia narodowej gospodarki. Dąbrowa Górnicza, 1927.
- 19) St. Kontkiewicz. O rudach żelaznych na ziemiach b. Królestwa Kongresowego. Czasop. Górn.-Hutn. 1919, zeszyt VI.
- 20) St. Holewiński. Zasoby surowców mineralnych domniemanych przyszłych dostawców Polski. Hutnik. 1945 i 1946.
- 21) Gł. Urząd Statyst. Rzplitej Polskiej. Mały Rocznik Statystyczny, Warszawa, 1934—1939.
- 22) St. Kontkiewicz. Skutki gospodarki niemieckiej na kopalniach rudy żelaznej. Hutnik, 1945, Nr. 6.
- 23) I. M. Kulischer. Dzieje gospodarcze Europy zachodniej. Tom II. Czasy nowożytny. Warszawa.
- 24) N. Gąsiorowska. Górnictwo i hutnictwo w Królestwie Polskim 1815—1930. Warszawa.

Inż. Piotr ADAMSKI

Z. P. C.

## Trzyletni plan w Przemysle Cynkowym.

Cynk i ołów występują w przyrodzie nierozdzielnie z sobą związane, to też i przemysł górniczo-hutniczy tych metali stanowi zazwyczaj jedną całość. Polski przemysł górniczy sięga b. odległych czasów i znane są nadania górnicze, czyli regalia, z XI wieku, jednak złoża cynkowo-ołowiane na obszarze Śląska, w okolicy Tarnowskich Gór i Bytomia, odkryto dopiero w XIII wieku. W związku z własnościami cynku i ołowiu najwcześniej rozwinęło się hutnictwo ołowiu, jako łatwiejszego do wytopienia. Przez długie wieki cynk był znany jedynie w połączeniu z miedzią jako mosiądz, który otrzymywano przez ogrzewanie rudy cynku — galmanu w mieszaninie z węglem i miedzią.

Właściwe hutnictwo cynku jest o wiele młodsze i w Europie powstało dopiero na przełomie XVIII i XIX wieku.

Od chwili powstania przemysł ten rozwija się w Polsce bez przerwy i już w wieku XIX zdobywa poważną pozycję w skali światowej. W 1930 r., w czasie największego rozkwitu przemysłu cynkowego, Polska zajmowała 3 miejsce w produkcji światowej z 174.124 tonami produkcji rocznej, co stanowiło 12,39% produkcji światowej.

Przemysł cynkowy znajduje się na Śląsku w specjalnie korzystnych warunkach: hutnictwo cynku zużywa na tonę wyprodukowaną z górą 3 tony węgla oraz powyżej 2 ton blendy skoncentrowanej, względnie 11 ton rudy surowej, poza tym znaczną ilość glinek ogniotrwałych. Pozostaje dotychczas kwestią sporną, czy korzystniej jest dla przemysłu cynkowego umieścić się na złożach węgla, czy też rudy; dla śląskiego hutnictwa cynku spór ten rozwiązany jest najszcześliwiej, bo znajduje się ono bezpośrednio na złożach rudy i węgla, glinki ogniotrwałe natomiast sprowadza z pobliskich kopalń na Dolnym Śląsku.

Przemysł cynkowy przed ostatnią wojną zajmował w gospodarce kraju miejsce poczesne i może być uważany za jeden z przemysłów kluczowych, tak ze względu na ilość zatrudnionych sił roboczych jak i na udział w bilansie handlowym.

Wartość wyeksportowanego cynku, ołowiu

i ich pochodnych wynosiła w 1936 r. — 32.154.000 zł, co stanowiło 3,13% ogólnej wartości eksportu, zaś jako dostawca szeregu zakładów przemysłowych w kraju (wałcownie, ocynkownie, fabryki mosiądzu i bieli cynkowej) przemysł ten odgrywa poważną rolę.

W 1936 r. ogólne zużycie cynku w świecie dzieliło się w sposób następujący:

Ocynkownie	43 %
Wytw. mosiądzu i innych stopów	25 %
Walcownie blachy	9,8 %
Odlewy pod ciśnieniem	14,2 %
Inne (biel cynkowa, litopon, odsrebranie ołowiu)	8 %

Podczas wojny struktura zużycia cynku ulega znacznym zmianom; zużycie na ocynkowniach i w przemyśle samochodowym zmniejsza się na korzyść przemysłu wojennego (mosiądzu itd.).

Całokształt przemysłu cynku i ołowiu w Polsce, łącznie z hutnictwem kadmu i srebra, jest objęty przez Zjednoczenie Przemysłu Cynkowego, któremu to Zjednoczeniu podlega również przemysł metali kolorowych: miedź, nikiel, magnez i glin (te ostatnie będą rozpatrywane oddzielnie).

Zjednoczeniu Przemysłu Cynkowego podlegają następujące zespoły, stanowiące samodzielne jednostki gospodarcze:

- Zakłady „Orzeł Biały” w Brzezinach Śl.:
  - kopalnia rudy,
  - zakład przeróbki mechanicznej,
  - huta tlenku cynku.
- Zakłady „Nowy Orzeł Biały” w Bytomiu:
  - kopalnia rudy (odbudowana),
  - zakład przeróbki mechanicznej (w odbudowie), częściowo uruchomiony,
  - huta tlenku cynku (całkowicie rozebrana i wywieziona),
- Kopalnia „Nowa Helena” w Piekarach Śl.:
  - kopalnia rudy,
  - zakład przeróbki mechanicznej,
  - huta tlenku cynku.
- Kopalnia „Bolesław-Ulisses” w Bolesławiu pod Olkuszem:
  - kopalnia pirytu i rud cynkowych.

5. Kopalnia „Bolko” (dawniej „Fiedlersglück”), wcielona do kop. „Nowa Helena”.
6. Kopalnia „Nowa Wiktorja” pod Bytomiem.
7. Kopalnia „Matylida” w Kątach koło Chrzanowa.
8. Huta tlenku cynku „Rudolf” pod Bytomiem. Zakłady Nr 6, 7, 8, zostały rozebrane i wywiezione i nie nadają się do odbudowy.
9. Zakłady „Nowy Dwór” pod Bytomiem (odbudowa zostanie rozpoczęta w ramach planu 3-letniego).
10. Huta „Łazarz” w Radzionkowie:
  - a) prażalnia,
  - b) fabryka kwasu siarkowego.
11. Huta „Trzebinia” w Trzebini:
  - a) prażalnia,
  - b) fabryka kwasu siarkowego,
  - c) walcownia blachy cynkowej.
12. Huta „Siemianowice” w Siemianowicach:
  - a) prażalnia,
  - b) fabryka kwasu siarkowego.
13. Huta „Silesia” w Lipinach:
  - a) prażalnia,
  - b) fabryka kwasu siarkowego,
  - c) fabryka ciekłego bezwodnika siarkowego,
  - d) fabryka siarczynu i dwusiarczynu sodu,
  - e) fabryka kwasu azotowego,
  - f) huta cynku,
  - g) walcownia blachy cynkowej,
  - h) fabryka kubków bateryjnych.
14. Zakłady hutnicze w Szopienicach:
  - a) prażalnia,
  - b) fabryka kwasu siarkowego,
  - c) fabryka siarki elementarnej,
  - d) huta cynku,
  - e) zakład elektrolizy cynku,
  - f) walcownia blachy cynkowej,
  - g) huta ołowiu,
  - h) walcownia i fabryka wyrobów ołowianych oraz fabryka minii i glejty,
  - i) zakład kadmu,
  - j) fabryka wyrobów ogniotrwałych.
15. Huta „Wełnowiec” w Wełnowcu:
  - a) huta cynku,
  - b) walcownia blachy cynkowej.
16. Huta „Kunegunda” w Bogucicach:
  - a) huta cynku,
  - b) prażalnia,
  - c) fabryka kwasu siarkowego,
  - d) fabryka kwasu azotowego (unieruchomiona).
17. Zakład elektrolizy cynku przy kop. „Andaluzja” w Brzozowicach.
18. Walcownia blachy cynkowej w Oświęcimiu.  
Dwa ostatnie zakłady są zdekompletowane i unieruchomione.  
Zakłady górnicze. Trzy kopalnie, należące do Zjednoczenia, wydobywają rudy niecki bytomskiej, natomiast kop. pirytu „Bolesław-Ulisses” położona jest w niecce olkuskiej.  
Kop. „Orzeł Biały” przejęta została przez administrację polską w stanie prawie niezniszczonym.  
Kop. „Nowa Helena” została częściowo zatopiona, natomiast kop. „Bolesław-Ulisses”, z powodu dużego przypływu wody i braku prądu elektrycznego, zatopiona na dłuższy okres czasu. Poza tym podczas okupacji przeciętna zawartość cynku w urobku na kop. „Orzeł Biały” spadła z 18 na 14—14,5%, na kop. „Nowa Helena” z 9—10 do 7%. Stało się to na skutek rabunkowej gospodarki okupantów, którzy wydobywali rudy co bogatsze, jak również nie przeprowadzali żadnych robót przygotowawczych, ani poszukiwawczych.  
Co się tyczy kopalni, przejętych na Śląsku Opolskim, zostały one wszystkie zupełnie zniszczone, urządzenia i maszyny rozebrane i wywiezione.  
Przemysł cynkowy, oparty na własnej bazie surowcowej, ale stale zaopatrywany również w rudy zagraniczne, wobec znacznego zniszczenia kopalń krajowych i odcięcia przywozu rud zagranicznych, znalazł się w trudnej sytuacji surowcowej.  
W pierwszym okresie cały wysiłek został skierowany na odbudowę zniszczonych kopalń. A więc kop. „Bolko”, kompletnie zniszczona, została przyłączona do kop. „Nowa Helena” za pomocą podziemnego przekopu, zaś całkowicie zniszczona kop. „Nowy Orzeł Biały”, wraz z zakładem przeróbki mechanicznej, została już uruchomiona. Było to możliwe dzięki temu, iż urządzenia jej odbudowano za pomocą części, które zdołano zebrać na innych zakładach na Śląsku Opolskim (również zdemontowanych), resztę zaś urządzeń wykonały firmy miejscowe.  
Zakłady hutnicze. Szkody, wynikłe pośrednio z działań wojennych, poniosły jedynie 2 zakłady, zakłady górnośląskie zostały więc naogół oszczędzone, o ile chodzi o bezpo-



średnie szkody wojenne, jednak na równi z kopalniami noszą one ślady rabunkowej gospodarki okupanta.

Z wyjątkiem zakładów hutniczych w Szopienicach, gdzie zbudowana została fabryka siarki elementarnej dla celów wojennych, Niemcy nie przeprowadzali nigdzie niezbędnych remontów i pozostawili piece i urządzenia w stanie daleko posuniętego zniszczenia, tak że tylko część ich nadawała się do użytku.

Pomimo trudności, napotykanych w chwili

przejmowania przemysłu cynkowego przez władze polskie, przystąpiono natychmiast do uruchomienia wszystkich zakładów wzgl. zdanych do ruchu, rozpoczynając równocześnie stopniowy remont urządzeń i pieców na hutach.

Zestawienie produkcji najważniejszych wyrobów, podane poniżej, daje obraz stanu, w jakim znajduje się przemysł cynkowy w Polsce w chwili obecnej, w porównaniu z ostatnimi latami przedwojennymi.

Produkcja kwartalna zakładów ZPC.

Produkty	Przeciętna z 1938/39 r.	III kwartał 1946 r.	Stosunek produkcji III kwart. 1946 r. do 1938/39 r. w %/0
Ruda surowa	319.494	174.722	54.7
Koncentraty cynku	65.787	32.167	48.9
Kwas siarkowy 100%	34.644	26.418	76.3
Siarka elementarna	—	1.718	—
Cynk	26.730	15.333	57.4
Błacha cynkowa	5.238	7.934	151.5
Ołów rafinowany	3.900	2.205	56.5
Kadm rafinowany	60	28	46.7

### Trzyletni plan odbudowy.

W gospodarce powojennej Polski cynk nadal zajmuje poważną pozycję w eksporcie; również w odbudowie kraju cynk i ołów grają niepoślednią rolę. W 3-letnim planie odbudowy liczone są ze znaczeniem przemysłu cynkowego, co znajduje swój odpowiednik w sumach, które mają być inwestowane w ramach tego planu.

Ogólny koszt inwestycji: 1.450.000.000 zł  
w tym na dostawy krajowe przypada 1.222.000.000 zł  
na dostawy zagraniczne 228.000.000 zł

Trzyletni plan nie przewiduje żadnych podstawowych zmian w metodach produkcji. Te ostatnie, w ramach budowy nowoczesnych hut cynkowych, opartej na doświadczeniach z ostatniej doby, odłożone zostały, ze względu na czas i na koszty, na okres późniejszy, okres przebudowy naszego przemysłu. W ujęciu autorów 3-letniego planu jest on w istocie planem odbudowy; odbudowy i uporządkowania urządzeń tudzież przystosowania ich wzajemnych możliwości produkcyjnych.

Zakłady górniczo-hutnicze. Na kopalniach plan 3-letni przewiduje cały szereg inwestycji. Jedne z nich mają na celu modernizację urządzeń, inne zaś budowę urządzeń po-

mocniczych, których brak wpływa ujemnie na wysokość produkcji, jej koszty oraz wydajność pracy. A więc we wszystkich 4 kopalniach przewidziane jest prowadzenie robót poszukiwawczych, uzupełnienie taboru kolejowego (lokomotywy i wozów), zaopatrzenie w powietrze sprężone, urządzenie do odwadniania kopalni i do podsadzki pneumatycznej (zwłaszcza pod filarami ochronnymi, które przeznaczone są do odbudowy itp.). Nadto przewidziano budowę centralnego zakładu impregnacji drzewa kopalnianego, który obsługiwać będzie wszystkie kopalnie Zjednoczenia.

Z robót, dotyczących poszczególnych kopalń, na kop. „Nowa Helena”, której urządzenia najbardziej wymagają unowocześnień, plan odbudowy przewiduje elektryfikację ogólną, normalizację torów i sprzętu kopalnianego przez ujednoczenie z pozostałymi kopalniami.

Na kop. „Nowy Orzeł Biały” zamierzone jest uruchomienie urządzeń dla przewozu robotników do pracy.

Z powyższych inwestycji najbardziej palące jest uzupełnienie taboru kolejowego, oraz zaopatrzenie kopalń w lokomotywy elektryczne i wozy kopalniane. Jest to podstawowy warunek wykonania produkcyjnego planu górniczego na najbliższe 3 lata.

Niezależnie od inwestycji na kopalniach,

górnicy plan produkcyjny uwarunkowany jest rozbudową zakładów przerobczych.

Zakłady przeróbki mechanicznej. Na kop. „Nowy Orzeł Biały”, po planowanej przebudowie zakładu przeróbki mechanicznej, będzie on przerabiał 1000 t blendy surowej oraz 250 t galmanu na dobę; poza tym plan przewiduje budowę suszarni dla blendy flotacyjnej, odbudowę kotłowni i kolei linowej na zwał.

Kop. „Nowa Helena” nie posiada zakładu flotacji i produkuje jedynie blendę osadową. W miejsce przestarzałych urządzeń płuczek osadowych zostanie rozpoczęta odbudowa płuczki i flotacji o produkcji 600 t na dobę w „Nowym Dworze”, który będzie połączony kolejką linową z szybem „Bolko”.

Planowane jest również uzupełnienie taboru wąskotorowego oraz zmontowanie urządzenia do produkcji siarczanu miedzi, jednego z niezbędnych chemikaliów przy flotacji blendy.

Huty tlenku cynku. Inwestycje na kopalniach i zakładach przeróbki mechanicznej dotyczą koncentratów blendy (siarczków) i mają na celu utrzymanie produkcji na poziomie obecnym, wzgl. doprowadzenie go do stanu sprzed 1939 r. Plan rozbudowy hut tlenku cynku ma znaczenie podstawowe i winien całkowicie zmienić i uzdrowić sytuację panującą obecnie na odcinku surowcowym.

W złożach naszych kopalń występują 2 rodzaje rud cynkowych: siarczek cynku-blenda i węglan cynku-galman i to w stosunku 2:1.

Racjonalna odbudowa kopalń wymaga, aby przy wydobyciu stosunek powyższy został zachowany. Niekorzystny stan zasobów rud cynkowych na kopalniach, spowodowany rabunkową gospodarką Niemców, nie ulega poprawie, ponieważ wobec niedostatecznej ilości dużych pieców obrotowych w hutach tlenku wydobywa się nadal zbyt wiele blendy w stosunku do galmanu.

Aby przywrócić właściwy stosunek 2:1 w urobku kopalni nieckiej bytomskiej, na najbliższe 3 lata nakreślono szeroki plan rozbudowy hut tlenku cynku: a więc huta „Orzeł Biały”, oprócz istniejących 4 dużych pieców obrotowych, otrzyma jeszcze 3 następne, wraz z kompletnymi urządzeniami mechanicznymi i kominami do odpylania. Celem polepszenia warunków sanitarnych przewiduje się tu również nową łaźnię dla załogi.

W hucie „Nowa Helena” transport wewnętrz-

ny zostanie całkowicie zmechanizowany i ilość pieców obrotowych z 3 podniesiona będzie do 5, wyposażonych w elektrostatyczną odpylarnię Cottrell.

Całkowicie zniszczona huta tlenku na kop. „Orzeł Biały” będzie odbudowana: staną tam 2 piece obrotowe wraz z urządzeniami pomocniczymi.

W ten sposób dotychczasowa ogólna ilość 7 pieców zostanie w ciągu 3 lat podwojona, co przywróci właściwą i racjonalną gospodarkę na kopalniach.

Rozbudowa hut tlenku cynku pozwoli również na wykorzystanie znacznych zapasów galmanu na zwałach, które powstały w czasach, kiedy metoda hutniczego wzbogacania rud, niedających się do flotacji, nie była jeszcze znana.

W miarę wyczerpywania się zasobów rud w niecce bytomskiej trzeba będzie przystąpić do rozbudowy kop. „Bolesław-Ulisses” w niecce olkuskiej, w której to kopalni, obok złóż pirytu, znajdują się znaczne ilości rud, przeważnie galmanowych. Związana z tym jest budowa huty tlenku cynku, która zużywać będzie również bogate zwały galmanowe. To zagadnienie odłożone jest na okres późniejszy.

Zakłady hutnicze. Plan 3-letni dla kopalń i zakładów przerobczych ma na widoku powiększenie możliwości produkcyjnych tych zakładów przez rozbudowę urządzeń i zaopatrzenie w brakujące urządzenia pomocnicze.

Inaczej rzecz się przedstawia w zakładach hutniczych: możliwości produkcyjne hut są dostateczne o ile chodzi o wykonanie planu lecz urządzenia na hutach, a w szczególności fabryki kwasu siarkowego, są zarówno przestarzałe jak i zniszczone i domagają się gruntownych remontów i modernizacji. Wyjątek stanowi tu jedynie huta „Trzebinia”, której urządzenia są w stanie zadawalającym.

Prażalnie. Najpoważniejsze inwestycje przewidziane w tym dziale są następujące: kapitalny remont wraz z przebudową pieca prażalnego systemu zawieszinowego Wedge w Szopienicach. Przebudowa tego pieca powiększy jego zdolności produkcyjne z 60 na 150 t wsadu blendy surowej na dobę.

W hucie „Siemianowice” przestarzałe i zużyte piece ręczne mają być zastąpione przez piec prażalno-spiekalny systemu Dwight Lloyd.

Fabryki kwasu siarkowego. Urządzenia fabryk kwasu zostaną kompletnie zre-

montowane, te zaś, które wymagają unowocześnienia, mają być zastąpione przez urządzenia nowe.

W Szopienicach, w związku z budową fabryki siarki elementarnej, zniszczone komory zostały przez Niemców unieruchomione i przeznaczone do rozbiórki. Po powrocie władz polskich, wobec stale wzrastającego zapotrzebowania na kwas, komory te, które jeszcze bardziej niszczały wskutek dwuletniej bezczynności, zostały ponownie uruchomione. Okazało się jednak, że niezależnie od złego stanu komór, gazy pieców prażalnych przeznaczone dla fabryki siarki, odpowiednio czyszczone i chłodzone, nie nadają się do komór, które wymagają gazów gorących.

Trudności te dadzą się przezwyciężyć jedynie przez budowę nowej fabryki kwasu kontaktowego, co uwzględnione jest w planie 3-letnim.

Niezależnie od zagadnienia fabryki kontaktowej na hucie w Szopienicach, rozpatrywany jest projekt budowy fabryki kwasu siarkowego intensywną metodą wieżową, będącą unowocześnieniem systemu komorowego.

Na hucie „Siemianowice“, jako dopełnienie do pieca prażalno-spiekalnego, plan 3-letni przewiduje nową kontaktową fabrykę kwasu.

Prażenie blendy, proces przygotowawczy do wytapiania cynku w piecach destylacyjnych, jest skoncentrowany w 3 hutach (Szopienice, Silesia i Siemianowice).

Pozostałe prażalnie przerabiają piryt, co z hutnictwem cynku niewiele ma wspólnego. Prażenie pirytu w zakładach Zjednoczenia Przemysłu Cynkowego ma na celu jak najdalsze wykorzystanie istniejących fabryk kwasu siarkowego.

Wobec dużego zapotrzebowania na kwas siarkowy, które znacznie przekracza obecne możliwości produkcyjne, zostaną również odremontowane inne stare komory, stojące dotychczas odłogiem. Piryt pochodzi z kop. „Bolesław-Ulisses“ i z zakładów przerobczych rudy, jako produkt odpadowy.

Pewne ilości dostarczane są również przez kop. „Staszic“.

W miarę wzrastania produkcji blendy rodzimej oraz importu zagranicznej, prażalnie ograniczą się jedynie do przerabiania pirytu, produkowanego w obrębie Zjednoczenia.

Huty cynku. W tym dziale plan 3-letni przewiduje odbudowę wszystkich pieców de-

stylacyjnych. Ważną pozycją jest również kapitalny remont pieca rafinacyjnego metodą destylacyjną systemu New Jersey oraz budowa nowego pieca tego systemu. Piece te dają cynk rafinowany jakości równoważnej z cynkiem elektrolitycznym, poza tym stanowią ważne źródło odpadów kadmonośnych.

Walcownie blachy cynkowej. Możliwości produkcyjne walcowni cynku są chwilowo ograniczone przez zły stan siłowni (w walcowniach huty „Silesia“ i „Wełnowiec“). Przebudowa kotłowni zakładów powyższych pozwoli sprostać wymaganiom rynku blachy cynkowej.

Z urządzeń nowych przewiduje się budowę walcarek taśmowych oraz walcarki do produkcji płyt graficznych, wraz z pomocniczymi szlifierkami.

Huta ołowiu. Oddział ten ma być zaopatrzone w pewne urządzenia pomocnicze, jak zmechanizowany transport surowca, odpylarnia itd.

Zakład stopów. Zakład stopów zostanie rozbudowany i wytwarzać będzie stopy cynku i ołowiu.

Działy poboczne. Transport i warsztaty są również uwzględnione w planie 3-letnim. Warsztaty przy zakładach hutniczych w Szopienicach będą znacznie rozszerzone i staną się warsztatami centralnymi dla całego Zjednoczenia.

Instytut badawczy. Organizowany w ramach planu odbudowy instytut będzie miał za zadanie opracowanie rozległego programu zagadnień, a więc: opracowanie nowych metod produkcyjnych oraz unowocześnienie metod istniejących, stosowanie ostatnich zdobyczy nauki do badań nad produktami zakładów Zjednoczenia (cynk, ołów, srebro, kadm, siarka tudzież ich pochodne) i kontrolę jakości tych produktów w związku z coraz większymi wymaganiami, jakie im stawiają odbiorcy.

Specjalna uwaga poświęcona będzie badaniu własności stopów cynku i ołowiu, metod ich wytwarzania oraz możliwości ich zastosowania w przemyśle, zamiast metali importowanych.

Zestawienie produkcji przedwojennej, obecnej i produkcji planowanej na 1949 r., odzwierciedla rozwój przemysłu cynkowego w ciągu najbliższego trzylecia.

Rodzaj produkcji	Produkcja rzeczywista w 1938/39 r.	Produkcja przewidywana w 1946 r.	Produkcja planowana w 1949 r.	Stosunek 1949 do 1938/39 r. w %
Rudy cynku, surowe	1.277.976	650.000	1.022.000	80.0
Koncentraty cynku	263.148	117.000	160.000	60.8
Kwas siarkowy 100%	138.576	92.150	140.000	101.0
Siarka elementarna	—	7.410	12.000	—
Cynk	106.920	58.000	110.000	102.9
Blacha cynkowa	20.952	27.000	30.400	145.1
Ołów rafinowany	15.600	8.000	20.000	128.2
Kadm rafinowany	240	115	240	100.0

W przeciwieństwie do hutnictwa, kopalnie Zjednoczenia nie osiągną poziomu przedwojennego: na Śląsku Opolskim kilka kopalń zostało unieruchomionych z powodu wyczerpania złóż (w danych, dotyczących lat 1938/39, wydobyte tych kopalni zostało uwzględnione).

Zmniejszona produkcja koncentratów cynku tłumaczy się ogólnym zubożeniem rud wydobywanych obecnie, tym bardziej, że wydobyte w 1949 r. kładzie większy nacisk na galmany, znacznie uboższe niż urobek blendowy.

Kwas siarkowy i cynk osiągnął poziom przedwojenny, a doliczając do kwasu równoważnik siarki elementarnej, która przed wojną wytwarzana nie była, otrzyma się 176.000 t kwasu 100%-go, tj. 127% produkcji przedwojennej.

Możliwości produkcyjne walcowni blachy cynkowej będą znacznie większe i produkcja zależeć będzie wyłącznie od stanu zamówień. Plan produkcji ołowiu liczy się z importem galeny, natomiast produkcja kadmu oparta jest wyłącznie na odpadach kadmonośnych, otrzymywanych w różnych fazach przebiegu produkcyjnego, uzależniona więc jest całkowicie od zawartości kadmu w rudach.

Celowość inwestycji. Inwestycje, objęte planem 3-letnim, projektowane były z myślą o dalszym rozwoju przemysłu cynkowego, niektóre jednak pozycje tłumaczą się jedynie specjalnymi warunkami chwili obecnej i obliczone są na zaspokojenie potrzeb bezpośrednich.

Do tych należy sprawa kapitalnego remontu przestarzałych i zniszczonych fabryk kwasu siarkowego, które z punktu widzenia racjonalnej gospodarki winny być ostatecznie unieruchomione. Dotyczy to zarówno starych komór w fabryce kwasu siarkowego w Szopienicach, jak i od kilkunastu lat nieczynnych, starych i zniszczonych komór huty „Lieres”, oraz fabryki kwasu kontaktowego w hucie „Si-

lesia” w Lipinach Śl., pomimo iż ta ostatnia ma być przeniesiona w inne miejsce (powstają tam znaczne ruchy terenu wskutek odbudowy górniczej).

We wszystkich tych wypadkach decydują względy koniunkturalne, gdyż dotkliwy brak kwasu siarkowego zmusza do pośpiesznego wykorzystania istniejących urządzeń, jakkolwiek inwestycje te nie będą rentowne na dłuższą metę.

Plan 3-letni nie uwzględnia ważnego zagadnienia — mianowicie budowy domów mieszkalnych dla pracowników. Przewidywany wzrost produkcji siłą rzeczy wymagać będzie powiększonej załogi, a brak mieszkań znacznie utrudni zdobywanie robotników do kopalń i hut, co zresztą już obecnie daje się w dużym stopniu odczuwać. Mieszkania robotnicze to również jeden z czynników, wpływających na produkcję.

Techniczne wykonanie inwestycji. Najpoważniejsze zastrzeżenia nasuwa 3-letni plan inwestycyjny co do terminu jego wykonania, do rozplanowania inwestycji w czasie.

Doświadczenie pierwszych 6 miesięcy pracy inwestycyjnej każe się obawiać, że terminy, ustalone w planie, są nierealne i nie dadzą się dotrzymać.

W kraju cały przemysł nastawiony jest obecnie na odbudowę i w związku z tym daje się odczuwać znaczny brak materiałów, fabryki konstrukcyjne, przeciążone zamówieniami, dają długie terminy dostaw, nie przyjmując żadnej gwarancji, iż terminy te będą dotrzymane.

To samo dotyczy również zamówień zagranicznych.

Wykonanie inwestycji w zakładach jest skądinąd utrudnione na skutek braku fachowych sił kierowniczych i wykonawczych.

Istnieją więc poważne obawy, iż wykonanie

planu przeciągnie się i będzie ukończone dopiero po 4 latach.

Plan produkcji. Podstawowym warunkiem wykonania planu produkcji jest przeprowadzenie projektowanych inwestycji i to z uwzględnieniem ich kolejności tudzież terminów.

Jedną z inwestycji, której terminowe wykonanie nasuwa wątpliwości, jest budowa dużych pieców obrotowych w hutach tlenku cynku, jest ona bowiem zależna od dostaw zagranicznych i licznych urządzeń mechanicznych oraz elektrycznych, wykonywanych w kraju.

W 3-letnim okresie odbudowy przewidziane jest sprowadzanie blendy zagranicznej w ilości 45.000 t rocznie; gdyby budowa pieców obrotowych uległa opóźnieniu, zmniejszy się produkcja koncentratów i dla wykonania planu produkcji cynku zajdzie potrzeba sprowadzenia dodatkowo równoważnej ilości blendy użytkowej z zagranicy.

Przed wojną przemysł cynkowy stale importował znaczne ilości rudy obcej. Tak np. w 1936 r. oprócz 143.300 t blendy rodzimej, huty cynku zużyły 72.962 t blendy zagranicznej. (Tlenek spiekany, podawany na równi z blendą jako koncentrat cynku, nie jest w ilościach powyższych uwzględniony).

Blendy importowane, niezależnie od zawartości cynku, stanowią korzystny surowiec do produkcji kwasu siarkowego, ponieważ przy obliczaniu ceny rud siarka nie jest uwzględniana.

Łączna ilość siarki w rudach rodzimych będzie niedostateczna, aby pokryć zapotrzebowanie na kwas siarkowy, import rud siarkowych będzie więc nieunikniony, a korzystniej jest sprowadzać blendę niż piryt, z którego kwas siarkowy obciążony jest pełnym kosztem zakupu rudy.

Przerabianie rud zagranicznych jest również korzystne jako przemysł uszlachetniający.

Po gruntownym zmodernizowaniu polskiego przemysłu cynkowego będą istniały wszelkie dane, aby przypuszczać, iż kraj nasz znów zajmie przodujące stanowisko w europejskiej produkcji cynku i metali pokrewnych.

Niemiecki przemysł cynkowy wychodzi z wojny osłabiony, co się zaś tyczy Belgii posiadamy nad nią tę przewagę, że kraj ten własne rudy od dawna wyczerpał, natomiast nasze złoża starczą jeszcze na długie lata jako podstawa naszej gospodarki surowcowej. Będąc w posiadaniu rozległego wybrzeża, którego nowoczesne urządzenia portowe zostaną odbudowane, oraz dzięki tanim drogom wodnym, koszty sprowadzania rud obcych tudzież eksportu naszych produktów zaczną kształtować się korzystniej niż to miało miejsce przed wojną.

W walce o pozycję w wytwórczości światowej polski przemysł cynkowy znajduje się obecnie w znacznie korzystniejszych warunkach pod względem organizacji metod pracy, posiada bowiem jednolity zarząd państwowy, przez co umożliwione zostało uzgadnianie poszczególnych działów produkcji i racjonalne planowanie zyskało podstawy realne.

---

Inż. Ryszard FRANCKI  
Z. P. M. O.

## Przemysł Materiałów Ogniotrwałych w Polsce na tle 3-letniego planu.

W pracy nad odbudową naszego przemysłu, zniszczonego przez dewastacyjną politykę gospodarczą okupanta, b. ważną pozycję stanowi Przemysł Materiałów Ogniotrwałych.

Na skutek zaniedbania przez okupanta koniecznych inwestycji i kapitalnych remontów, tak hutnictwo nasze, najpoważniejszy odbiorca wyrobów ogniotrwałych, jak i inne rodzaje przemysłu, zostały doprowadzone do stanu

nie tylko nie pozwalającego na podniesienie tak zewsząd oczekiwanej i pożądaney produkcji, ale nawet na utrzymanie jej na dotychczasowym poziomie. Stąd też konieczność odbudowy, nieraz od podstaw, całego szeregu gałęzi przemysłu, a w ślad za tym gwałtowny wzrost zapotrzebowania krajowego na materiały ogniotrwałe.

## Charakterystyka wyrobów ogniotrwałych.

Cechą materiałów ogniotrwałych jest odporność ich na wysoką temperaturę i jej zmiany, przy równoczesnym dużym obciążeniu mechanicznym, jak również odporność na działanie czynników chemicznych. Różnorodność warunków produkcji w poszczególnych gałęziach przemysłu stwarza konieczność wyspecyfikowania materiałów ogniotrwałych, stąd też zasadniczy podział na materiały szamotowe i szamotowo-krzemionkowe, krzemionkowe, zwane też dynasowymi o charakterze z punktu widzenia chemicznego kwaśnym, materiały zasadowe, jak cegły karborundowe, węglowe i chromitowe, oraz o charakterze zasadowym, jak cegły dolomitowe i magnezytowe.

Najważniejsze surowce, używane do tych wyrobów, to glina ogniotrwała, łupki ogniotrwały, kwarcyt, magnezyt i kaolin. Wszystkie te surowce muszą posiadać nie tylko odpowiedni skład chemiczny, ale też i swoiste cechy fizyczne.

### Stan przedwojenny.

Przed wojną krajowa produkcja materiałów ogniotrwałych napotykała na duże trudności w postaci braku odpowiednich surowców.

Gliny ogniotrwałe z rejonów Opoczna, Wąchocka, Siewierza i Alwerni mogły być używane tylko do gorszych gatunków. Produkowane z kwarcytów kieleckich materiały krzemionkowe wykazywały wiele wad, gdyż surowiec był nieodpowiedni, zaś łupki ogniotrwałego, kaolinu i magnezytu zupełnie nie mieliśmy, z wyjątkiem niewielkich i jakościowo słabych łupków przywęglowych z okolic Kazimierza i Łędzin. Surowce lepsze sprowadzane z zagranicy, przeważnie z Niemiec, pochodzenia dolno-śląskiego oraz z Czech, b. wydatnie obciążały nasz zagraniczny bilans handlowy.

Przeciętna produkcja roczna w latach 1928 do 1938 wynosiła:

Wyroby szamotowe około	120 tys. ton
„ krzemionkowe około	36 „ „
„ magnezytowe około	4 „ „

Głównym odbiorcą było hutnictwo żelaza, konsumując 40% ogólnej produkcji szamotu, 75% dynasu i 90% magnezytu, po czym w kolejności spożycia następowały:

Hutnictwo cynku

Koksownie

Gazownie

Cementownie

Huty szkła

Przemysł chemiczny

„ energetyczny

Kolej i przemysły drobne.

### Straty wojenne.

Jak cały przemysł, tak i Przemysł Materiałów Ogniotrwałych wyszedł z opresji wojennych w stanie mocno zrujnowanym. Jedne z zakładów padły pastwą bezpośrednich działań wojennych, inne znów ucierpiały na skutek dewastacji produkcyjnej, gdyż okupant, dążąc do wyciśnięcia jak największych korzyści kosztem jak najmniejszych wkładów, nie dbał o konieczne inwestycje i remonty. Nic też dziwnego, że po ustąpieniu okupanta wszystkie zakłady kwalifikowały się co najmniej do kapitalnego remontu. Nie lepiej przedstawiała się sytuacja odnośnie zakładów położonych na Dolnym Śląsku, gdzie zostały one pozbawione w dużej mierze urządzeń i materiałów technicznych, czy to na skutek działań i ewakuacji wojennej, czy też przez grabież z braku zorganizowanej opieki, przed objęciem ich przez powołane czynniki.

Ogólnie można przyjąć straty spowodowane przez dewastację produkcyjną i zniszczenia wojenne na sumę ok. 10 milionów złotych przedwojennych, co w procentowym ujęciu stanowi 29% zniszczenia majątku stałego. Mamy tu na myśli zakłady, będące obecnie w ruchu, gdyż dla zobrazowania całości zniszczenia należałoby dodać jeszcze zakłady położone na Dolnym Śląsku, które są w tak dużym stopniu zniszczone, że w ogóle nie nadają się do uruchomienia i zostały przeznaczone do demontażu, a zdekompletowanymi urządzeniami technicznymi dozbroił się zakłady produkujące. Zakładów takich w skład Zjednoczenia wchodzi 2, a zniszczenie ich sięga 80 do 95%.

### Stan obecny.

Mimo tych zniszczeń, obecnie, po odzyskaniu Ziemi Zachodnich, warunki rozwojowe Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych są o wiele lepsze aniżeli przed wojną. Uzyskałszy przede wszystkim bazy surowcowe na Dolnym Śląsku, b. bogate nie tylko pod względem ilościowym, ale i jakościowym.

Znane w całej Europie pod nazwą „Rauske” gliny z okolic Jaroszowa i niewiele im ustępujące z Górnego Ujazdu, te same, które sprostowaliśmy przed wojną, wysoko gatunkowe i obficie zalegające kwarcyty w okolicach Bolesławca, znany ze swej jakości łupek ogniotrwały w Nowej Rudzie, cieszący się tak dużym popytem na rynkach zagranicznych, wreszcie może skromniejsze, ale niemniej cenne złoża magnezytu w Grochowie i Sobótce, oraz kaolinu w Ruprechtowie, Gembczycach i Żarowie, to podstawa rozwoju naszego Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych.

Aby zapewnić sobie dyspozycje surowcami, zarówno z Dolnego Śląska jak i też z Polski Centralnej, bez uciekania się do pośrednictwa innych przedsiębiorstw prywatnych czy państwowych, Zjednoczenie Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych zaprojektowało poddanie tych minerałów woli górniczej, zadość czemu uczyniła nowela do prawa górniczego z dnia 8 stycznia 1946 r., zaś Kurator Państwowych Pól Górniczych z ramienia Skarbu Państwa czyni starania o uzyskanie nadań na poszczególne pola górnicze. W ten sposób zarówno cała produkcja jak i eksploatacja i dostawa wymienionych surowców została pod względem administracyjnym skoncentrowana w rękach jednej instytucji, tj. Zjednoczenia Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych, co jest zasadniczym warunkiem odbudowy i rozbudowy tego przemysłu.

Poza ośrodkami surowcowymi z odzyskanych ziem Dolnego Śląska weszliśmy w posiadanie kilku dużych i nowoczesnie urządzonych zakładów przetwórczych, jak Zakłady Szamotowe „Didier” w Żarowie, nastawione przeważnie na produkcję wyrobów szamotowych i krzemionkowo-szamotowych, Zakłady w Świdnicy, produkujące wyroby magnezytowe i grafitowe, Zakłady Kwarcytowe w Kamieniowicach, przetwarzające drogą mechaniczną obróbkę łupki kwarcytowej, jedyne pod względem jakości w całej Europie, oraz produkujące masy i mieliwa kwarcytowe i kilka innych mniejszych, zaś na terenie Śląska Opolskiego Zakłady dawn. „Didier” w Gliwicach, produkujące wyroby krzemionkowe i szamotowe.

Chociaż zdolność przetwórcza wszystkich zakładów, jak już wyżej zaznaczyliśmy, była w dużym stopniu ograniczona dokonany zniszczeniami, to jednak napływające fale zamówień na materiały ogniotrwałe, oraz pil-

ność ich dostaw ze względu na dobro ogólnej gospodarki narodowej, nie pozwoliły na gruntowne remonty. Produkcja rozpoczęła się więc w warunkach, gdzie zdolność produkcyjna poszczególnych zakładów była daleka od normalnej. Najpierw zostały uruchomione zakłady położone w Polsce Centralnej, jako stosunkowo najmniej zniszczone, przy równoczesnym usuwaniu niedomagań i braków, bez przerwy w produkcji.

W chwili obecnej w administracji Z.P.M.O. są 24 zakłady, z czego 8 jest rozmieszczonych na terenie z 1939 r., reszta zaś na Ziemiach Odzyskanych. Z ogólnej tej liczby czynnych jest zakładów 18, które można podzielić na 3 grupy:

Do pierwszej grupy należą zakłady czysto przetwórcze w liczbie 7, a mianowicie:

1. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Skawina” w Skawinie.
2. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Krzeszowice” w Krzeszowicach.
3. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Klepacki” w Ostrowcu Kieleckim.
4. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Didier” w Gliwicach.
5. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Nowa Wieś” w Nowej Wsi.
6. Palarnia Magnezytu, dawn. „Didier” w Raciborzu.
7. Fabryka Wyrobów Ogniotrwałych „Świdnica” w Świdnicy.

Drugą kategorię stanowią zakłady mieszane, których praca i urządzenia są nastawione nie tylko na czynności przetwórcze, lecz także na eksploatację surowców, zalegających w pobliżu tych zakładów. Do nich należy zaliczyć:

1. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Stella” w Chrzanowie, eksploatujące równocześnie glinę ogniotrwałą w Alwerni.
2. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Opoczno” w Opocznie, mające w swej administracji kopalnie glin ogniotrwałych w Rozwadach i Żarowie, pow. Opoczno.
3. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Łazy” w Łazach, z przynależnymi do zakładów kopalniami glin w Łazach i Turzy.
4. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych „Rogoźnik” w Rogoźniku z kopalnią glin ogniotrwałych w Siemoni, pow. Będzin.
5. Zakłady Wyrobów Ogniotrwałych i kopalnia kaolinu w Żarowie koło Świdnicy.
6. Krummendorfskie Zakłady Kwarcytowe w Kamieniowicach.

7. Kopalnia i prażalnia magnezytu w Grochowie.

8. Kopalnia kaolinu w Gembczycach i Ruprechtowie.

Trzecią z rzędu grupę stanowią zakłady wydobywcze:

1. Kopalnia glin ogniotrwałych w Jaroszowie koło Świdnicy.

2. Kopalnia glin ogniotrwałych w Górnym Ujeździe.

3. Kopalnie kwarcytu i gliniek w pow. Bolesławiec.

Dla zilustrowania rozwoju produkcji na przestrzeni jednego roku podajemy następujące dane:

	Lipiec 1945	Lipiec 1946
Ilość zakładów ogólna	10	24
Z tego czynnych	7	18
Nieczynnych	3	4
Nie nadających się do uruchomienia	—	2
Ilość zatrudnionych pracowników	1647	5745

W tym samym okresie produkcja wyrażała się w cyfrach:

	Lipiec 1945	Lipiec 1946
Szamet	1995 t/mies.	7535 t/mies.
Wyroby krzemionkowe	355 "	2344 "
Wyroby magnezytowe	1000 "	13243 "

Dotychczas, dla wszystkich tych zakładów zostały zaprojektowane inwestycje i kapitalne remonty na sumę ok. 75 milionów zł, z czego do lipca 1946 r. zainwestowano 16 milionów zł. Z sumy tej zakłady na Ziemiach Odzyskanych skonsumowały ponad 50%.

#### Bilans.

Na 31. XII. 1945 r. bilans zamykał się sumą	120.056.190,98 zł
zaś obrót ze sprzedaży wyrobów	67.421.816,98 zł
przy czym odpisy na straty z 1945 r. wynosiły	5.989.018,24 zł

#### Założenie planu 3-letniego.

Przy rozważaniu 3-letniego planu gospodarczego musimy liczyć się z planami rozbudowy wszystkich innych gałęzi przemysłu, ażeby w produkcji swej nadążyć za wzmagającą się chłonnością naszego rynku wewnętrznego. To też zadaniem naszym jest doprowadzenie pod względem jakościowym i ilościowym możliwości produkcyjnych wg najważniejszego prze-

kroju fabryk do stanu produkcji rzeczywistej. Osiągniemy to drogą inwestycji o charakterze uzupełniającym, bądź kapitalnych remontów.

Miesięcznie obliczona produkcja na koniec okresu planowanego będzie się wyrażała w cyfrach:

Wyroby szamotowe	15.800 ton
„ krzemionkowe	5.000 „
„ magnezytowe	1.200 „
Zaprawy i mieliwa	5.000 „
Magnezyt prażony	700 „
Różne	3.000 „
Kopaliny	27.000 „
<b>Razem</b>	<b>57.700 ton</b>

Cyfry te nie są wcale duże, jeśli zważymy, że samo hutnictwo i przemysł kokso-chemiczny w latach 1948 i 1949 planuje zużycie miesięczne 3.400 ton wyrobów krzemionkowych oraz 6.000 ton wyrobów szamotowych i szamotowo-krzemionkowych. Niemniej jednak planuje się, że produkcja w tych ilościach nie tylko zaspokoi zapotrzebowanie krajowe, ale pozwoli również pewne nadwyżki eksportować.

#### Środki wykonania planu.

Co do środków wykonania planu dążeniem naszym jest oparcie się prawie wyłącznie o krajowe zasoby surowcowe, a stało się to możliwe dzięki odzyskaniu Ziemi Zachodnich z ich bogactwem mineralnym. Jedynie nieznaczne ilości magnezytu i glin specjalnych, nieprzekraczających zresztą 5% ogólnego zapotrzebowania będziemy importowali z Czechosłowacji. W dążeniu do wykorzystania obecnych możliwości w dziedzinie produkcji i podniesienia jakości materiałów ogniotrwałych będą przeprowadzone badania geologiczne, w celu ustalenia zasobów złóż surowców, w połączeniu z badaniem ich właściwości dla wyboru najbardziej odpowiednich do produkcji określonych typów wyrobów.

Wobec trudności w nabyciu nowych maszyn nawet na rynku zagranicznym, drogą kapitalnych remontów uzupełnionych agregatami ze zdemontowanych, nie nadających się do uruchomienia zakładów, doprowadzimy urządzenia produkcyjne do stanu pełnej wydajności. Zapoczątkowaliśmy pracę nad zmontowaniem aparatu wytwórczego, któryby podjął się wykonania zleceń specyficznych urządzeń dla fabryk materiałów ogniotrwałych.

Dużą trudność stanowi brak wykwalifikowanych w naszej dziedzinie pracowników i to



zarówno na poziomie rzemieślniczym jak i mistrzowskim, to też równoległe z pracami natury technicznej, dążącymi do ulepszenia i wzmożenia produkcji, prowadzona jest akcja szkolenia narybku.

#### Rozplanowanie w terenie.

Obecne rozmieszczenie w terenie poszczególnych zakładów, usprawiedliwione bliskością czy to złóż surowcowych w odniesieniu do rejonu dolno-śląskiego i kielecko-krakowskiego, czy też rynku zbytu w rejonie śląsko-dąbrowskim, gdzie przecież koncentruje się większość ciężkiego przemysłu, nie ulegnie zmianie.

#### Rozplanowanie w czasie.

Bieżący rok produkcyjny przeznaczony jest na zaspokojenie głównego odbiorcy, jakim jest hutnictwo żelaza i cynku, aby nie stać się hamulcem w rozwoju tych gałęzi przemysłu, przy równoczesnym podnoszeniu zdolności produkcyjnej poszczególnych zakładów.

W 1947 r. przewidziane jest wyzyskanie zdolności produkcyjnej poszczególnych zakładów w 80%, aby w 1948 r. uzyskać nie tylko planowaną ilość, ale i podniesienie jakości wyrobów przez specjalizację fabryk, z podniesieniem produkcji przynajmniej do stanu przedwojennego.

#### Planowanie strukturalne.

Jak wyżej powiedziano, pomijając przygotowania w przyszłym roku, przestawienie na specjalności będzie mogło nastąpić dopiero w 1948 r., gdy nadążymy za konsumpcją i użyjemy pewien czas, konieczny dla zmian strukturalnych.

Przewiduje się 2 fabryki, prawie wyłącznie

na magnezyt, 3 na wyroby krzemionkowe, 1 na wyroby specjalne i 2 z działami produkcji wyrobów kwasoodpornych. Przewidziany jest również podział na typy wyrobów, w których wyspecjalizują się fabryki, szczególnie wyrobów szamotowych, np. dla hal odlewniczych czy też przemysłu szklarskiego.

#### Bilans handlowy.

Przemysł Materiałów Ogniotrwałych musi zająć pozycję dodatnią w naszej gospodarce, ponieważ przewiduje się wywóz nadwyżek produkcyjnych w ilości ok. 10%.

W pozycjach eksportowych już dziś możemy dać ok. 5.000 ton/mies. łupku palonego z Nowej Rudy i ok. 1.000 ton/mies. łupku kwarcytowego z Kamieniowic. Obydwa surowce są znane w całej Europie. Gliny z Jaroszowa-Rusko będziemy mogli wywieźć w 1948 r. ok. 1.000 ton/mies. O eksporcie 2.000 ton/mies. wyrobów gotowych szamotowych wzgl. szamotowo-kwarcytowych będziemy mówili również w 1948 r.

W imporcie figuruje surowy magnezyt w ilości ok. 500 ton/mies., który zastąpimy w 1947 r. krajowym i gliny specjalne czeskie, w ilości ok. 500 ton/mies.

Przewidywany bilans obrotu z zagranicą na koniec 1948 r. winien się zamykać sumą ok. 200.000 dol. miesięcznie na naszą korzyść.

#### Planowanie finansowe.

Zakładając na koniec 1948 r. osiągnięte wyniki planowania finansowego, przewiduje się uzysk ze sprzedaży produkcyjnej w wysokości 9.000.000 dol., którą to sumę otrzymamy po zainwestowaniu w ciągu 3-lecia ok. 3.000.000 dol., wychodząc z sumy uzyskanej za produkcję w wysokości 4.500.000 dol. za 1946 r.

Dr Włodzimierz WĄTOCKI

Z.P.C. (Dyrekcja Metali Kolorowych)

## Uruchomienie produkcji niklu w ramach 3-letniego planu.

Produkcja niklu  
w gospodarce państwowej.

W okresie skoncentrowania wysiłków w sprawie szybkiej odbudowy kraju, zniszczonego w kataklizmie ostatniej wojny światowej, należy zwrócić szczególną uwagę na wykorzy-

stanie wszelkich surowców, znajdujących się na terenie Polski. Do eksploatacji zasobów naszej ziemi winniśmy przystąpić nie tylko od strony korzystnego bilansu handlowego inwestowanych sum (co jest charakterystyczne i decydujące dla kapitału prywatnego) lecz

również, a raczej przede wszystkim, uwzględnić obecne i przyszłe postulaty naszej gospodarki krajowej. Z punktu widzenia potrzeb i korzyści państwa jest rzeczą ogromnej wagi, by uniezależnić się od importu surowców, które są podstawą gospodarki państwowej. Import pociąga za sobą liczne trudności, z których najważniejsza w obecnym powojennym okresie to brak dostatecznej ilości wysokowartościowych dewiz, zaś na wypadek wojny — zupełne uzależnienie się od dostawcy zagranicznego, dyktującego nie tylko ceny w dogodnej dla niego walucie, ale i warunki dostawy. Uniezależniając się od niebezpieczeństw, związanych z importem, przez rozbudowę rodzimego przemysłu, stwarzamy korzystne warunki dla rozwiązania licznych zagadnień natury socjalnej. Rzut oka wstecz, w okres kilkunastoletniego rozkwitu przemysłu i handlu przedwojennych Niemiec, oraz trudności importowe, z jakimi walczyły państwa prowadzące wojnę, potwierdzają konieczność jak najdalej posuniętego uniezależnienia się od zagranicy pod względem surowców.

W szereg surowców, które zarówno w czasie wojny zajmują jedno z dominujących miejsc, jak i w okresie pokojowego kształtowania się rozwoju techniki i dobrobytu są niezbędne i niezastąpione, znajdują się: nikiel (Ni) i chrom (Cr). Bez tych metali nie sposób wyobrazić sobie dzisiejszej produkcji żelaza i stali, która obok węgla decyduje o samowystarczalności i pozycji handlowej państwa.

Szlachetne stale narzędziowe i konstrukcyjne, tudzież liczne stopy, zawierające nikiel i chrom, niezbędne zarówno w czasie pokoju jak i wojny, nie mogą być zastąpione namiastkami. Fakt ten, jak również trudności z jakimi walczyli Niemcy w okresie wojny przy nabywaniu chromu (nikiel posiadali z Zakładów „Szklary” i „Petsamo”), zwróca zapewne uwagę naszych miarodajnych czynników na konieczność najszybszego uruchomienia w pierwszym rzędzie Zakładów Górniczo-Hutniczych „Szklary”, następnie zaś na wykorzystanie rudy chromowej, której kopalnia znajduje się w odległości ok. 40 km od Szklar.

#### Występowanie i zapasy rudy niklowej w Szklarach.

W granicach Odrodzonej Polski posiadamy znaczne pokłady rudy niklowej w paru punktach okolic Ząbkowic, z których najlepiej poznane jest złożo ciągnące się w kierunku pół-

nocnym od Ząbkowic na długości ok. 6 km i szerokości ok. 1½ km. Już w dawnych czasach znane były na tych terenach i eksploatowane (najintensywniej za czasów Fryderyka Wielkiego) piękne i wysoko cenione chryzoprazy, zaliczane do kamieni półszlachetnych a będące chalcedonami (SiO<sub>2</sub>), zabarwionymi na kolor zielony związkami niklu. Właściwe odkrycie tych złóż i pierwsze ich zbadanie dla celów przemysłowych przypada na koniec lat 80-tych ub. stulecia.

Występujące tu kruszce niklu zaliczają się do typu krzemianowego, których odpowiednikiem są rudy garnierytowe Nowej Kaledonii. Nikiel występuje tu w związku ze skałami serpentynowymi, które uległy daleko idącemu zwietrzeniu powierzchniowemu. Złożo to występuje pomiędzy miejscowościami Zagórze i Ciepławoda oraz z północy na południe, między Kuźnicami i Gumberg. Jest to jednolity w dole blok skał serpentynowych, podzielonych w swej powierzchniowej części trzema wgłębieniami na cztery wyspy serpentynowe. Zachodnia granica występowania serpentynowych skał jest wyraźna i prawie prostolinijna, natomiast wschodnia jest nieregularna i niewyraźna. Serpentyń pochodzi ze skał wylewnych (eruptywnych), zwanych perydotytem, którego głównym składnikiem jest oliwin i dialag. Prawie cały oliwin zamieniony został w serpentyn; dialagu nie spotyka się prawie zupełnie. Niezwietrzały serpentyn jest skałą zbitą, koloru oliwkowo-zielonego, wzgl. czarno-zielonego. Na skutek procesu wietrzenia skała ta jaśnieje, występują brązowe plamy, w końcu rozpada się w gruz. Głównym składnikiem serpentynu jest aktynolit. W strefie kontaktu z młodszymi skałami eruptywnymi powstały nefryty, syenit kwarcowy i sacharyt. Na skutek przemiany substancji serpentynowej powstały serpentyny jasno-zielone, włókniste oraz azbest. Te wtórne produkty występują w postaci drobnych żyłek w masie serpentynowej.

Dla procesu hutniczego mają znaczenie jedynie produkty lateryzacji serpentynu, mianowicie jasne i czerwone produkty zwietrzenia. Do typu jasnych produktów zwietrzenia należy magnezyt, który wypełnia drobne żyły w masie serpentynowej.

Czerwony produkt zwietrzenia zamienił się na „czerwoną rudę”, stosunkowo kruchą masę ziemistą, o znacznej zawartości żelaza trójwartościowego, pokrywającą grubą warstwą

(do 55 m od powierzchni). nierozłożony serpentyn. Ten czerwony produkt zwietrzenia nazywali Niemcy „Rotes Gebirge”. Proponuję obecnie nazwę „czerwona ruda”. Materiał ów zawiera 0,6—0,8% niklu. Wzgórze, na którym znajduje się huta niklu i odkrywka, składa się w głównej mierze z czerwonej rudy.

Drugi gatunek rudy — to zielone minerały: schuchardyt i pimelit, które są produktem wyługowania niklu z oliwinu przez roztwory, spływające ze strefy zwietrzenia. Powstałe na tej drodze krzemiany spływają w głąb i wzbogacają się na granicy nierozłożonego serpentynu, wydzielając wymienione wyżej minerały, wypełniające drobne żyły, przebiegające na kształt siatki czerwoną rudę i zwietrzały serpentyn. Przeciętna zawartość niklu w tych rudach wynosi 2—2,5%.

Trzeci gatunek rudy — „szara ruda”, którą to nazwę proponuję zamiast niemieckiego oznaczenia „Grauerz”. Ten gatunek występuje na granicy między czerwoną rudą a serpentynem. Jest to materiał bardziej zbity niż czerwona ruda, o zawartości niklu 1,0—3,0%.

Czwarty rodzaj rudy — ziemista, zielonkawa masa, dosyć luźna, powstająca obok szarej rudy jako wzbogacenie w nikiel. Zawartość niklu jest tu b. rozmaita i sięga niekiedy 6%. Proponuję dla tego gatunku rudy nazwę „zielona ruda”, zamiast niemieckiego oznaczenia „Grünerz”. Nie należy mylić tego oznaczenia rudy z również zielonymi, lecz krystalicznymi i występującymi w formie żył, pimelitami i schuchardytami.

W czasie rozpadu serpentynu pod wpływem lateryzacji uwalnia się znaczna ilość krzemionki, która wydziela się następnie w formie kwarcu, opalu i chalcedonu. Chalcedon bywa często zabarwiony związkami niklu na kolor zielony; nazywamy go wówczas chryzoprazem. Zalicza się go do kamieni półszlachetnych a piękniejsze jego okazy posiadają wysoką wartość. Dyrekcja zakładów niklu w Szklarach gromadziła ładniejsze okazy chryzoprazu w specjalnym magazynie, traktując ten minerał jako uboczny lecz wartościowy

produkt pracy kopalni. Przeciętnie wydobywano 300—400 kg chryzoprazu miesięcznie, z czego pewna część stanowiła wysokowartościowe okazy, sprzedawane bieżąco jubilerom i zakładom szlifowania kamieni ozdobnych, uzyskując za piękne okazy cenę kilkuset marek za 1 kg. Przypuszczam, iż minerał ten byłby, przy kształtowaniu się rentowności zakładów niklowych, pozycją o pewnej wadze, zwłaszcza gdyby szlifowanie wykonywać we własnym zakresie (chodziłoby tu o wykonanie półszlifów).

Jak już zaznaczyłem, z chwilą uruchomienia nowej huty (piece obrotowe) zarzucono całkowicie wydobywanie rudy pod ziemią, przechodząc na system odkrywkowy. Rudę wydobywano tarasowo, w bezpośrednim sąsiedztwie budynków huty, przy czym wysokość jednej warstwy odbudowanej wynosiła każdorazowo 15 m. Ostatnio były w odbudowie 2 warstwy po 15 m. Poziomy te nazwano: „poziom 15” i „poziom 30”. Na każdym z tych poziomów znajdują się liczne szybiki kontrolne po 15 m głębokości. Jak mnie zapewniał były kierownik tej kopalni, inżynier górniczy, stwierdzono na podstawie wierceń próbnych rudę niklową jeszcze na głębokości 100 metrów. Dzięki tym wierceniom stwierdzono podobno, iż na głębokości 55 m kończy się warstwa czerwonej rudy, ustępując miejsca szarej rudzie, znacznie bogatszej w nikiel (1,5 do 3%).

W planie 3-letnim przewidujemy prowadzenie systematycznych badań geologicznych zarówno na terenie Szklar jak i pozostałych pól kruszcowych, które umożliwią obliczenie zapasów rudy. Systematycznie rozpoczęte prace badawcze niemieckie nie zostały ukończone, zaś niezwykle cenne dla nas sprawozdania z przebiegu tych prac znikły w czasie demontażu urządzeń w ubiegłym roku. Opisanym wyżej złożom rudy niklowej przypisywali Niemcy b. wielkie znaczenie i stale podkreślali, iż systematyczne badania geologiczne wykażą bez wątpienia znacznie bogatsze i większe zapasy rudy niklowej.

Skład chemiczny rudy na podstawie przeciętnych analiz ruchowych:

Ni	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Strata prażenia	Wilgoć
0,84 do 1,0%	55,70%	16,55%	2,40%	2,00%	13,46%	0,77%	8,02%	22,0%

Zapasy rudy niklowej są b. znaczne. Na podstawie dokonanych badań z okresu niemieckiego, zapas rudy o przeciętnej zawartości niklu 1%, wynosi na terenie, bezpośrednio przylegającym do huty „Szklary”, ok. 4—4,5 milionów ton, co odpowiada ilości niklu 45 000 t. Ponieważ wydajność hutnicza procesu „Renn” wynosi 75—80% niklu, a produkcja roczna jednego pieca obrotowego odpowiada 400—500 t niklu, zatem dotychczas stwierdzony zapas rudy wystarczy na 34 lata pracy dwoma piecami, wzgl. 68 lat pracy jednym piecem.

Wydobywanie rudy odbywać się będzie wyłącznie systemem odkrywkowym, przy pomocy bagrów łyżkowych o napędzie elektrycznym. Stosunek rudy do skały płonnej jest b. korzystny, wynosi bowiem 1:1. Odkrywka jest zupełnie sucha i nie wymaga odprowadzania wody.

#### Krótki zarys rozwoju huty niklu „Szklary”.

W 1900 r. zbudowano na terenie pola kruszcowego Szklar hutę niklu „Marta”. Rudę wydobywano wyłącznie pod ziemią, systemem sztolni, z których część zachowała się do dzisiejszego dnia. Zawartość niklu w wydobytej rudzie wynosiła przeciętnie 2,5—3,5%, gdyż wydobywano jedynie bogatsze w metal partie. Huta przerabiała rudę na nikiel kostkowy normalną drogą przez piec szybowy i redukcję tlenków, przy pomocy węgla drzewnego, w stojących retortach szamotowych. Tlenki niklu otrzymywano z procesu całkowitego wyprżenia wzbogaconego (drugiego) „sztejnu”. Nikiel tak otrzymywany był 99,0—99,5%-owy. W 1921 r. zostały Zakłady w Szklarach unieruchomione na skutek kryzysu. Dopiero w 1935 r. podjęto ponownie produkcję, zarzucając całkowicie dawną metodę hutniczą na korzyść nowoczesnego systemu przeróbki rud ubogich, przy pomocy procesu pieca obrotowego. Metoda ta, opracowana przez firmę Krupp, nazwana została „Rennverfahren”.

Zastosowanie całkowicie nowoczesnych urządzeń umożliwiło przeróbkę zaledwie 1%-owej rudy, przy wydajności 75—80% niklu, wykazując bilans pozytywny mimo produkcji jednego tylko pieca obrotowego. W 1942 r. został zbudowany i uruchomiony drugi piec obrotowy, identycznej konstrukcji jak piec pierwszy. Huta została wyposażona w najnowocześniejsze maszyny i urządzenia. Należy tu podkreślić, iż ruda, przerabiana na piecach obro-

towych, pochodziła wyłącznie z odkrywek kopalnianych; dawny system wydobywania rudy pod ziemią został od chwili unieruchomienia produkcji niklu kostkowego (1936 r.) zupełnie zlikwidowany.

Wsad dzienny na piec obrotowy wynosił 250—300 t rudy wilgotnej. Produkcja niklu wahała się w granicach od 40 do 51 ton niklu miesięcznie. Przyjmując na rok 10 miesięcy produkcji i 2 miesiące przerw ruchowych dla dokonania remontów i napraw, uzyskamy produkcję roczną dla jednego pieca obrotowego 400—500 t niklu w postaci bryłek żelazoniklowych.

#### Proces hutniczy „Renn”.

Urządzenie hutnicze systemu „Renn” składa się zasadniczo z następujących 5 działów:

1. Wstępne rozdrabianie rudy.
2. Mieszalnia i oddział namiaru pieców.
3. Piece obrotowe i oddział przemiału węgla.
4. Młyny żuźla piecowego.
5. Separacja elektromagnetyczna.

Piec obrotowy posiada 3,6 m średnicy i 50 m długości. Przeciętny wsad piecowy zawiera na każde 100 części rudy wilgotnej:

17 do 22% drobnego koksu;

3 do 6% wapienia;

całkowitą ilość pyłu z elektrofiltru „Lurgi” oraz tzw. „koncentrat magnetyczny”, tj. produkt słabo magnetyczny oddziału separacji elektromagnetycznej.

Obrót pieca trwa, zależnie od jakości namiaru, 70—110 sek. Tworzenie się bryłek żelazoniklu w piecu obrotowym polega na zlepianiu się zredukowanych gąbczastych cząstek metali ciężkich, do czego nieodzowne jest stałe toczenie się materiału w atmosferze redukcyjnej. Cząstki te, w miarę zbliżania się ku wylotowi pieca, powiększają się i stają się b. zwarte. Wielkość bryłek żelazoniklu jest b. rozmaita. Nierzadkie są bryły o dług. i szer. 60—80 cm.

Materiał, opuszczający piec obrotowy, będąc mieszaniną ziarn i brył ferroniklu, otoczonych żużlem rozdrabiany jest w oddziale młynów i podlega następnie separacji elektromagnetycznej na:

1. żużel odwożony na zwal,
2. „koncentrat magnetyczny”, zawierający znaczne ilości tlenków i 3—4% niklu, który zawracany jest do oddziału namiaru i dodawany bieżąco do wsadu piecowego,
3. gotowy żelazonikiel w kształcie brył różnej wielkości.

## Przeciętna analiza bryłek żelazoniklu.

Fe	Ni	Cr	C	S	Zużel	Resztkę stanowi tlen (z tlenków metali).
80 do 83%	7 do 9%	0,5 do 1,5%	1%	0,4%	5%	

## Przeciętna analiza żużla piecowego odwożonego na zwal.

Ni	Fe	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Strata prażenia
0,18%	4,09%	65,74%	3%	5,32%	15,45%	0,62%	4,47%

## Projektowana produkcja.

Dla Zakładów „Szklary” przewiduje się początkowo produkcję żelazoniklu o podanym wyżej składzie chemicznym. Materiał ten może być przerabiany przy produkcji stali konstrukcyjnej bez konieczności uprzedniego rafinowania, celem usunięcia siarki i węgla. Dla produkcji stali nikłowej wysokoprocentowej oraz dla specjalnych gatunków stopowych konieczny jest rafinowany wysokoprocentowy żelazonikiel, wzgl. nikiel 99%-owy.

Niemcy rafinowali żelazonikiel „Szklary” w zakładach „Norddeutsche Hütten-Bremen”, należących do koncernu „Friedrich Krupp in Essen”. Bryłki nierafinowane dostarczano różnym stalowniom „(Skoda” brała każdą ilość), które przeprowadzały rafinację we własnym zakresie w piecach elektrycznych, wzgl. martenowskich, bezpośrednio przed produkcją stali stopowej. Posiadamy pewne materiały z doświadczeń, dokonanych w zakładach Kruppa nad rafinacją i wzbogaceniem żelazoniklu „Szklary”, który to proces (konwertorowy) miał rzekomo umożliwić otrzymywanie niklu handlowego o zawartości 99% Ni. W planie 3-letnim przewidujemy wykonanie wyczerpujących ten temat doświadczeń w okresie nadchodzącej zimy na terenie Zakładów „Szklary”, korzystając z będących do dyspozycji urządzeń starej huty. W przypadku dodatnich wyników wymienionych wyżej doświadczeń na skalę techniczną, planujemy utworzenie na terenie „Szklary” oddziału dla rafinacji żelazoniklu z równoczesnym wzbogaceniem w nikiel.

Mając na uwadze, iż sprzedaż surowca (w naszym wypadku bryłek żelazoniklowych) będzie zawsze mniej dochodowa niż zbyt półfabrykatów lub fabrykatów, z tychże surowców

wykonanych, konieczne jest stworzenie na terenie „Szklary” oddziału stopów niklowych.

W najrozmaitszych dziedzinach nowoczesnej techniki, budowy aparatów chemicznych i codziennego życia, spotykamy rozliczne stopy, zawierające nikiel jako składnik uszlachetniający. Stopy miedzi i niklu, z zawartością do 70% Ni, z których metal „Monel” jest specjalnie wysoko ceniony, stopy łożyskowe zarówno o bazie cynowej, jak i ołowianej, z zawartością do 10% Ni, „nowe srebro” oraz stopy z lekkimi metalami — to jedynie parę przykładów długiego szeregu stopów z zawartością niklu. Produkcja tych stopów niklowych, których zbyt jest zapewniony, polepszyłaby bez wątpienia rentowność Zakładów „Szklary”, które byłyby jedyną tego rodzaju placówką w kraju i zapewniłyby pracę poważnemu zastępowi hutników.

Jako czwarty oddział produkcyjny przewiduje się produkcję ważniejszych związków niklu i chromu. Budynki i część urządzeń posiadamy. Oddział ten prowadzić będzie kierownik laboratorium chemicznego Zakładów „Szklary”. Jak wiadomo, daje się odczuwać na naszym rynku chemicznym duży brak związków chemicznych obu wymienionych metali.

## Plan odbudowy „Szklary”.

W zakresie planu 3-letniego przewiduje się do końca 1948 r. uruchomienie kopalni i huty z jednym piecem obrotowym, zapewniającym produkcję 400 t niklu rocznie. W następnym etapie odbudowy wykonany zostanie drugi piec obrotowy, który rozpocząłby produkcję z końcem 1950 r. Produkcja w 1950 r. winna zatem osiągnąć ok. 900 t niklu w formie żelazoniklu oraz rafinowanego wysokoprocentowego żelazoniklu dla stali wysokostopowych.

Łączne koszty odbudowy w pierwszym etapie wyniosą 220 milionów zł obiegowych, odpowiadających, ze względu na charakter urzą-

dzeń „Szklar”, kwocie 2.930.000 zł przedwojennych. Podział kosztów odbudowy według planu 3-letniego:

1947 r.	150.000.000 zł obiegowych	=	2.000.000 zł przedwojennych	
z czego:	107.275.000 „ „	=	1.430.000 „ „	w kraju
„	42.725.000 „ „	=	570.000 „ „	za granicą
1948 r.	70.000.000 „ „	=	933.000 „ „	całkowicie w kraju

Odbudowa „Szklar” przewiduje rekonstrukcję urządzeń i procesu „Renn” z czasów niemieckich, gdyż ten najnowszy w hutnictwie niklu proces wykazał w okresie 10-letniej praktyki najniższe koszty własne i umożliwia przeróbkę ubogich rud z kopalń, prowadzonych systemem odkrywkowym, wykazujących najniższe koszty wydobycia. Na podstawie obliczeń kosztów własnych z okresu niemieckiego, uwzględniając obecne warunki, inwestowane kwoty w odbudowę „Szklar” winny amortyzować się w okresie 9 lat.

Ze znanych metod otrzymywania niklu należy wziąć pod uwagę:

- 1) metodę karbonylkową oraz metodę IG-Farbenindustrie,
- 2) elektrolizę niklu (na drodze mokrej),
- 3) wielki piec dla otrzymywania surówki zawierającej nikiel,
- 4) otrzymywanie żelazoniklu w piecach elektrycznych,
- 5) starą metodę siarczkową topienia na „kamień” (Stein),
- 6) system „Renn” z zastosowaniem pieców obrotowych.

Z wymienionych wyżej metod należy uznać metodę karbonylkową za zbyt kosztowną w naszych warunkach, zaś proces IG jest co do aparatury bliżej nieznanym.

Wielki piec dla wytopu surówki, zawierającej nikiel, byłby całkowicie nieracjonalny, gdyż:

- a) koszt budowy zakładu jest b. wysoki,
- b) ruda zawiera b. małe ilości Fe (zaledwie 16,5% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).
- c) konieczne jest użycie wysokowartościowego koksu hutniczego w dużych ilościach, którego nie posiadamy w nadmiarze.

Elektroliza niklu nie wchodzi w rachubę ze względu na wysokie koszty. Proces hutniczy

z użyciem pieców elektrycznych jest nieaktualny, gdyż koszty energii elektrycznej są b. znaczne. Dla przykładu podam, iż zużycie energii elektrycznej przy przeróbce rudy z Nowej Kaledonii, zawierającej 5 do 6% niklu, wynosiło 900 kWh/t, co przy cenie prądu 2 gr daje 18 zł/t, odpowiadających całkowitym kosztom procesu „Renn”. Dla zakładu, przerabiającego dziennie 300 t rudy niklowej, należałoby dostarczać energię elektryczną o mocy 15.000 kW. Przeróbka rudy metodą siarczkową w piecu szybowym odpowiada wprawdzie najniższym kosztom inwestycyjnym, a urządzenia produkcyjne są b. proste, wymaga jednak użycia dużych ilości wysokowartościowego koksu hutniczego, pociągając za sobą znaczne koszty przeróbki rudy. Dla przykładu podam, iż koszty przeróbki 1 t rudy niklowej w 1936 r. wynosiły:

a) Proces „Renn” + rafinacja żelazoniklu:

Koszt przeróbki 1 t rudy	18 zł
Koszt otrzymania 1 kg Ni w żelazoniklu	1,06 zł
Dalsza przeróbka (rafinacja żelazoniklu)	0,36 zł
Koszt 1 kg Ni w rafinowanym żelazoniklu	1,42 zł

b) Proces w piecu szybowym + Ni kostkowy:

Koszt przetopu w piecu szybowym	40 zł
Koszt 1 kg niklu	2,40 zł
Dalsza przeróbka na Ni kostkowy	0,84 zł

Koszt 1 kg Ni kostkowego	3,24 zł
--------------------------	---------

Jak z tego krótkiego porównania i przeglądu systemów hutniczych wynika, system „Renn” jest najodpowiedniejszy dla warunków w „Szklarach”, zapewniając najniższe koszty przeróbki rudy.

#### U w a g i o g ó l n e.

Zastosowanie niklu jest b. szerokie. Niżej podaję ważniejsze gałęzie przemysłu, wykazujące stałe zapotrzebowanie tego metalu:

1) Wyrób stali konstrukcyjnych i wysokostopowych	63%	Światowa produkcja niklu w latach od 1900 r. do 1934 r. wynosiła:	
2) Surówka z zawartością niklu	3%	1900 — 3540 t	1917 — 41887 t
3) Stopy żelaza z niklem	1%	1901 — 4441 t	1919 — 22035 t
4) Stopy miedzi z niklem	14%	1902 — 5945 t	1921 — 9128 t
5) Brązy, mosiądze, stopy łożyskowe i metale lekkie	2%	1903 — 6998 t	1923 — 31029 t
6) Metale Monel i Iconel	9%	1905 — 9503 t	1925 — 36596 t
7) Niklowanie	6%	1907 — 10602 t	1927 — 39023 t
8) Sole niklu i katalizatory	1%	1909 — 13141 t	1929 — 58095 t
9) Inne zastosowania	1%	1911 — 17049 t	1931 — 38074 t
	100%	1913 — 24838 t	1933 — 32039 t
		1915 — 34039 t	1934 — 66377 t
		W 1939 r. światowa produkcja niklu osiągnęła 100.000 t.	

Prof. dr inż. Władysław ŁOSKIEWICZ  
Akademia Górnicza

## Zagadnienie metali lekkich w Polsce na tle 3-letniego planu\*).

### Definicja metali lekkich.

Do metali lekkich zaliczamy te pierwiastki, których ciężar właściwy nie przekracza 3. Są to pierwiastki: lit, sód, potas, beryl, wapń, cez, rubid, aluminium i magnez. Jako materiały konstrukcyjne, stosowane we wszystkich gałęziach przemysłu, mają zastosowanie tylko te dwa ostatnie oraz ich stopy z innymi pierwiastkami, jak: miedź, krzem, cynk, mangan, żelazo, nikiel, kobalt, antymon, tytan i inne. Średnio ciężar właściwy stopów aluminium wynosi 2,8 stopów magnezu, zwanych w Europie elektronami, a w Ameryce Dow-Metal, 1,8.

### Przemysł metali lekkich zagranicą.

Współczesne przemysłowe otrzymywanie aluminium zostało zapoczątkowane w 1885 r., tzn. 60 lat temu, w Ameryce przez Halla i równocześnie, lecz niezależnie od niego, przez Héroulta we Francji. Aluminium otrzymuje się z bauksytów, których zapas, znany w tej chwili, ocenia się na ok. 2 miliardy ton, co przy obecnej produkcji ok. 2 milionów ton aluminium rocznie, stanowi zapas na 250 lat. Oprócz bauksytów potrzebne są do hutnictwa aluminium i inne materiały, którymi są:

1. Elektrody węglowe (800 kg na 1 tonę aluminium).
2. Kryolit (120 kg na 1 tonę aluminium).

3. Inne chemikalia (ok. 100 kg na 1 tonę aluminium).
4. Prąd elektryczny (ok. 2000 kWh na 1 tonę aluminium).
5. Węgiel.

Warunki naturalne do stworzenia przemysłu aluminium istnieją zatem w takim państwie, które oprócz bauksytów posiadają u siebie tych 5 dalszych materiałów w dostatecznej ilości. Takich państw jest tylko 4: Stany Zjednoczone A. P., Francja, Imperium Brytyjskie (jako całość) i Związek Radziecki. Są i takie państwa, które posiadają tylko niektóre z tych czynników, a rozwinęły u siebie duży przemysł aluminium. Np. Szwajcaria, Kanada i Norwegia posiadają nadmiar energii elektrycznej i w oparciu o nią stworzyły przemysł aluminium, importując pozostałe materiały. Jeszcze inne kraje, np. Niemcy oparły się na ogromnym własnym przemyśle chemicznym i stworzyły u siebie, również w oparciu o zagraniczne surowce, duży przemysł aluminium.

Z powyższego można wysnuć wniosek, że przemysł aluminium, zazębiając się o różne działy przemysłu lub surowce w innych krajach musiał stać się w pewnym stopniu przemysłem międzynarodowym, kontrolowanym przez kilka światowych, ściśle z sobą współ-

\*) Praca zbiorowa, której współautorami — prócz Prof. W. Łoskiewicza — są: inż. Julian Kwiatkowski (Trzebinia), inż. Marian Orman (Trzebinia) i inż. Edward Gołębiowski (Trzebinia).

pracujących, koncernów. Światową produkcję aluminium i bauxytów w poszczególnych latach oraz ceny aluminium przedstawia tabl. I.

Tabl. I. Światowa produkcja bauxytów, aluminium i jego ceny w poszczególnych latach.

Rok	Produkcja bauxytu tys. ton	Produkcja Al tys. ton	Cena Al dolar / 1 kg
1856	—	—	275,—
1890	—	0,2	4,90
1910	ok. 400,0	42,0	2,0
1918	640,0	200,3	1,0
1921	328,0	76,5	0,5
1925	1200,0	178,2	ok. 0,5
1928	—	241,9	—
1929	—	273,0	—
1930	—	267,0	—
1931	—	219,6	—
1932	1029,0	153,0	—
1933	1123,0	141,0	—
1934	1347,0	170,0	—
1935	1826,0	257,0	0,5
1936	2906,0	366,0	—
1937	3670,0	491,0	—
1938	3704,0	567,0	—
1939	4242,0	612,0	—
1940	4476,7	744,0	—
1941	6546,2	1117,0	—
1942	8265,5	1778,2	—
1943	13473,9	2120,0	—

Z tablicy widać, że pierwszy raz osiągnięto maximum produkcji pod koniec pierwszej wojny światowej (1919 r.), po czym, po przejściowych kryzysach w latach 1921—1931—1934, produkcja ta stale rośnie.

Pod koniec drugiej wojny światowej produkcja aluminium przekroczyła 2 miliony ton, co stanowi ok. 2% światowej produkcji surowki wielkopipecowej.

Podobnie jak przemysł aluminiowy, lecz nieco później od niego (ok. 30 lat), za to energiczniej, rozwija się przemysł magnezowy. Ojczyzną przemysłu magnezowego są Niemcy, w których pierwsza huta magnezu, oparta na rodzimych karnalitach, powstaje w 1886 r. Światowe zapotrzebowanie na magnez już przed pierwszą wojną światową wynosi ok. 300 ton, w 1943 r. ok. 240.000 ton.

Produkcja magnezu oparta jest na magnezytach, dolomitach, karnalitach i bogatych w sole magnezowe wodach gorzkich, w głębnych lub jezior. W 1941 r. uruchomiono w Freeport w Stanach Zjednoczonych A. P. pierwszą na świecie hutę magnezu, przerabiającą jako surowiec wodę morską.

Hutnictwo magnezu, pod wielu względami podobne do hutnictwa aluminium, rozwinęło się w tych samych krajach co przemysł aluminiowy, tzn. albo w krajach obfitujących w tanią energię elektryczną albo w krajach o silnie rozwiniętym przemyśle chemicznym.

Dane co do produkcji magnezu w poszczególnych państwach przedstawia tabl. II.

Tabl. II. Produkcja magnezu w poszczególnych państwach w tys. ton.

Kraj	1920	1930	1935	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944
U. S. A.	?	0,53	1,92	2,18	4,83	5,68	14,79	44,4	166,2	152,6
Kanada	—	—	—	—	—	—	0,005	0,3	3,2	?
Niemcy	?	1,0	10,8	12,1	16,5	18,3	20,1	25,0	27,0	?
Japonia	—	—	0,35	1,5	2,0	3,0	5,0	12,0	15,0	?
Rosja	—	—	—	1,0	1,0	1,5	4,0	5,0	5,0	?
Anglia	—	—	0,2	3,0	4,8	6,5	12,0	16,0	17,0	?
Włochy	—	—	—	0,2	0,3	0,5	2,5	5,0	5,0	?
Francja	?	0,04	0,6	1,6	2,5	2,7	1,9	1,5	1,8	?
Szwajcaria	?	—	0,3	0,3	0,7	0,75	1,0	1,5	1,5	?
Norwegia	—	—	—	—	—	—	0,1	2,0	2,0	?
Razem	0,3	1,57	14,17	21,88	32,63	38,93	61,395	113,2	243,7	?

Dane o światowej produkcji aluminium, magnezu, miedzi, cynku, ołowiu i cyny zebrane są w tabl. III.

W tabl. IV zestawiono współczynniki wzrostu produkcji tych metali.

Z tabl. IV widać, że na przestrzeni 23 lat od 1920 r. produkcja magnezu wzrosła fantastycznie, bo 896 razy. W tym samym czasie pro-

dukcja aluminium wzrosła 16,7 razy; produkcja miedzi, tego najstarszego metalu ludzkości, wzrosła w tym czasie przeszło 3-krotnie. cynku i ołowiu 2-krotnie, produkcja cyny nawet zmalała. W trzeciej rubryce tabl. IV podano wzrost produkcji tych samych metali podczas drugiej wojny światowej. Widać, że produkcja światowa magnezu wzrosła prawie 9-



Tabl. III. Światowa produkcja aluminium i magnezu oraz niektórych metali nieżelaznych w poszczególnych latach w tysiącach ton.

Rok	Al	Mg	Cu	Zn	Pb	Sn
1920	127,1	0,3	942,2	714,3	910,4	134,0
1925	187,0	0,6	1395,0	1135,3	1504,0	160,7
1930	267,2	1,4	1573,0	1405,1	1675,0	194,0
1935	259,0	7,0	1454,6	1336,0	1380,0	126,7
1937	490,6	20,0	2259,0	1635,5	1888,0	229,0
1938	579,9	25,0	1978,0	1563,0	1830,0	152,8
1939	685,4	30,9	2140,0	1690,0	1869,0	201,8
1940	761,1	44,9	2425,0	1645,0	1700,0	260,0
1941	1120,0	77,6	2620,0	1894,0	1812,0	266,0
1942	1800,0	140,2	2840,0	1947,0	1889,0	155,0
1943	2120,0	269,1	2860,0	1965,0	1755,0	124,0

krotnie, aluminium przeszło 3-krotnie. Produkcja pozostałych metali właściwie nie wzrosła, co dowodzi, że przeżyły się one jako nieodzowne do prowadzenia wojny surowce.

Gwałtowny rozwój przemysłu aluminiowego i magnezowego spowodowany jest przez dwie ostatnie wojny i związany z nimi kolosalny

Tabl. IV. Współczynniki światowego wzrostu produkcji niektórych metali.

Metal	1920	Wzrost produkcji na przestrzeni	
		1920—1943	1939—1943
Aluminium	1	16,7	3,1
Magnez	1	896	8,9
Miedź	1	3,4	1,2
Cynk	1	2,16	1,16
Ołów	1	1,93	0,94
Cyna	1	0,92	0,62

rozwój środków komunikacji w ogóle, a lotnictwa w szczególności. W lotnictwie walczy się o każdy gram wagi. A wymaganiom konstruktorów np. latającej twierdzy o prędkości ponad 400 km na godzinę i zasięgu działania wielu tysięcy kilometrów mogą sprostać tylko lekkie metale.

Drugą istotną przyczyną rozwoju przemysłu lekkich metali jest fakt, że surowce, zarówno aluminium jak i magnezu, według dzisiejszego stanu wiedzy technicznej i nauki o złożach są niewyczerpalne. Aluminium jest najbardziej rozpowszechnionym metalem w skorupie ziemskiej (7,25%), magnez zajmuje miejsce trzecie (po żelazie na drugim miejscu) w ilości 2,35%. Oprócz bauksytów, których zapas, jak już wspomniano, wystarcza na ok. 250 lat, istnieją w skorupie ziemi nieprzebrane zapasy glinokrzemianów, które czekają tylko na skuteczną, tj. łatwą i taną ich przeróbkę na aluminium. Zapasy rud magnezu są niewyczerpalne.

Przemysł aluminiowy zagranicą nie rozwinąłby się jednak tak bardzo i w tak krótkim czasie, gdyby nie doskonałe własności stopów z lekkich metali. W odlewach stopów aluminium osiąga się dziś bez trudu wytrzymałość do 30 kg/mm<sup>2</sup> przy wydłużeniu kilku procent, co w przybliżeniu odpowiada własnościom szlachetnych gatunków żeliwa. W przerobionych plastycznie stopach aluminium gwarantuje się średnią wytrzymałość 45 kg/mm<sup>2</sup> przy wydłużeniu do 10%. W stopach specjalnych osiąga się wytrzymałość do 70 kg/mm<sup>2</sup> przy wydłużeniu 12%. Te stopy biją bezapelacyjnie konstrukcyjne stale węglowe.

Najważniejsze własności aluminium i jego stopów są:

1. Niski ciężar właściwy i równoczesna wysoka wytrzymałość oraz niski moduł sprężystości.
2. Dobre przewodnictwo cieplne.
3. Dobra odporność chemiczna i łatwość polerowania.
4. Łatwość łączenia (spawaniem) i wykonywania konstrukcji.
5. Duża zdolność emisji i refleksji światła białego.
6. Dobre przewodnictwo elektryczne czystego aluminium.
7. Duże ciepło spalania czystego aluminium.
8. Łatwość obróbki wiórowej.

Wynikające z tych własności zastosowania aluminium są nie do wyczerpania. Metal ten jest metalem uniwersalnym i właściwie nie ma dziedziny, w której nie dałoby się go zastosować. Wymienimy tylko parę najbardziej klasycznych zastosowań aluminium i jego stopów.

1. W Stanach Zjednoczonych A. P. wykonywa się korbowody lokomotyw o długości około 3 m ze stopu duraluminium.

2. Dysze dmuchu wielkopieczowego, wykonane ze stopu aluminium z krzemem, zachowują się w pracy lepiej i trwają dłużej niż dysze miedziane lub brązowe.
3. Pokrycie dachu dworca kolejowego w Toronto w Kanadzie blachą aluminiową obniżyło ciężar dachu 20-krotnie.
4. Najstarsza linia wysokiego napięcia, zbudowana w 1901/02 r. z Shavinigan do Montrealu w Kanadzie, długości 145 km, wykonana z przewodów aluminiowych, jest do dziś dnia w dobrym stanie.
5. Słynny posąg Erosa na placu Piccadilly Circus w Londynie, odlany w 1897 r. z czystego aluminium, do czasów drugiej wojny światowej nie wykazał śladów korozji.

Jeżeli chodzi o własności i zastosowania stopów magnezu, to można je określić krótko, że jest to materiał zastępujący aluminium. Wylczenie wszystkich zastosowań magnezu jest rzeczą niemożliwą. Wspomnieć trzeba tylko, że dzięki zastosowaniu stopów magnezu w konstrukcji silnika lotniczego Wright-Cyclone udało się uzyskać stosunek wagi 458,5 grama na 1 KM, czyli że silnik tysięckonny waży tylko 458,5 kg.

Ogromną zaletą lekkich stopów jest łatwość uzyskiwania w nich do danego celu najlepiej odpowiadających własności. Można bez przesady powiedzieć, że do każdego celu wypracowano właściwy stop. Wymaga to jednak dużej znajomości tych stopów i umiejętnego ich stosowania.

Dlatego też w krajach zachodnich istnieją utrzymywane przez przemysł instytucje — poradnie lekkich metali, prowadzone przez wybitnych fachowców i udzielające zazwyczaj bezpłatnie wszelkich porad firmom, zamierzającym wprowadzić u siebie lekkie metale.

Zagranicą zarówno rządy jak i decydujący fachowcy technicy okazują pełne poparcie przemysłowi lekkich metali i w zrozumieniu, że lekkie metale i ich stopy są tworzywem przyszłości, otaczają ten przemysł opieką i poparciem finansowym.

#### Przemysł metali lekkich w Polsce przedwojnej.

Przemysłu metali lekkich Polska właściwie nie posiadała. Całe zapotrzebowanie aluminium i magnezu było przed wojną pokrywane przywozem z zagranicy. Przywóz ten w 1938 r. wynosił ponad 2000 ton samego aluminium jaw-

nego — bez lekkich stopów, importowanych w formie ukrytej, w maszynach, urządzeniach elektrotechnicznych itp. Zapotrzebowanie na magnez pokrywała Polska importem z Niemiec, częściowo z Francji.

Jak niski był stan przemysłu lekkich metali w Polsce przedwojennej świadczą o tym cyfry spożycie aluminium w poszczególnych krajach, zawarte w tabl. V.

Tabl. V. Spożycie aluminium w poszczególnych krajach rocznie w kilogramach na tysiąc mieszkańców. (Mały Rocznik Statystyczny 1939.).

Kraj	1936	1937	1938
Norwegia	1809	7900	—
Kanada	534	3800	—
Niemcy	357	1620	—
U. S. A.	900	1020	—
Francja	537	840	—
Szwajcaria	1276	570	—
Włochy	—	530	—
Anglia	324	410	—
Rosja	—	320	—
Japonia	—	190	—
Polska	9,5	10,7	63

Kolosalna niewspółmierność spożycia aluminium zagranicą i w Polsce widoczna jest na pierwszy rzut oka.

W Polsce istniały tylko cztery większe odlewnie lekkich stopów i jeden zakład przetwórczy o łącznej zdolności produkcyjnej około 1200 ton. Ten żałosny obraz przemysłu lekkich metali w Polsce przedwojennej począł nieco ulegać zmianie tuż przed samą wojną.

Konieczność rozbudowy lotnictwa wobec grożącej agresji niemieckiej spowodowała zainteresowanie się czynników rządowych szeregiem prac prowadzonych od dawna przez naszych inżynierów (Instytut Chemiczny, dr St. Bretsznajder — Politechnika Warszawska, inż. J. Kwiatkowski — Państwowe Zakłady Lotnicze). Pod naciskiem opinii rząd ówczesny zdecydował się na wybudowanie huty aluminium w Nisku nad Sanem o zdolności produkcyjnej około 5000 ton metalu rocznie na licencji francuskiej — początkowo w oparciu o zagraniczne surowce, w późniejszym zaś stadium na surowcach krajowych. Wybuch wojny przerwał te prace w samym początku ich realizacji.

Zagadnienie magnezu w Polsce przedwojennej było o tyle szczęśliwsze, że doczekało się wykończenia huty magnezu w Bliżynie k. Skarżyska. Huta ta została zaprojektowana przez inż. Juliana Kwiatkowskiego w oparciu o jego metodę przy wykorzystywaniu do tego

celu surowców krajowych (dolomitu). Huta miała produkować 150 ton metalu rocznie, wyłącznie do celów wojskowych. Wybuch wojny przerwał całkowite uruchomienie tej huty. W końcu 1939 r. Niemcy hutę zdemontowali i wywieźli do Rzeszy.

Plany budowy huty aluminium likwidowane były stopniowo przez resztki personelu huty, zatrudnionego w firmie Zieleniewski w Krakowie, zaś plany huty magnezu uległy zniszczeniu.

Pozostałe odlewnie w skutek działań wojennych zostały w przeważnej części zdewastowane.

### Przemysł metali lekkich w odrodzonej Polsce.

Można powiedzieć, że Polska obecnie nie posiada przemysłu metali lekkich.

Poza Walcownią Metali w Dziedzicach, która częściowo ocalała, nie pozostał po wojnie żaden inny poważniejszy zakład przetwórczy.

W połowie 1945 r., z inicjatywy Nacz. Dyr. C. Z. P. H. inż. I. Borejdy, została stworzona komórka, która przy ścisłej współpracy Komisji dla hutnictwa metali lekkich opracowała główne wytyczne dla zapoczątkowania prac nad stworzeniem przemysłu metali lekkich.

W związku z tym zostało powołane do życia w lutym br. Biuro Budowy Hut Metali Lekkich, które w ramach Zjednoczenia Przemysłu Cynkowego (Dyrekcji Metali Kolorowych) przystąpiło do:

- a) opracowania projektu budowy huty magnezu, opartej na krajowym dolomicie, produkującej klinkier do wyrobu cegły magnezytowej i metaliczny magnez;
- b) opracowania projektu i wybudowania doświadczalnej fabryczki aluminium, opartej na przerobie własnych surowców, a mającej za zadanie przestudiowanie wartości technicznej opracowanych metod otrzymywania aluminium z krajowych glin;
- c) zgrupowania w Biurze zespołu ludzi już znających zagadnienie oraz szkolenia nowych kadr pracowników.

Po przeprowadzeniu zamierzonych badań w skali półtechnicznej z wynikiem pozytywnym, Biuro ma przystąpić do opracowania planów budowy przemysłowej huty aluminium.

Na stworzenie przemysłu lekkich metali w Polsce wpływa szereg czynników.

1. Przemysł chemiczny — musimy stwierdzić, że nasz przemysł chemiczny wystarcza w zupełności na wyprodukowanie wszystkich po-

trzebnych do otrzymywania aluminium i magnezu chemikalii — łącznie z produkcją sztucznego kryolitu, o ile przewidywania nasze odnośnie złóż fluorytów na Dolnym Śląsku sprawdzą się.

2. Należy stwierdzić, że kraj nasz jest dostatecznie uprzemysłowiony jeżeli chodzi o wybudowanie hut metali lekkich (z wyjątkiem specjalnych urządzeń elektrycznych, np. prostowników). Gorzej przedstawia się sprawa przemysłu przetwórczego metali lekkich i jego spożycia. Przemysł ten musimy dopiero stworzyć.

3. Musimy niestety przyznać, że jesteśmy krajem niedostatecznie zelektryfikowanym. Nie mamy dostatecznej ilości energii elektrycznej wodnej, a energia elektryczna z węgla jest skoncentrowana tylko w południowo-zachodniej części kraju. Bez taniego prądu elektrycznego produkcja aluminium czy magnezu będzie zawsze kosztowna. Tym niemniej wcześniej czy później musimy się zabrać do elektryfikacji kraju, a to pociągnie za sobą ogromne zapotrzebowanie na aluminium.

4. Głównym powodem, że dotychczas w Polsce nie stworzono hutnictwa metali lekkich jest, obok szkodliwych wpływów karteli międzynarodowych, brak należytego zrozumienia dla tego problemu wśród szerokich rzesz przemysłowych, szczególnie w przemyśle metalowym i elektrotechnicznym, które nie żądając do różnych konstrukcji stopów metali lekkich, nie stwarzają tym samym potrzeby ich wytwarzania.

Nowoczesny przemysł metalowy zagranicą już dawno wyzbył się przestarzałych sposobów stosowania do szeregu konstrukcji metali żelaznych i kolorowych, zastępując je z dużym powodzeniem stopami metali lekkich. Zmiana tego nastawienia w przemyśle polskim może nastąpić:

- a) przez wybudowanie hut metali lekkich i rzucenie na rynek odpowiedniej ilości stopów;
- b) przez równoczesne popularyzowanie w czasopiśmie fachowych ich własności mech. i chem., czyniących z nich poniekąd tworzywo uniwersalne.

5. Na szczęście, nasze czynniki decydujące doceniają w pełni wagę zagadnienia lekkich metali w Polsce. Biuro Budowy Hut Metali Lekkich doznaje najżyyczliwszej opieki ze strony bezpośrednich przełożonych i otrzymuje dostateczne subwencje ze strony czynników rządowych. Przykładem dla nas pod względem roz-

wiązania zagadnienia aluminium i magnezu powinien być Związek Radziecki, gdzie rozpoczęto prace badawcze nad otrzymywaniem aluminium w 1929 r., w 1930 r. uruchomiono doświadczalne Zakłady Aluminiowe a już w 1932 r. uruchomiono pierwszą hutę w skali przemysłowej.

W 1935 r. produkowano w Rosji 25000 ton aluminium rocznie, zaś w 1940 r. z produkcją 70000 ton znalazła się ona na 4-y miejscu w świecie po Stanach Zjednoczonych, Niemczech i Kanadzie. W chwili obecnej Związek Radziecki posiada 4 huty aluminiowe i wielkie zakłady magnezu w Solikamsku na Uralu, zajmując pod względem produkcji magnezu czwarte miejsce w świecie.

Reasumując, komitet redakcyjny niniejszego referatu wysuwa pod adresem Rządu i decydujących czynników techniki następujący dezyderat:

W zrozumieniu, że brak przemysłu lekkich metali w Polsce stawia nas w rzędzie państw technicznie zacofanych, oraz że rozwój nowoczesnego przemysłu w Państwie Polskim jest niemożliwy bez lekkich metali i ich stopów, należy natychmiast przystąpić do uruchomienia tego przemysłu w kraju. Przemysł lekkich metali należy stworzyć w oparciu przede wszystkim o własne surowce, tym bardziej, że opracowane własne metody pozwalają przypuszczać możliwość utrzymania się cen aluminium i przede wszystkim magnezu w przybliżeniu na poziomie cen zagranicznych.

Odnosnie przemysłu aluminiowego należy przewidzieć przy projektowaniu tlenkarni aluminium możliwość przerabiania na niej za-

równo gliny jak i bauxytu — zależnie od koniunktury.

Odnosnie przemysłu magnezowego należy dążyć do natychmiastowej produkcji sztucznego magnezytu z własnych surowców i wyrobu z niego cegieł magnezytowych.

Stworzenie przemysłu lekkich metali w Polsce w chwili obecnej wymaga przyznania kredytów:

- a) na wykończenie zaprojektowanych prac doświadczalnych w skali półtechnicznej wg wybranych metod otrzymywania tlenku glinu z glin krajowych łącznie z jego elektrolizą i rafinacją metalu. Skala tych badań winna utrzymać się na dotychczasowym poziomie (500 kg aluminium na dobę) i dostarczyć spólczynników, niezbędnych do przejścia na skalę przemysłową;
- b) na budowę huty magnezu o produkcji 10.000 ton klinkieru magnezowego na wyrób cegieł magnezytowych i 10.000 ton węgla magnezu na wyprodukowanie 2.000 ton magnezu metalicznego rocznie;
- c) na szkolenie personelu technicznego w kraju i na wyjazdy zagranicę ludzi wybranych, celem pogłębienia i poszerzenia ich wiedzy technicznej z tej dziedziny;
- d) na rozwinięcie propagandy uświadamiającej najszersze rzesze techników polskich o konieczności i możliwościach stosowania lekkich metali i ich stopów we wszystkich gałęziach przemysłu; propagadą tą winną się zająć wyżej wspomniana komórka, obarczona zadaniem stworzenia przemysłu lekkich metali.

Inż. Józef SCHIEBERL

Z.P.C. (Dyrekcja Metali Kolorowych)

## Kopalnictwo i hutnictwo miedzi w ramach 3-letniego planu.

Kopalnictwo rud miedzi.

Przed wojną Polska nie posiadała złóż metali kolorowych. Wyjątek stanowiły złoża miedzi pod Kielcami, jednakże wg badań ówczesnych były one zbyt skąpe na rozpoczęcie poważnego wydobycia i stworzenie na tej podstawie hutnictwa miedzi.

Po odzyskaniu Dolnego Śląska posiadamy

już złoża rud miedzionośnych o znaczeniu przemysłowym.

Złoża te znajdują się na terenie północno-sudeckiej synkliny i znane są od XVI wieku. Rozwinięte tam wtedy górnictwo miedzi, pracujące na ubogich rudach i prymitywnymi sposobami, bywało w ciągu kilku wieków kilkakrotnie zarzucane i wznawiane. Dopiero od 1935 r. datuje się dokładniejsze poznanie tego

terenu, gdy prowadzone systematycznie badania (szurfami i otworami wiertniczymi) stwierdziły występowanie miedzi w dwu rejonach: a mianowicie w synklinie Leny i synklinie grodziskiej. Miedź znajduje się tam w jednym pokładzie, składającym się z 8 warstw marglu i 7 warstw wapienia, na przemian przeławicznych. Miąższość średnia pokładu wynosi ok. 1,8 m. Miedź występuje tu w postaci b. drobnych wprysnięć, o wielkości ziarn od 5—80  $\mu$ , a wyjątkowo w wapieniach do 200  $\mu$ . Co do składu chemicznego rudy te są siarczkami miedzi i zawierają od 0,8 do 1,2% Cu, miejscami dochodzącej do 2%; poza tym posiadają drobne ilości srebra i innych metali.

Wg obliczeń niemieckich zasoby w niecce Leny wynoszą ok. 250.000 ton miedzi metalicznej, a w grodziskiej ok. 1.000.000 ton.

Na podstawie tych danych na obu synklinach powstały zakłady, eksploatujące złoża miedzi. Na terenie synkliny Leny powstała w 1935 r. kopalnia „Lena”, nastawiona na produkcję 2.500 ton urobku dziennie. Do ilości tej jednak Niemcy nie doszli.

Pokład miedzi o miąższości ok. 1,8 m odbudowywano systemem ścianowym na zawał, który wykazywał dobre wyniki z uwagi na zachowywanie się warstw stropowych. Odstawa urobku następowała szybem wydobywczym „Lena”, przebijającym w najniższym miejscu kopalni pokład miedzionośny na głębokości 216 m. Kopalnia była zorganizowana wg ostatnich wymogów techniki i dobrze zmechanizowana. Do przeróbki rudy miedzi zbudowano zakład przerobczy, wzbogacający rudy systemem flotacyjnym. Zakład posiadał zdolność przerabiania 2.250 ton urobku kopalnianego na 15% koncentrat, przy 85 do 87% wydajności metalu. Do dalszej przeróbki odstawiano koncentrat do „Norddeutsche Affinerie” w Hamburgu.

Kopalnia Lena pracowała na zawartości średnio 0,9% miedzi w urobku, lecz z czasem przewidywany był spadek do 0,8%.

Pas wzbogacenia do 0,9% znajduje się we wschodniej części synkliny i w 30% został robotami górniczymi wybrany. Równocześnie z pracami górniczymi posuwały się prace badawcze, które stwierdziły, że w synklinie grodziskiej znajdują się bogatsze rudy, o średniej zawartości 1,2% Cu i to spowodowało otwarcie nowych zakładów eksploatujących miedź.

Zaprojektowano kopalnię o wydobywaniu 3.600 ton/24 h tzw. Konrad I. W tym celu

zgłębiono w 1938 r. szyb Konrad II (Mühlberg), który winien był początkowo służyć celom wentylacyjnym, a głównym szybem wydobywczym miał być Konrad I (Mitlau).

Wzrost wszakże zapotrzebowania na miedź przyczynił się do tego, że rozbudowano kopalnię Konrad II (Mühlberg), mającą dawać 1.200 t/24 h urobku o zawartości 1,2% Cu, który miał być bezpośrednio odwożony kolejką linową do huty Wizów w Laskowicach i tam przerabiany. Jednak warunki hydrogeologiczne położyły kres zamiarom eksploatacji. Dwa wdarcia się wody, w ilości 30 m<sup>3</sup>/min., nie opanowane środkami stojącymi podówczas do dyspozycji, spowodowały przerwę w pracach rozbudowy kopalni, potem zaś szybkie zbliżenie się frontu nie pozwoliło Niemcom na opracowanie problemów hydrogeologicznych w synklinie grodziskiej. Szyb Konrad I (Mitlau) zgłębiono systemem mrozeniowym zaledwie do kilkunastu metrów.

Dalszym zakładem eksploatacyjnym dla miedzi i spotkanego podczas wierceń badawczych, w górnych partiach nad miedzią, anhydrytu, miała być kopalnia Lubichowo.

W tym celu zgłębiono 2 szyby bliźniacze, w odległości ok. 90 m od siebie. Lecz i tu woda położyła kres rozpoczętym pracom. Na poziomie 115 m nastąpiło wdarcie się wody przy ilości 176 m<sup>3</sup>/min. Szyby te zailowano i zacementowano, zostawiając poziom anhydrytowy na 68 m głębokości, licząc się z jego późniejszą eksploatacją. Analiza wody z szybów Lubichowa bezpośrednio po katastrofie stwierdziła duże ilości siarczanów: 220 mg SO<sub>4</sub>/l, co wskazywałoby na istnienie zbiorników wodnych w gipsach i anhydrycie. Warstwy gipsu i anhydrytu posiadają miąższość ponad 40 m. Charakterystycznym przypadkiem jest to, że ostatnie wdarcie się wody do kopalni Konrad II (Mühlberg) poprzedziło tylko o jeden dzień katastrofę lubichowską. Wszystkie te zakłady znajdują się obecnie w stanie zupełnej dewastacji. Pozostały tylko budynki kopalniane w dobrym stanie. Poza tym z wyposażenia maszynowego nie istnieje nic. Dość dużą wartość przedstawia trochę pozostałych pomocniczych materiałów, jak drzewo do obudowy, lutnie blaszane, nieco szyn, stępli żelaznych itp. Zaslужujący na podkreślenie jest fakt odnalezienia części akt z wynikami badań Gieschego, pozwalający zorientować się w problemie miedziowym tamtejszych zakładów. Akta te oddały nieocenione usługi przy rozwiązywaniu

zagadnień, dotyczących górnictwa i hutnictwa miedzi w Polsce.

Celem naszym w najbliższym okresie badawczym jest zorientowanie się, na podstawie zamierzonych próbnych prac, w możliwości eksploatacji miedzi w Polsce, biorąc pod uwagę opanowanie problemów hydrogeologicznych, przeróbkę górnictwem i hutnictwem oraz kalkulację natury gospodarczej dla miedzi i możliwość eksploatacji anhydrytu dla wytwarzania kwasu siarkowego.

W okresie prac badawczych w 1947 r. zamierzone jest odwodnienie kopalni Lena, która jest kopalnią najbardziej nam znaną i pewną w sensie zjawisk hydrogeologicznych i z której, po odwodnieniu, mogącym trwać parę miesięcy, otrzymamy materiał w postaci urobku do dalszych badań flotacyjnych i hutniczych. Prace, podjęte na Lenie, umożliwią przeprowadzenie kalkulacji ceny otrzymania urobku kopalnianego i przyczynią się do wpracowania się personelu technicznego oraz ludzi do dalszych czekających robót, o wiele cięższych i bardziej skomplikowanych w synklinie grodziskiej. Jako rekompensatę włożonej pracy na Lenie otrzymamy prawdopodobnie całe urządzenie dołowe kopalni o stosunkowo nieznacznym uszkodzeniu, spowodowanym zalaniem ich wodą, a stanowiące poważną wartość. Urządzenia te znajdują się na dole (wg opisu świadków ostatnich chwil kopalni po unieruchomieniu pomp na dole).

Dalszym okresem etapu badawczego będzie odwodnienie kopalni Konrad II (Mühlberg), po uprzednim zabezpieczeniu miejsca wdarcia się wody, wg projektu prof. Budryka. Prace i obserwacje zjawisk hydrogeologicznych odbywać się będą w obecności hydrogeologów PIG. Wynik tych prac będzie ważny ze względu na dalszą eksploatację rudy miedzi bogatszej niż w kopalni Lena, z której to rudy otrzymana miedź kalkulowałaby się o wiele taniej. Przesądzać wyników tych prac nie można. W pracach niemieckich na terenie synkliny grodziskiej, które nie dały pozytywnych rezultatów, można doszukać się wielu słabych punktów i niedociągnięć; dadzą się one poniekąd wytłumaczyć nerwowym okresem ostatnich lat i stawianiem pierwszych kroków w niezbadanym terenie, który przez analogię do synkliny Leny wydawałby się podobnym, lecz — jak okazało się — znajduje się w innych warunkach wodnych.

Następną pracą na terenie synkliny grodzi-

skiej byłoby przystąpienie do eksploatacji anhydrytu na jednym z szybów Lubichowa. Poziom anhydrytowy znajduje się na 68 metrach. Należy tu nadmienić, że roboty te muszą być prowadzone z całą ostrożnością, ze względu na możliwość napotkania zbiorników wodnych, znajdujących się w anhydrytach, które uległy zjawiskom krasowym. Trzebawy więc w kierunku postępu chodnika bić długie otwory wiertnicze do kilkunastu metrów, które w razie napotkania wody sygnalizowałyby jej obecność. Po zbadaniu pewnej partii robotami przygotowawczymi, która okazałaby się bezwodną, możnaby przystąpić do odbudowy górnictwem. Winno się tu zaznaczyć, że warstwa anhydrytu posiada duży upad w kierunku osi synkliny i mimo że na szybie Lubichowo występuje na poziomie 68 m, szybko zapada w kierunku zachodnim do kilkuset metrów.

#### Przeróbka mechaniczna i wzbogacanie rud miedzianych.

Zadaniem przeróbki mechanicznej jest uzyskanie z marglu miedzionośnego koncentratu na drodze flotacji, możliwie wzbogaconego w miedź i inne metale. Próby laboratoryjne, wykonane przez Niemców, wykazują możliwość otrzymywania koncentratów o zawartości 22 do 25% miedzi. W praktyce uzyskiwano koncentraty do 16%.

a) *Stan po odzyskaniu Niepodległości.* Niemcy wybudowali na obszarze kopalni Leny (pow. Złotoria) największy zakład flotacyjny w Europie, o zdolności przerobkowej 2.500 ton marglu miedzionośnego dziennie. Zakład ten wybudowany został b. solidnie i posiadał pierwszorzędne wyposażenie maszynowe.

Przeróbka polegała na frakcjonowanym zmieleniu rudy do 60  $\mu$ , i frakcjonowanej flotacji. Do tego celu służył cały zespół rozdrabniarek, młynów mielących na mokro, klasyfikatorów, zagęszczaczy, filtrów itp. Dla pomieszczenia i osuszania szlamów poflotacyjnych wyzyskano znajdujące się na miejscu naturalne zagłębienie w terenie do rozbudowy zbiornika o pojemności 3,7 milionów m<sup>3</sup>. Zbiornik ten wystarcza na pomieszczenie szlamów na przeciąg 3 lat i 4 miesięcy, przy wydobyciu rocznym 900.000 ton urobku górnictwem. Obeschnięte w tym zbiorniku odpady poflotacyjne miały służyć do użyźniania nieużytków i piaszczystych gleb na obszarze Złotoria-Bolesławiec. Koszty tego zbiornika wynosiły 3 mi-

liony marek niem. Łączne koszty zakładów w Lenie wraz z szybem i osiedlem wyniosły 22,5 miliona marek niem. Przy przejściu tych zakładów przez Władze polskie urządzenia maszynowe były prawie całkowicie zdemontowane budynki i inne urządzenia nie maszynowe są w dobrym stanie.

b) *Planowanie.* Przewiduje się w pierwszym stadium po odwodnieniu kopalni Lena i częściowym jej uruchomieniu, przeprowadzenie badań nad flotacją, jako też nad elektroseparatorcją. Próbné doświadczenia przeprowadzone w Hesji w Niemczech na surowcu, podobnym do dolnośląskiego bitumicznego marglu miedzionośnego, wykazały możliwość wzbogacania tych rud o zawartości ok. 0,5% Cu drogą elektrostatyczną na koncentraty suche o zawartości ok. 2% Cu, przy czym zawartość miedzi w odpadach nie przekraczała 0,1% Cu. Prób tych przeprowadzono przeszło 4.000 i miano zamiar prowadzić dalsze badania w tym kierunku. Elektroseparatorcja umożliwiłaby uzyskanie pewnej części odpadów w stanie suchym, a więc łatwiejszym do transportu. Ponieważ odpady poflotacyjne są problemem, od racjonalnego rozwiązania którego zależy w dużej mierze kalkulacja rentowności przeróbki mechanicznej, przeto ułatwienie zbytu tych odpadów wpłynęłoby na pomniejszenie kosztów otrzymywania miedzi. Uzyskany elektrokoncentrat byłby przerabiany na drodze flotacji mokrej na koncentraty o zawartości 25% Cu.

#### Hutnictwo miedzi.

a) *Stan przed wojną.* Hutnictwo miedzi w ścisłym tego słowa znaczeniu nie istniało w Polsce przedwojennej; mieliśmy jedynie tylko kilka rafinerii przerabiających złom.

b) *Stan po odzyskaniu Niepodległości.* Na obszarze Ziemi Odzyskanych, a mianowicie w Wizowie koło Bolesławca na Dolnym Śląsku, Niemcy rozpoczęli budowę huty miedzi, obliczonej na produkcję 20.000 ton miedzi metalicznej rocznie. Budowa ta miała się odbywać etapami i zostać doprowadzona do końca w ciągu 6 lat. Huta ta miała niewzbogacony urobek, uzyskiwany na kopalniach rudy miedzianej w Nivce Grodzkiej, przerabiać na miedź metaliczną.

Procesy, na których miała się opierać przeróbka hutnicza, były następujące:

1. Bezpośrednie topienie urobku górniczego na 45%-wy kamień miedziowy w piecach

szybowych, z dodatkiem 18—20% koksu hutniczego.

2. Świeżenie tak otrzymanego kamienia w konwertorach, przy czym otrzymuje się miedź silnie zanieczyszczoną, tzw. „blister copper”, przy równoczesnym odpędzeniu siarki w postaci dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>).
3. Rafinacja w piecu płomiennym, połączona z odlewaniem anod dla elektrolizy.
4. Elektroliza anod miedzianych na katody z czystej miedzi, z wyzyskaniem szlamów elektrolitycznych do produkcji metali towarzyszących, jak srebro i inne.
5. Topienie katod z czystej miedzi w piecu płomiennym na miedź handlową.

Jednym z powodów, dla których Niemcy zdecydowali się na bezpośrednie topienie rudy w piecach szybowych w Wizowie, była analogia do rud w Mansfeldzie i stosowanie tamże tych pieców, przy czym odpadający w olbrzymich ilościach żużel miano stosować do produkcji kamieni brukowych struktury bazaltowej.

Zamierzano wybudować 6 pieców szybowych o zdolności produkcyjnej po 4.000 ton miedzi rocznie, wybudowano wszakże tylko jeden, który po kilku próbach uległ zamrożeniu. Okazało się, że ruda z niecki grodzkiej, mająca inny skład skały płonnej niż Mansfeld, nie nadaje się bezpośrednio do takiego topienia i trzeba było stosować różne zabiegi, jak np. sortowanie przy rozdrabianiu, celem uzyskiwania frakcji o podobnym składzie jak ruda mansfeldzka.

Wielkim obciążeniem było również b. duże zapotrzebowanie koksu hutniczego w ilości ok. 360.000 ton rocznie. Dla odciążenia kosztów przeróbki hutniczej projektowali Niemcy zużycie gazów z pieców szybowych o wartości cieplnej ok. 700 Kal/m<sup>3</sup> do opalania kotłów parowych centrali energetycznej o mocy 80.000 kW. Koszty wybudowania tej centrali obliczono na 24 miliony marek niem.

Kosztorys huty miedzi, pracującej piecami szybowymi o zdolności produkcyjnej 20.000 t miedzi rocznie, przewidywał koszty w wysokości 50 milionów marek niem.

Huta nie była jeszcze całkowicie wykończona przez Niemców. Przejęta została w stanie całkowicie zdemontowanym; pozostały tylko budynki w dobrym stanie.

## P l a n o w a n i e.

Dla niemal całkowitego pokrycia zapotrzebowania na miedź w Polsce zamierza się wybudować hutę miedzi na Dolnym Śląsku, w Wizowie obok Bolesławca, o produkcji 20.000 ton miedzi rocznie. Huta ta ma przerabiać koncentraty uzyskane na zakładach w niecce Leny i grodziskiej, z marglu miedzionośnego.

Przeróbka hutnicza będzie się opierała na wyżej podanych 5 procesach, z wyjątkiem pierwszego, tj. topienia w piecach szybowych, zamiast którego projektuje się topienie koncentratów w piecach płomiennych. Procesy te przedstawiają się następująco:

1. Topienie koncentratu o zawartości 18 — 25% Cu w piecach płomiennych.
2. Świeżenie otrzymanego kamienia w konwertorach.
3. Oczyszczanie uzyskanej pod 2), zanieczyszczonej miedzi (blister copper) w piecach rafinacyjnych, połączone z odlewaniem anod.
4. Elektroliza anod na katody z czystej miedzi, z wyzyskaniem szlamów elektrolitycznych do otrzymywania srebra i innych metali.
5. Topienie katod z czystej miedzi w piecu płomiennym na miedź handlową.

Uzasadnienie wyboru Wizowa pod budowę przyszłej huty miedzi jest następujące:

1. Bliskość kopalni i zakładów przeróbki mechanicznej rud miedzianych.
2. Wykorzystanie istniejących budynków, bocznicy kolejowej, dróg, kanalizacji, połączeń prądowych itp.

Zastosowanie pieców płomiennych zamiast szybowych wynika z następujących przesłanek:

Budowa pieców szybowych o tak dużych wymiarach jest połączona z wielkim nakładem kapitału. Piece te zawiodły. Sortowanie rudy i przygotowanie niamaru w tak olbrzymich ilościach połączone jest z trudnościami technicznymi prawie nie do opanowania. Zużycie koksłu jest b. duże, a problem zużycia niskokalorycznych gazów odlotowych trudny.

Jednym z powodów dlaczego Niemcy zdecydowali się na piece szybowe był projekt zastosowania odpadającego w b. wielkich ilościach żużla do wyrobu kamieni brukowych.

Wobec istnienia w Polsce dostatecznej ilości kamieniołomów czynnik ten nie ma dla nas większego znaczenia.

Najnowsze powojenne źródła amerykańskie i rosyjskie zgodnie określają metodę pieca szybowego jako przestarzałą, a dla ubogich rud siarczkowych miedzi jako jedynie możliwą wysuwając drogę wzbogacenia przez flotację i zastosowanie pieców płomiennych.

## K w a s s i a r k o w y.

Surowcem wyjściowym jest anhydryt (CaSO<sub>4</sub>). Wg obliczeń niemieckich zasoby tego minerału w niecce grodziskiej wynoszą ok. 360 milionów ton. Z powodu występowania w tych złożach zjawisk krasowych i specyficznych warunków hydrogeologicznych, odbudowa pokładów anhydrytu jest uzależniona od bliższego zbadania i opanowania warunków wodnych. Zagadnienia te są opracowywane łącznie z Państwowym Instytutem Geologicznym i Akademią Górniczą. Zamierzone jest bliższe zbadanie pokładów anhydrytu w Lubichowie, gdzie poziom anhydrytu znajduje się na głębokości 68 m.

W razie pozytywnego wyniku tych badań projektowana jest budowa fabryki kwasu siarkowego w Wizowie. Niemcy zamierzali wybudować tam fabrykę o produkcji 150.000 ton SO<sub>3</sub> rocznie. Proces przeróbki anhydrytu przypuszczalnie musiałby być oparty na przedwojennych pracach Chemicznego Instytutu Badawczego. Otrzymany dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>) byłby przerabiany na monohydrat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) metodą kontaktową.

## Z a k ł a d B a d a w c z y w J e d l i c a c h.

Celem przeprowadzenia badań na małą skalę półtechniczną potrzebne jest stworzenie odpowiedniego Zakładu Badawczego. Zadania, jakie miałyby on w pierwszym rzędzie do opracowania, byłyby następujące:

1. Przeprowadzenie próbnych flotacji, jak również badań nad elektroseparatorcją.
2. Przeprowadzenie badań nad przeróbką hutniczą koncentratów na miedź elektrolityczną.
3. Opracowanie metody otrzymywania kwasu siarkowego z anhydrytu.



## STATYSTYKA

## A. HUTNICTWO ŻELAZA

w tonach

Wytwórczość

Działy	Rok 1945		R o k 1 9 4 6				Ogółem (styczeń- październik)
	Ogółem (lutycz- paźdz.)	paźdz.	II kw.	III kw.	wrzesień	paźdz.	
<b>I. Koks</b>	278 076*)	51 018	228 197	240 256	79 243	78 757	764 039
<b>II. Surówka</b>							
Surówka martenowska	139 343	35 290	162 123	159 526	51 799	58 122	527 876
„ odlewnicza	9 948	1 239	18 927	13 890	4 979	5 309	42 606
„ hematytowa	—	—	4 453	11 793	2 811	255	19 201
„ zwierciadlista	—	—	1 775	2 850	480	540	8 795
„ fosforowa	—	—	—	579	—	—	579
Ferrostopy	754	—	3 455	2 925	1 260	1 390	10 763
<b>Razem</b>	150 045	36 529	190 733	191 563	61 329**)	65 616**)	609 820
<b>III. Stal</b>							
Wlewki	331 774	74 534	296 734	297 059	98 529	106 667	980 599
Odlewy stalowe	6 394	1 062	5 154	5 441	1 814	1 841	15 893
<b>Razem</b>	338 168	75 596	301 888	302 500	100 343	108 508	996 492
<b>IV. Wyroby walcowane</b>							
Półwytwory 1) w obrocie międzyhutniczym				(46 628)	(15 764)	(22 451)	(172 026)
„ 2) dla działów przetwórczych	54 675	16 743	50 077	2 975	1 772	2 535	5 510
„ 3) dla obcych (poza hutnictwem)				1 337	587	1 552	2 889
Szyny wraz z akcesoriami	45 055	8 403	33 036	40 285	18 508	14 610	122 911
Żelazo kształtowe i szerokostopowe pow. 80 m/m.	25 776	5 395	25 652	19 834	4 938	9 360	70 002
Żelazo prętowe i uniwersalne	69 672	12 096	49 448	45 934	16 527	19 519	162 365
Żelazo na drut (walcówka)	19 121	4 941	12 451	19 855	7 334	7 437	57 792
Taśmy walcowane na gorąco	5 208	1 620	6 812	7 668	2 632	2 569	23 182
Blachy	39 676	12 451	37 711	43 077	13 011	14 999	131 232
Stal we wszelkich gatunkach	6 543	1 628	7 636	8 440	2 335	2 372	27 346
Rury walcowane bez szwu	18 605	5 357	12 740	9 652	2 885	2 422	41 090
<b>Razem 1)</b>	229 656	51 891	185 486	199 057	70 529	78 375	644 319
<b>V. Rury spawane i ciągnione</b>							
Rury spawane	985	50	885	1 815	702	849	5 242
„ „ (Ferrum)	935	427	90	200	125	79	950
„ ciągnione	1 249	499	2 514	2 060	566	1 015	7 973
Łączniki do rur	94	8	50	94	35	48	241
<b>Razem</b>	3 263	984	3 539	4 169	1 428	1 991	14 406
<b>VI. Wyroby kute i prasowane</b>							
Zestawy kołowe i ich części	8 054	2 848	12 250	10 735	3 071	4 459	41 467
Odkówki	4 928	715	3 694	3 972	1 466	1 636	11 772
<b>Razem</b>	12 982	3 563	15 944	14 707	4 537	6 095	53 239
<b>VII. Wyroby działu przetwórczego</b>							
Wytwory zimno walcowane i ciągnione	4 363	1 281	6 834	7 810	2 614	2 307	22 022
Różne wyroby z blachy i blacha ocynkowana	8 950	1 707	7 476	6 870	2 230	2 653	23 156
Różne wyroby z drutu	1 327	269	740	979	341	382	2 867
Konstrukcje, maszyny i urządzenia i inne wyroby	10 863	2 864	9 552	9 242	3 094	3 734	32 176
<b>Razem</b>	25 503	6 121	24 602	24 901	8 279	9 076	80 221
<b>VIII. Odlewy żeliwne</b>							
<b>Razem</b>	8 752	2 516	10 270	12 099	4 170	4 315	35 975

1) Wyr. walcowane (począwszy od sierpnia 46) łącznie z półwytw. dla działów przetw. i dla obcych (bez półwytw. w obr. międzyhutn.).

\*) Produkcja koksu w okresie kwiecień-październik 1945 r.

\*\*\*) Łącznie z Zakł. Starachowickimi (prod. w sierpniu 2 600 t, we wrześniu 2 500 t, w październiku 2 674 t).

## Liczba czynnych pieców

Wyszczególnienie <sup>1)</sup>	1945			Rok 1946											
	październik			lipiec			sierpień			wrzesień			październik		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Wielkie piece	11	10	1	13	12	1	13	12	1*)	13	12	1*)	12	11	1*)
Piece martenowskie	31	28	3	40	34	6	41	35	6	40	33	7	43	36	7
Piece elektryczne	4	4	—	16	9	7	17	10	7	14	9	5	14	9	5

<sup>1)</sup> Liczby w rubr. a) dla całej Polski, w rubr. b) dla woj. Śląsko-Dąbr., c) dla pozostałych wojew.

\*) pozatym czynny 1 wielki piec w Zakł. Starachowickich.

Zatrudnienie  
(Stan w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie	1945			Rok 1946						
	październik			lipiec		sierpień		wrzesień	październik	
Ogółem	57 060			73 828		75 827		78 894	80 112	
w tym fizycznych	51 210			66 263		67 981		70 770	71 671	
„ umysłowych	5 850			7 565		7 846		8 124	8 441	

## B. KOPALNICTWO RUD ŻELAZNYCH

## 1. Kopalnie rudy żelaznej.

w tonach

## Wytwórczość

Wyszczególnienie	Rok 1945		Rok 1946				Ogółem (stycz.-paźdz.)
	Ogółem (luty- paźdz.)	paźdz.	II kw.	III kw.	wrzesień	październik	
Ogółem wydobyto	62 122 *)	18 716	99 901	125 281	40 666	42 244	351 156
w tym rudy ilastej i utlen.	.	16 180	70 281	85 981	27 157	32 867	249 706
„ rudy brunatnej	.		11 282	9 692	3 152	2 650	32 366
„ rudy darniowej	.	1 180	6 210	16 285	6 155	2 369	28 334
„ rudy pirytowej	.	1 356	6 824	6 985	2 082	2 230	23 004
„ magnetytu	.	—	5 304	6 338	2 120	2 128	17 746

\*) wydobyte rozpoczyna się od kwietnia 45.

## Liczba czynnych zakładów

Rejony	Ogółem kopalń	Rok 1946			
		w t y m w r u c h u			
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik
Ogółem	25	20	18	18	18
Konopiska (podrejon)	8	5	5	5	5
Borek (podrejon)	8	7	6	6	6
Staropolski	7	7	6	6	6
Dolno-Śląski	2	1	1	1	1

Zatrudnienie  
(Stan w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie	1945		Rok 1946							
	październik		lipiec		sierpień		wrzesień		październik	
Ogółem	3 838		5 915		6 090		6 264		6 418	
w tym fizycznych	3 645		5 548		5 710		5 877		6 032	
„ umysłowych	193		367		380		387		386	

## 2. Grupa topników.

w tonach

## Wytwórczość

Wyszczególnienie	Rok 1945		Rok 1946					Ogółem (styczeń- październik)
	Ogółem*) (luty- październik)	październik	II kw.	III kw.	wrzesień	paźdz.		
Dolomit surowy	91 870	23 885	37 133	30 685	9 120	9 190	134 565	
„ palony	1 074	440	1 371	1 508	487	503	4 671	
Kamień wapienny	19 285	10 224	36 367	39 304	15 703	13 347	127 382	
Wapno palone	9 529	2 164	19 351	20 053	7 002	8 409	62 463	

\*) produkcja rozpoczyna się od czerwca 45.

## Liczba czynnych zakładów

	1945	Rok 1946				
	październik	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik
Ogółem	10	14	14	14	14	14

## Zatrudnienie

(Stan w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie	1945	Rok 1946				
	październik	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	
Ogółem	1 227	1 286	1 289	1 354	1 376	
w tym fizycznych	1 151	1 160	1 162	1 215	1 212	
„ umysłowych	76	126	127	139	164	

## C. HUTNICTWO CYNKU.

w tonach

## Wytwórczość

Wyszczególnienie	Rok 1945		Rok 1946					Ogółem (styczeń- paźdz.)
	Ogółem (luty- paźdz.)	paźdz.	II kw.	III kw.	wrzesień	październik		
<b>1. Kopalnie:</b>								
Wydobyto rudy blendowej	144 093	28 758	125 608	147 185	48 665	53 181	430 613	
Wydobyto rudy gal- manowej	24 807	5 315	23 996	27 537	9 061	8 946	79 796	
<b>2. Zakłady wzbogacania:</b>								
blenda	27 024	5 456	20 238	25 091	9 024	8 535	73 318	
galena	2 157	478	1 893	2 600	879	856	7 151	
galman	21 583	4 663	19 503	21 460	7 229	7 691	65 225	
<b>3. Huty tlenku cynku:</b>								
tlenek spiekany	11 227	2 298	7 046	7 077	2 287	2 390	23 191	
<b>4. Prażalnie:</b>								
blenda prażona i spiekana	31 439	5 404	16 938	18 029	5 618	6 296	55 878	
piryt prażony	—	—	10 393	11 477	3 648	3 646	32 442	
kwas siarkowy (50° Bé)	37 746	8 419	38 501	42 248	13 286	13 670	120 218	
siarka	2 129	422	1 560	1 718	531	551	5 224	
<b>5. Huty cynku:</b>								
cynk hutniczy	23 111	3 677	11 003	11 735	3 859	4 208	37 924	
cynk elektrolityczny	5 006	553	1 772	3 597	1 200	1 232	8 138	
<b>6. Walownie cynku:</b>								
blacha cynkowa	7 131	1 445	6 322	7 934	2 707	2 924	22 813	
<b>7. Huta ołowiu:</b>								
ołów rafinowany	4 553	649	2 119	2 205	741	851	7 249	
glejta	88	41	179	227	22	33	439	
minia	135	78	267	255	92	113	686	
blacha ołowiana	286	55	107	354	137	175	824	
inne wyroby	83	30	101	127	34	46	380	
<b>8. Zakłady kadmu:</b>								
kadm	27,05	11,6	28,6	28,2	12,4	11,1	95,4	

## Liczba czynnych zakładów

Wyszczególnienie	1 9 4 5	R o k 1 9 4 6			
	październik	lipiec	sierpień	wrzesień	październik
Kopalnie rud	4	4	4	4	4
Zakłady przeróbki mechanicznej	2	3	3	3	3
Huty tlenku cynku	—	2	2	2	2
Prażalnie	5	6	6	6	6
Huty cynku i ołowiu*)	6	6	6	6	6
ilość pieców w ruchu	25	28	28	28	28
ilość system. elektrolit.	1	1	2	2	2
Walcownie cynku	3	3	4	4	4
Zakłady kadmu	2	2	1	2	2

\*) w tym 1 huta ołowiu

## Zatrudnienie

(Stan w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie	1 9 4 5	R o k 1 9 4 6			
	październik	lipiec	sierpień	wrzesień	październik
Ogółem	10 096	11 858	12 117	12 325	12 826
w tym fizycznych	8 908	10 458	10 687	10 867	11 360
„ umysłowych	1 188	1 400	1 430	1 458	1 466

## D. PRZEMYSŁ MATERIAŁÓW OGNIOTRWAŁYCH.

w tonach

## Wytwórczość

Wyszczególnienie	Rok 1945		R o k 1 9 4 6				Ogółem (styczeń- październik)
	Ogółem*) (lutycz- październik)	październik	II kw.	III kw.	wrzesień	paźdz.	
Kopaliny	.	.	33 695	43 227	16 700	19 722	119 606
Szamet	13 505	4 699	16 354	24 392	8 353	9 169	62 522
Dynas	3 430	1 102	5 542	7 667	2 785	2 826	19 796
Magnezyt	642	123	1 446	1 203	402	490	4 299
Grafit	—	—	10	7	—	1	31
Boksyt	—	—	4	19	19	8	251
Zaprawy i mieliwo	1 741	1 266	6 869	8 137	2 875	2 735	22 685
Magnezyt prażony	—	—	677	1 691	511	559	3 515
Różne	1 282	191	3 021	3 243	805	1 124	9 251

\*) produkcja rozpoczyna się od lipca 45.

## Liczba czynnych zakładów

	1 9 4 5	R o k 1 9 4 6				
	październik	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik
Ogółem	9	18	18	18	18	19

## Zatrudnienie

(Stan w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie	1 9 4 5	R o k 1 9 4 6				
	październik	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik
Ogółem	2 420	4 551	4 870	5 185	5 344	5 908
w tym fizycznych	.	3 928	4 210	4 479	4 627	5 133
„ umysłowych		623	660	706	717	775