

PRZEGLĄD GÓRNICZO-HUTNICZY

CZASOPISMO, POŚWIĘCONE SPRAWOM PRZEMYSŁU GÓRNICZEGO I HUTNICZEGO

№ 8 (381).

Dąbrowa Górnicza dnia 15-go kwietnia r. 1927-go.

Tom XIX.

TREŚĆ NUMERU.

	Strona.
1. Budowa i obliczenie pieca martenowskiego na podstawie jego wydajności i sprawności (pocz.)	207
2. Monografia górnicza prowincji Patáz (Peru) — inż. Bohdan Gliński	217
3. Przegląd patentów	223
4. Z przeglądu wydawnictw	224
5. Kronika węglowa	227
6. Statystyka Departamentu Górniczo-Hutniczego Ministerstwa Przemysłu i Handlu	229
7. Statystyka przemysłu węglowego—Rada Zjazdu	237

Budowa i obliczenie pieca martenowskiego na podstawie jego wydajności i sprawności.

Według art. H. Bansena (Stahl u. Eisen 1925, 19, str. 702) opracował K. Żemajtis, student Akademii Górniczej w Krakowie.

a) Zadanie ciepła, doprowadzonego do pieca.

Ciepło, doprowadzone do pieca podczas procesu stapiania spełnia dwojakie zadanie: 1) Zadanie fizyczne, polegające na doprowadzeniu wsadu do temperatury topienia i dostarczeniu mu ciepła topienia. 2) Zadanie metalurgiczne, aby utrzymać przestrzeń roboczą przy temperaturze, przy której mogą zająć żądane reakcje chemiczne. Wszystkie procesy, prowadzące do otrzymania stali, są wynikiem wyżej wymienionego działania ciepła, przy czym drugi rodzaj działania ciepła występuje tem wyraźniej, im wyłącznie piec służy procesom świeżenia. Przy czystym procesie rudowym z płynnym wsadem ciepło doprowadzone służy wyłącznie do regulowania temperatury roboczej.

b) Konieczne napięcie ciepła.

Temperatura stapiania zależy od składu wsadu i osiąga punkt najwyższy 1528°C przy chemicznie czystym żelazie. Stapianie następuje najpierw w miejscach bezpośredniego zasięgu płomienia na powierzchni wsadu, a pierwsze pojawienie się płynnego żelaza dowodzi, że osiągnięta temperatura przekracza 1500°C . Po stopieniu należy kąpiel metalową doprowadzić do temperatury reakcji, i jeszcze otrzymać nadwyżkę ciepła, aby pokryć straty

ciepła, powstałe w stali po spuszczeniu przy zetknięciu stali z zimnymi ściankami rynny, kadzi, kanałów odlewniczych i przez promieniowanie i utrzymać metal przy dostatecznej płynności. Przegrzanie musi wynosić 100°C — 150°C ponad punkt krzepnięcia. Przeto temperatura kąpeli musi wynosić, zależnie od składu chemicznego wsadu, pojemności pieca i sposobu odlewania bloków 1580°C — 1680°C . Tylko taki materiał opałowy, który może nam wytworzyć powyższe temperatury, ma dla nas znaczenie. Poza to, aby reakcje mogły zachodzić dostatecznie szybko, musi materiał opałowy dostarczać określonej ilości ciepła na jednostkę czasu. Gazy, opuszczające przestrzeń roboczą, muszą mieć koniecznie temperaturę wyższą od temperatury kąpeli. Dalej musimy uwzględnić spadek temperatury wskutek złego przewodzenia warstwy żużla. Przeto dawniej przyjmowana temperatura gazów wylotowych 1600° okazuje się zbyt niska. Przyjawszy spadek temperatury między gazami wylotowymi i kąpielą 100° — 200° otrzymujemy temperaturę gazów wylotowych 1600° — 1700° przy stapianiu, a 1800° — 1900° przy wykańczaniu procesu, tak, że przy szybko prowadzonym piecu średnią temperaturę gazów wylotowych przyjmujemy około 1800° . Przeto temperatura osiągnięta przy spalaniu danego materiału

opałowego może być wykorzystana tylko powyżej tej wielkości, i materiał opałowy tem lepiej możemy wykorzystać, im ta nadwyżka temperatury jest większa.

c) Klasyfikacja paliwa według wysokości wytwarzanej temperatury.

Zbadajmy, jaką nadwyżkę temperatury mogą wytworzyć materiały opałowe, wprowadzane do przestrzeni spalania w stanie zimnym. Tablica I i rys. 1 wykazują najwyższą temperaturę osiągalną przy danym materiale opałowym, przy założeniu, że całkowite ciepło spalania przechodzi do gazów spalinowych i przy nadmiarze powietrza 10%. Jeszcze raz należy zwrócić uwagę na to, że sama wartość opałowa paliwa nie może być miarą jego wartości pyrometrycznej. Tak np. żelazo, przy spalaniu się na Fe_3O_4 , przy cieple reakcji zaledwie 1680 kal./kg, wytwarza temperaturę 2600°C , wskutek małej wartości iloczynu ciepła właściwego przez masę produktów spalania. Widzimy, że np. zimny gaz wielkopieczowy może wogóle nie wytwarzać nadwyżki temperatury w stosunku do stopianego wsadu; inne gazy przeważnie wytwarzają temperaturę niższą od temperatury końcowej kąpieli, a nawet najlepszy gaz generatorowy wytwarza temperaturę nie wiele przekraczającą wymaganą temperaturę roboczą gazów spalinowych. Tylko paliwo bez zbytecznego balastu (dwutlenek węgla i azot), a więc gaz koksowniany, płynne i stałe paliwo w paleniskach pyłowych, dostarczają dostatecznej nadwyżki temperatury. Każde jednak obciążenie gazów spalinowych wilgocią, zimnemi gazami kominowemi, albo nadmiarem powietrza, powoduje obniżenie korzystnej nadwyżki temperatury. Mniej więcej 10% nadmiaru powietrza powoduje obniżenie temperatury o 60° — 70° dla gazów, dla innego paliwa 120° — 130° . Zawartość wody 100 gr/m^3 powoduje spadek o 80° — 100° , 10% niedoboru powietrza o 60° — 80° dla gazów, dla innego paliwa o 100° i więcej. Dlatego, aby osiągnąć największe napięcie cieplne, musimy usunąć wszelki dostęp gazów obciążających. Nadmiar więc gazu działa tak samo szkodliwie, jak powietrza, azot lub wilgoć.

Aby otrzymać konieczną temperaturę gazów spalinowych, musimy doprowadzić do nich ciepło z innego źródła. Osiągamy to przez podgrzanie powietrza i gazowego paliwa, przyczem przy najlepszym gazie generatorowym wynosi ono teoretycznie conajmniej 80° — 110° , aż do 500° przy gazie wielkopieczowym. Przy paliwie gazowym przyjmujemy na każde 100° podgrzania gazu i powietrza podwyższenie temperatury spalin o 40° , przeto przy jednakowym podgrzaniu gazu i powietrza na każde 100° otrzymujemy 80° nadwyżki. Przy paliwie płynnym i stałym na 100° podgrzania powietrza otrzymujemy temperaturę spalin wyższą o 60° . Aby gazy spalinowe mogły oddawać ciepło użyteczne powyżej 1800° , koniecznem jest doprowadzenie ciepła bez zwiększenia wartości iloczynu ciepła właściwego przez masę

produktów spalinowych. Osiągamy to przez podgrzanie paliwa i powietrza.

d) Obieg cieplny.

Prowadzenie procesu Martin'a bez pieca siemensowskiego jest niemożliwe. Podgrzewanie gazu i powietrza systemem regeneratorem w tych piecach ma w pierwszym rzędzie na celu nie oszczędność na paliwie przez wykorzystanie ciepła gazów wylotowych, ale osiągnięcie dostatecznie wysokich temperatur. Przy doprowadzaniu ciepła do pieca możemy stosować zasadę: ciepło użyteczne, oddane przez gazy spalinowe wsadowi, równa się zawartości ciepła gazów spalinowych minus zawartość cieplna gazów wylotowych. Tylko przy bardzo wysokowartościowych gazach, paliwie płynnym i stałym w paleniskach pyłowych jest ta wielkość dodatnia.

Obliczmy tę wielkość dla liczb przeciętnych. Średni gaz generatorowy daje przy 10% nadmiaru powietrza temperaturę początkową 1600° . Na 10^6 kal. wartości opałowej zużyjemy ilość gazu + powietrza równą ilości spalin = 2200 kg . Ta sama wielkość dla dobrego gazu generatorowego, przy temperaturze początkowej 1700° wyniesie 2000 kg .

Zawartość cieplna gazu

przy 1800° — 522 kal./kg .

„ 1600° — 450 „

Niedobór — $72 \text{ kal./kg} \cdot 2200 \text{ kg} = 159000 \text{ kal}$.

To samo dla drugiego gazu: $522 - 485 = 37 \text{ kal/kg} \cdot 2000 \text{ kg} = 74000 \text{ kal}$. Podgrzewając gaz i powietrze do 1200° przy zawartości cieplnej gazu 335 kal/kg , względnie do 1000° przy 275 kal/kg , względnie do 800° przy 215 kal/kg , przeto przy doprowadzeniu ciepła przez podgrzanie gazu i powietrza 670000 kal , względnie 550000 kal , względnie 430000 kal , pozostaje jako nadwyżka przy dobrym gazie 596000 kal , względnie 476000 kal , względnie 356000 kal w produktach spalania. Jeżeli piec o wydajności 3500 kg/godz . wymaga następujących ilości doprowadzonego ciepła (przeciętne dane z bilansów pieca martenowskiego):

Ciepło użyteczne	1 060 000 kal./godz.
Straty promieniowania ścian	328 000 kal./godz.
Chłodzenie	400 000 kal./godz.
	1 788 000 kal./godz.

Podgrzanie gazu i powietrza zależy od ilości ciepła, zamagazynowanego w kracie regeneratora, od strat promieniowania ścian komór i głowicy. Ciepło pozostałe w gazach wylotowych stanowi straty kominowe.

Jeżeli w powyższym przykładzie straty promieniowania głowicy wynoszą 120000 kal./godz , a

ścian komór 180 000 kal./godz., wtedy suma strat promieniowania = 420 000 kal./godz. Przypuścmy że wprowadzamy do pieca $3,10^6$ kal./godz., co odpowiada 6 000 kg gazów wylotowych; gazy wylotowe przenoszą do komór przy 1800° 522 kal. 6 000 = $3\,132,10^6$ kal.

Tabela 1,
wykazująca cyfrowo użyteczność paliwa w piecu martenowskim.

Paliwo	Kal./m ³ albo kal/kg	Teoretycz- temperat początkow przy 10% nadmiaru powietrza	Podgrza- nie gazu i powietrza dla osią- gnięcia 2400°C	To samo dla osią- gnięcia 1800°C
1. Temperatura początkowa poniżej 1500°.				
Gaz wielkopieco- wy gorszy . .	900	1400	—	5000
Dobry	1050	1500	1100—1200	4000
(Węgiel brunatny)	—	(1500)	—	—
2. Temperatura początkowa do 1900°.				
Gaz generatorowy na węglu bru- natnym . . .	1080	1550	1070	300
Gaz generatorowy gorszy na wę- glu kamiennym				
Gaz generatorowy średni na węglu kamiennym .				
Dobry gaz gene- ratorowy . . .	1160—1250	1600	1000	250
Dobry gaz gene- ratorowy . . .	1400—1500	1680—1730	900—850	110 - 80
3. Temperatura początkowa powyżej 1900°.				
Gaz koksowy . .	3500 - 4300	1900—2000	800—700	Tylko podgrzanie powietrza
Suchy węgiel brunatny . . .	6000—6300	1820—2185	850—350	
Węgiel bru- natny (+15% H ₂ O)	4900	1960	700	
Smoła . . .	9000	2020	500	
Węgiel ka- mienny . . .	7800	2070		
Koks suchy	7250	2085		
Węgiel czy- sty chemicz- nie	8080	2100		

Przy podgrzaniu do 1200° przechodzi do kraty

$$3,0,67 \cdot 10^6 \text{ kal.} = 2,01 \cdot 10^6 \text{ kal.}$$

$$\text{straty promieniowania} = 0,42 \cdot 10^6 \text{ kal.}$$

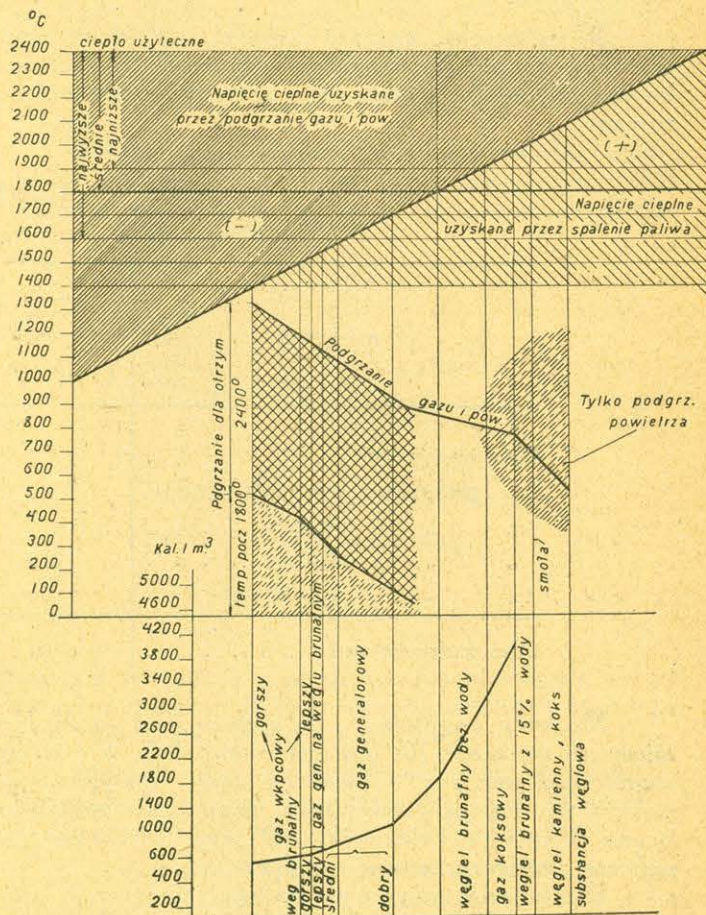
$$2,43 \cdot 10^6 \text{ kal.}$$

Pozostaje w gazach kominowych $0,7 \cdot 10^6$ kal. na 6 000 kg gazu. To odpowiada 117 kal./kg gazów kominowych; temperatura gazów kominowych 460°.

W podobny sposób można obliczyć:

Przy pod- grzaniu do	Straty kominowe	Temperatura gazów ko- minowych
1000° . . .	$1,052 \cdot 10^6$ kal./godz. . .	617°
800° . . .	$1,412 \cdot 10^6$ kal./godz. . .	833°

Jeżeli doprowadzamy do pieca $3,10^6$ kal./godz., to przy podgrzaniu gazu i powietrza do 1200° otrzymujemy wydajność 3 500 kg stali/godz.



Rys. 1.

Analogicznie

Przy pod- grzaniu do	Doprowadza- my do pieca kal.	Promienio- wanie ścian i chłodzenie kal.	Ciepło uży- teczne kal.	Wydajność stal/godz.
1000°	$1,44 \cdot 10^6$	$0,728 \cdot 10^6$	$0,712 \cdot 10^6$	2,37
800°	$1,08 \cdot 10^6$	$0,728 \cdot 10^6$	$0,352 \cdot 10^6$	1,18

W ten sposób od wysokości podgrzania gazu i powietrza, przy stałym zużyciu paliwa, zależy przy piecu systemu regeneratorskiego wysokość produkcji.

Zużycie ciepła wynosi, bez uwzględnienia strat, powstałych wskutek przedłużenia czasu wytopu:

przy 1200° — 0,816 · 10⁶ kal./t
 „ 1000° — 1,360 · 10⁶ „
 „ 800° — 2,550 · 10⁶ „

Jeżeli chcemy utrzymać wydajność na wysokości 3,5 t/godz., to o ile nie możemy podwyższyć podgrzania, musimy zwiększyć dopływ gazu w wyżej wyliczonym stosunku.

W rachunku naszym założyliśmy identyczne warunki ruchu. Założenie to wystarczy, by rachunkowo oświetlić wydajność systemu regeneratorskiego.

e) Zależność wydajności i zużycia paliwa od jakości używanego paliwa i podgrzania.

Z rozważań naszych wynika, że najlepszą miarą wartości opałowej paliwa jest ilość ciepła, jaką możemy zużytkować przy danych warunkach w naszym piecu, przeliczona na kilogram produktów spalinowych. Z rysunku 1 widzimy jasno, że dla osiągnięcia pewnego napięcia ciepła teoretycznie jest wszystko jedno, czy doprowadzone ciepło pochodzi z reakcji spalania, czy jest ono ciepłem jawnym paliwa. Zestawienia nasze stosują się do danego paliwa, przy założeniu że gaz nie zawiera wilgoci i 10% nadmiaru powietrza. W tablicy 2, zestawiono niektóre wielkości w odniesieniu do 10⁶ doprowadzonych kal.

Tablica 2.
Niektóre dane liczbowe, dotyczące paliwa gazowego.

P a l i w o	Gazów spalinowych kg/10 ⁶ kal.	Wartość opałowa kal./kg	Teoretyczna temperatura początkowa °C	Do 1800°C brakuje kal./kg	Zużycie powietrza kg/10 ⁶ kal.
Gaz czadowy	2 480	402	1450	120	1 030
„ generator. na węgl. brunat.	2 330	432	1550	90	1 100
„ „ średni	2 170	458	1595	64	1 130
„ „ dobry	2 070	480	1690	42	1 110
„ „ najlepszy	2 000	504	1730	18	1 120
Gaz koksowniczy	1 600	620	1960	— 98	1 340

Możemy uogólnić: „Im większa ilość gazów kominowych na każde 10⁶ doprowadzonych kal., tem mniej wartościowy jest gaz.“ Możemy tedy klasyfikować paliwo według powstałej ilości produktów spalania; ocena paliwa w zależności od jego zastosowania nabiera pierwszorzędного znaczenia.

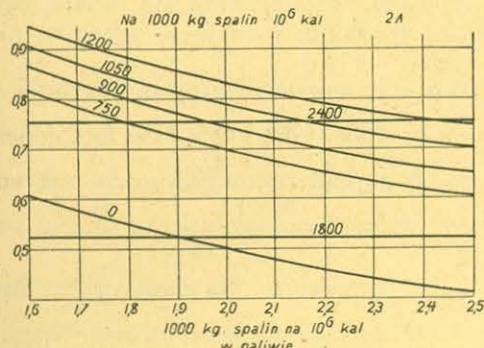
Przebieg zużycia w spalaniu gazu w piecu martenowskim 1 100 kg powietrza na 10⁶ doprowadzonych kal. Możemy w przybliżeniu liczyć, że przy 10% — 20% nadmiaru powietrza na każdy m³ wessanego powietrza otrzymujemy 1 000 kal. z gazów palnych. Jeżeli np. dobry gaz generatorowy przy 10% nadmiaru powietrza daje 2 000 kg/10⁶ kal. gazów spalinowych, to przy 20% nadmiaru ilość gazów wzrasta do 2 200 kg, a dobry gaz staje się równoważny ze średnim, pracującym przy 10% nadmiaru powietrza. Zawartość 1 kg pary wodnej w gazach spalinowych równoważy się wskutek wysokiego ciepła właściwego pary, aż z 2,2 kg nadmiaru gazów lub powietrza.

Jeżeli np. wskutek zbyt dużego dodatku pary lub przenikania wilgoci do kanałów gazowych, zawartość pary w 1 m³ gazu o 1 500 kal./m³ wzrośnie o 75 gr, co daje 50 kg/1000 m³ gazów spalinowych,

to jest równoznaczne ze wzrostem ilości gazów spalinowych o 110 kg, tak że w sumie wyniosą one 2 330 kg/10⁶ kal. W ten sposób gaz spadnie do wartości najgorszego gazu wielkopieczowego, przyczem analiza chemiczna gazu nie wykaże żadnych zmian. Gaz zupełnie straci swą wartość, jeżeli jeszcze przez niezupełne spalanie uzyskamy tylko część wartości opałowej, ponieważ w tym ostatnim wypadku ilość gazów spalinowych maleje bardzo nieznacznie. W dodatku trzeba jeszcze uwzględnić ujemny wpływ zmniejszenia szybkości spalania. Tym szkodliwym skutkom można przeciwstawić podniesienie wartości opałowej gazu gorszego przez stworzenie doskonałych warunków spalania i przez silne podgrzanie gazu i powietrza.

Dla uwydatnienia tych stosunków, zestawiono wykres na rys. 2, klasyfikujący paliwo w zależności od ilości spalin, otrzymanych na każde 10⁶ kal. wprowadzonych do pieca. Na osi odciętych mamy tu ilość gazów spalinowych w tys. kg, otrzymanych przy doprowadzeniu 10⁶ kal. Na osi rzędnych odcinamy zawartość cieplną 1 000 kg gazów spalinowych przy podgrzaniu do 1 200°, 1 050°, 900°, 750° i bez podgrzania. Dwie linie poziome oznaczają

zawartość cieplną gazów przy 1800° i 2400°. Odcinki rzędnych ponad liniami poziomymi oznaczają ciepło, które może być oddane przez gazy kąpieli. Linia zawartości cieplnej bez podgrzania jasno wykazuje, że tylko bardzo niewielka ilość gazów może przy takim sposobie spalania choć część ciepła

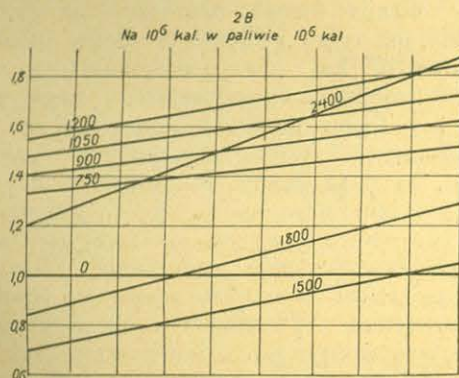


Rys. 2.

odać wsadowi. Jeżeli to samo przeliczymy na zawartość cieplną całkowitej ilości gazu, otrzymamy wykres na rys. 3.

Ciepłem użytecznym jest tylko nadwyżka zawartości cieplnej gazów przy temperaturze spalania nad zawartością cieplną gazów przy temperaturze kąpieli. Jeżeli przeto za podstawę wykresu weźmiemy zawartość cieplną gazów przy temperaturze kąpieli równą 1500°, 1800° lub 2400°, to otrzymamy wykres na rys. 4. Wynika z niego, że dla każdego materiału opałowego i dla każdego stosunku spalania możemy osiągnąć temperaturę 2400°, przy odpowiednim podgrzaniu.

Materiał opałowy, którego wysoka wartość opałowa, przy wysokiej temperaturze początkowej



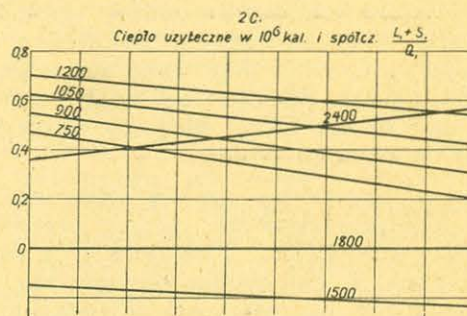
Rys. 3.

nie pozwala na wysokie podgrzanie ze względu na niedoskonałość naszych materiałów ogniotrwałych, okazuje się mniej wartościowym pod względem sprawności cieplnej, niż gaz o niższej temperaturze początkowej, którego zawartość cieplna przy wysokim podgrzaniu znacznie rośnie.

Kg gazu/10 ⁶ kal.	Ciepło użyteczne Ciepło doprowadz.	Przy podgrzaniu do
1600	0,36	750°
2000	0,45	900°
2200	0,49	1050°
2420	0,55	1200°

O ile nie przeszkadzają temu uboczne okoliczności, dotyczące budowy pieca i obiegu cieplnego, okazuje się, że paliwo pod względem kalorycznym gorsze, jest lepsze z punktu widzenia gospodarki cieplnej. Przez podniesienie podgrzania z 900° na 1050° możemy zrównać średni gaz generatorowy, a przez podniesienie podgrzania na 1200°, gaz wielkopieczowy—z najlepszym gazem generatorowym.

Chcąc tedy uzyskać możliwie wielką wydajność powierzchni roboczej przy minimalnym zużyciu paliwa, musimy dążyć do jak najwyższego pod-



Rys. 4.

grzania powietrza i gazu, przyczem wysoka temperatura odlotowa, o ile tylko jest użytkowana w generatorach, jest nawet pożądana.

Sprawność materiału opałowego w piecu Siemens-Martin'a jest przewidywaniem zależną od ilości jego gazów spalinowych i podgrzania.

Zawartość cieplna, rozporządzalna powyżej temperatury odlotowej, obliczona procentowo w stosunku do całej zawartości cieplnej gazów, daje nam współczynnik pyrometryczny sprawności spalania gazów $\eta_1 = \frac{L_1 + S_1}{Q_1}$

L_1 — ciepło pobrane przez kapiel,
 S_1 — " stracone w przestrzeni roboczej,
 Q_1 — " całkowite w gazie spalinowym.

Jeżeli η_1 pomnożymy przez współczynnik sprawności przestrzeni roboczej $\eta_2 = \frac{L_1}{L_1 + S_1}$, otrzymamy całkowity współczynnik sprawności pieca $\eta_1 \cdot \eta_2 = \frac{L_1}{Q_1}$ = stosunek ciepła użytecznego, doprowadzonego do kąpieli, do całkowitego ciepła doprowadzonego do pieca.

f) Obliczenie zużycia ciepła i sprawności pieca Siemens—Martin'a.

Powyższe rozważania wskazują drogę obliczania spożycia ciepła pieca siemens-martenowskiego. Przy obliczaniu najkorzystniejszego spożycia ciepła w piecu Siemens—Martin'a bez uwzględnienia strat ruchu, musimy tak postępować, że najpierw obliczamy dla danego paliwa przy danych warunkach spalania, ilość gazów spalinowych na 10^6 kal. doprowadzonych, a następnie albo rachunkowo, albo na podstawie wykresu na rys. 4, obliczamy konieczne podgrzanie do osiągnięcia najwyższej dopuszczalnej temperatury, np. 2400° . Jeżeli jeszcze ustalimy średnią temperaturę wylotową np. 1800° , to już możemy obliczyć współczynnik sprawności η .

Dla ustalenia współczynnika sprawności przestrzeni roboczej, musimy znaleźć sposób obliczenia ciepła użytecznego na 1 tonę wsadu. To ciepło waha się w dużych granicach, zależnie od składu wsadu i wytopu, jakoteż warunków termicznych i składu żużla. Przy normalnym wsadzie, z zawartością około 1% C i 1,2% Mn, waha się w granicach 280 do 330 kal./kg, zależnie od tego, czy węgiel spala się na CO czy CO₂. Możemy liczyć średnio $0,3 \cdot 10^6$ kal./t zimnego wsadu.

Przez S_1 oznaczamy ogólnie straty przestrzeni roboczej, przede wszystkim przez przewodzenie ścian i straty chłodzenia. Obliczamy je z przewodnictwa ścianek i chłodzenia powierzchni zewnętrznej; zależą one od wielkości powierzchni ogrzewanej i sposobu ogrzewania. Przede wszystkim należy wziąć pod uwagę chłodzone ramki drzwiczek. Przeciętnie na każde drzwiczki przypada $0,3-0,6$ m². Pomiar dają 200 000—300 000 kal./m² i godz., tak, że ogólnie straty wypadają 400 000—700 000 kal./godz.

Dalsze straty, zachodzące w przestrzeni roboczej, są to straty, które możemy nazwać stratami ruchu. Są to straty z powodu przerw, wypromieniowania i uchodzenia ciepła przez nie szczelności i otwieranie drzwi. W przybliżeniu dla pieca o wydajności 3,5 t/godz. możemy przyjąć:

Ciepło użyteczne . . .	$L_1 =$	1 050 000 kal./godz.
Straty przez ściany . . .	$S'_1 =$	330 000 "
" " chłodzenie	$S''_1 =$	400 000 "
		$L_1 + S_1 = 1 780 000$ kal./godz.

Współczynnik sprawności przestrzeni roboczej

$$\eta_2 = \frac{L_1}{L_1 + S_1} = \frac{1 050 000}{1 780 000} = 0,59$$

Współczynnik ten, pomnożony przez η_1 obliczony z wykresu na rys. 4, daje nam całkowity współczynnik sprawności pieca. Np. dla paliwa, dającego spalin 2000 kg/ 10^6 kal. przy 900° , $\eta_2 = 0,45$, przeto $\eta_1 \cdot \eta_2 = 0,59 \cdot 0,45 = 0,265$. Ponieważ ciepło użyteczne powinno wynosić $1,05 \cdot 10^6$ kal./godz.,

przeto musimy doprowadzić $\frac{1,05}{0,265} \cdot 10^6$ kal./godz. = $4,0 \cdot 10^6$ kal./godz., co daje $\frac{4,0 \cdot 10^6}{3,5} = 1,14 \cdot 10^6$ kal./t (228 kg).

Pewne niedokładności możemy jeszcze wyłuszczyć stratami, niedającymi się ściśle uchwycić, powstałymi skutkiem przerw w robocie, niejednorodności gazu i t. p.

W tym celu wprowadzamy współczynnik $\eta_3 = 0,9$. $\frac{1,14 \cdot 10^6}{0,9} = 1,26 \cdot 10^6$ kal./t (252 kg). Jeżeli przyjmujemy na 5 godzin ruchu 0,5 godz. na naprawy, otrzymamy dalszy współczynnik $\eta_4 = \frac{5}{5,5} = 0,91$;

$\frac{1,26}{0,91} = 1,38 \cdot 10^6$ kal./t. Na inne straty dodajemy 7% i jako wydatek ciepła otrzymujemy

$$1,38 \cdot 1,07 \cdot 10^6 = 1,48 \cdot 10^6 \text{ kal./t (296 kg).}$$

Liczby w nawiasach podają zużycie na tonę węgla o wartości opałowej 7000 kal./kg, o ile przyjmujemy współczynnik zgazowania 0,7. W rachunku założyliśmy określoną ilość spalin na 10^6 kal. i określone ciepło użyteczne, zależne od podgrzania i temperatury wylotowej.

Niewielkie nawet zmiany jednej z przyjętych wartości, wpływają znacznie na wydatek węgla na tonę, bowiem tylko najwyższe napięcie ciepła może być zużytkowane w piecu. Praktyka potwierdza wywody teoretyczne.

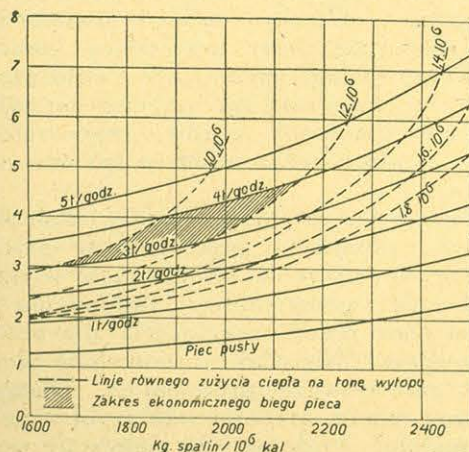
Jeżeli nie utrzymamy wszystkich warunków pomyslnego przebiegu procesu, to sprawność szybko spada.

Dla danego pieca martenowskiego można z pewnem przybliżeniem uważać straty promieniowania ścian i wysokość podgrzania gazu i powietrza za stałe. Wtedy ciepło użyteczne na każde 10^6 kal. będzie już tylko zależało od ilości gazów spalinowych na 10^6 kal. Rys. 5 wykazuje dla podgrzania $= 900^\circ$ zależność ilości zużytego ciepła na tonę wytopu, od ilości gazów kominowych na 10^6 kal. doprowadzonych. Widać z niego jasno, jak należy się starać, by ilość gazów kominowych dla danego paliwa była jak najmniejsza. Jeżeli już ustaliliśmy ilość gazów kominowych, musimy zbadać, jaki wpływ ma powiększenie podgrzania. Rys. 6 uwiadamia zależność wydatku węgla od podgrzania gazu i powietrza. Te dwa rysunki wykazują, dlaczego w tym samym piecu jeden wytop tak bardzo się różni od drugiego, a różnica w sprawności poszczególnych pieców, bez widocznych różnic w budowie, dochodzi do 100%.

g) Specjalne sposoby uzyskania wysokich temperatur.

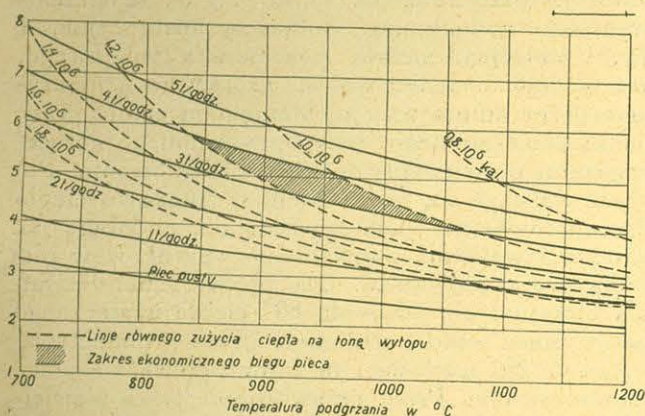
Przy danym materiale opałowym możemy przy zmniejszeniu ilości gazów spalinowych dojść w przybliżeniu do teoretycznej ilości powietrza, po-

trzebnego do spalania gazu, wolnego od wilgoci. Lepsze wyniki można dalej otrzymać już tylko przez wzbogacenie powietrza w tlen. Dopóki wogóle używamy komór podgrzewczych, wydaje się takie postępowanie nieekonomiczne, pominąwszy nawet kosztu produkcji tlenu, bowiem uniemożliwia



Rys. 5.

ono wysokie podgrzanie. Dopiero w wypadku, gdy zamierzalibyśmy osiągnąć wysoką sprawność bez komór podgrzewczych, musielibyśmy uciekać się do wyżej wymienionego sposobu postępowania. Usunięcie komór regeneracyjnych spowodowałoby proces do najprostszego sposobu w piecach płomienistych, zaś wykorzystanie ciepła gazów wylotowych do produkcji tlenu sprawiłoby, że energia tego ciepła, tylko w innej postaci, posłużyłaby do uzyskania wysokich temperatur.



Rys. 6.

W tym wypadku otrzymywanie tlenu kosztem energii gazów kominowych jest właściwie zamagazynowaniem tej ostatniej. Jednakże ten sposób okazałby się tylko wtedy ekonomiczny, gdybyśmy mogli przez uzyskanie większej ilości pary odlotowej pokryć jej zapotrzebowanie na produkcję tle-

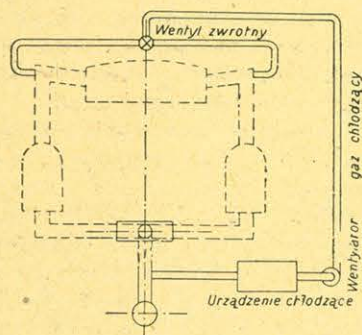
nu. Możemy to sprawdzić rachunkiem, uwzględniając straty przy przetwarzaniu energii cieplnej na chemiczną tlenu, straty nieszczelności przewodów dla tlenu i t. p. Należy również wziąć pod uwagę dwie następne okoliczności, które zaburzają ekonomiczny obieg cieplny. Gdybyśmy chcieli zatrzymać system opalania o zmiennym kierunku, to musielibyśmy gazy z zawartości kurzu przy wysokiej temperaturze wprowadzić do kanałów ogrzewczych kotła. To wydaje się niewykonalne. Przeto musielibyśmy przejść do systemu opalania jednokierunkowego, jak to ma miejsce np. w piecach pyłowych (St. u. Eis., 40, 1920, str. 1199). Ale i w tym wypadku nie unikniemy budowy obszernych komór żużlowych i od wylotu aż do kotła będziemy mieli wielkie straty cieplne. Nawet podziemne kanały odlotowe, mimo znacznie mniejszych strat, dają ogólnie od wylotu do kotła stratę do 100%.

Następnie, ze względu na wysokie koszty produkcji tlenu, musimy szczególnie nacisk położyć na używanie jaknajwyższej wartościowego gazu opałowego, np. koksownianego powyżej 4000 kal./m³, aby zmniejszyć ilość zużytego tlenu. Tylko tam, gdzieby można uzyskać tlen kosztem nieużytecznej pary odlotowej, dałby się zastosować nasz system.

Te rozważania wychodzą z punktu widzenia gospodarki cieplnej. Jeżeliby wzbogacenie powietrza w tlen spowodowało także metalurgiczne korzyści z powodu silniejszego działania utleniającego więcej skoncentrowanego bezwodnika węglowego, pary wodnej i t. d., albo jeszcze inne korzyści, to i z punktu widzenia produkcji technicznej, z powodu znakomitego skrócenia czasu trwania wytopu, osiągnęlibyśmy dodatnie wyniki.

Jeżeli jednak zechcemy przy użyciu wysokokalorycznych gazów podnieść sprawność przez wysokie podgrzanie, to rychło dojdziemy do ostatecznych granic, przy których temperatura w piecu okaże się za wysoka. Możemy przez zwolnienie szybkości spalania temperaturę obniżyć. W tym wypadku otrzymamy, jako ujemny skutek podwyższenie się ilości gazów spalinowych na każde 10⁶ kal. Niezupełnego wykorzystania wartości opałowej należy w każdym razie, jako wysoce nieekonomicznego, zaniechać. Mniemanie, że nadmiar gazu ma działanie redukujące i przeciwdziałające utlenianiu, nie ma podstaw. W wysokich temperaturach, przeważnie pod koniec wytopu, nie może być usunięte utleniające działanie, powstającego w nadmiarze bezwodnika węglowego i pary wodnej w obecności rozcieńczonego CO. Przy temperaturze ścian pieca 1000°, sztaby żelazne ulegają spalaniu przy 10% nadmiarze CO prawie tak szybko, jak przy nadmiarze powietrza. Duży nadmiar powietrza ma, oprócz tego, że daje krótki płomień, tę wadę, że jednocześnie powiększa ilość ciepła odprowadzonego w gazach wylotowych i zmniejsza spójczność sprawności. Jedynie racjonalny, celem obniżenia za wysokiej temperatury, okazał się dodatek gazów spalinowych. Ten sposób można z łatwością tam

stosować, gdzie mamy kocioł ogrzewany ciepłem gazów spalinowych i gdzie pracujemy z ekshaustorem. Wtedy możemy dowolne ilości ochłodzonego gazu z powrotem wprowadzać do obiegu, jako gaz chłodzący; można także tuż za komorą tylko część gazów wylotowych przy pomocy podgrzewania wody kotłowej albo kotła chłodzić, i przy pomocy wentylatora przetłaczać do głowicy. Tego rodzaju piec ma podwójny obieg: po pierwsze obieg gazów wylotowych dla podniesienia napięcia cieplnego; po drugie gazów wylotowych dla chłodzenia płomienia. W ten sposób można przy zbyt wysokich osiągniętych temperaturach, temperaturę regulować, oszczędzając koniecznego w innym wypadku nadmiaru gazu. Ten sposób ma tę wyższość nad mieszaniami gazów wysoko i niskokalorycznych, że nie wymaga regulowania samego spalania. Rys. 7 pokazuje schemat tego obiegu. Przy pomocy wenty-



Rys. 7.

la zmiennego, dołączonego do wentyla gazowego, można zawsze gaz chłodzący, wdmuchiwać do przewodów gazowych lub powietrznych, albo obu naraz, załączyć do czynnej głowicy. Wentyl można tak ustawić, że tylko za gorąco pracująca połowa głowicy zostaje chłodzona, a przez obrót wentyla o 180° , można skierować strumień chłodzącego gazu do głowicy odlotowej. Tym sposobem możemy usunąć używane dotychczas sposoby regulacji przy pomocy otwierania 'drzwiczek i doprowadzania zimnego powietrza.

h) Spalanie. Przechodzenie ciepła w przestrzeni roboczej.

Dotychczasowe rozważania dotyczyły osiągnięcia w piecu koniecznego napięcia temperatur. Gaz w większości wypadków podgrzewany, miesza się w piecu z powietrzem i wywiązane przy spalaniu ciepło, o ile tylko pozwala na to napięcie ciepła, przechodzi do wsadu.

Wynalazca pieca regeneratorskiego, Fryderyk Siemens, zajął następujące stanowisko wobec kwestji przechodzenia ciepła z gazów spalinowych do wsadu:

„...dążono do tego w piecach regeneratorskich, według zasady powszechnej dla pieców zwy-

kle używanych, by płomień kierować wprost na materiał ogrzewany i wprowadzić go w najściślejszy kontakt z wsadem i ścianami pieca. Nie bacząc na tę zasadę konstrukcyjną, budujemy piec nowego systemu pozornie niepotrzebnie wysokie; płomień tak prowadzimy, że nigdzie nie styka się z wsadem, a więc działa jedynie przez promieniowanie ciepła... Dopiero całkiem spalone produkty, przeciskając się przez kratownicę komór regeneratorskich, oddają cegłom swe ciepło przez konwekcję. Przestrzeń robocza ogrzewa się przez promieniowanie spalanych gazów, regeneratory zaś otrzymują ciepło przez kontakt ze spalonami zupełnie gazami...

Pozostaje jeszcze tylko zbadać zdolność promieniowania płomienia gazowego, w przeciwieństwie do promieniowania ciała stałego; wielka zdolność świecenia i promieniowania płomienia jest powodowana jego przepuszczalnością dla obu rodzajów promieniowania. Nietylko powierzchnia płomienia, ale także całe wnętrze promieniuje. Dlatego promieniowanie rośnie niepomniernie szybko ze wzrostem płomienia. Podczas gdy ciało stałe przy dwa razy większej powierzchni wypromieniuje dwa razy więcej, rośnie zdolność promieniowania płomienia do kwadratu. Tem się tłumaczy, że w dużych przestrzeniach roboczych, gdzie płomień swobodnie rozszerza się, wydajność i oszczędność paliwa znakomicie wzrastają.

Te poglądy dopiero dziś po 40 latach zyskują powszechne prawo obywatelstwa. Technika przejęła sam piec Siemens'a od jego wynalazcy, prosta i jasna w swych założeniach teoria jego poszła w zapomnienie. Dopiero Nusselt powtórnie, początkowo doświadczalnie, stwierdził przechodzenie ciepła przez promieniowanie. Później objaśnił on możliwe przechodzenie ciepła przy wyższych temperaturach zwiększoną zdolnością absorpcyjną, a więc i emisyjną, gazów, bezwodnika węglowego, pary wodnej i tlenu węgla. Obserwacje, poczynione przez autora nad pochłanianiem ciepła przez ścianki pieca zimnego przy ogrzewaniu go gorącymi gazami potwierdziły teorię promieniowania. Podobnie obliczył on, jak Nusselt, rachunkowo ciepło wypromieniowane. Dlatego żąda on, podobnie jak Siemens, stworzenia pomyślnych warunków w piecu dla promieniowania. Dla pieca Siemens-Martin'a otrzymał on, że około 80% ciepła użytecznego zostaje przez wsad pochłonięte przez promieniowanie, około 20% traci się i to znów przeważnie przez promieniowanie. Przez przewodzenie tylko niewielkie ilości są przenoszone.

Do takich samych wyników dla pieca siemens-martenowskiego dochodzi ostatnio Schack, który poraz pierwszy postarał się na drodze czysto matematyczno-fizycznych dociekań, wyszedłszy ze zdolności absorpcyjnej gazów, obliczyć promieniowanie cieplne

Te dociekania najnowszych czasów potwierdziły, że Siemens dobrze tłumaczył proces, zachodzący

dzący w jego piecu i na zasadzie tego tłumaczenia dobrze piec wybudował. Dlatego też nie możemy oczekiwać przewrotu w budowie pieca martenowskiego.

Obalenie jednak mniemania o konieczności świecącego płomienia może się okazać w skutkach owocne. Świecące spalanie jest już samo przez się dowodem niezupełnego spalania, a częste jego zachodzenie w praktyce, tłumaczyć można czysto fizjologicznie zmęczeniem wzroku szmelcerza, który jako jedyną oznakę dopływu gazu, może właśnie ten płomień obserwować. Przyrządy do mierzenia objętości przepływającego gazu, mogą tu złemu w zupełności zaradzić.

Całkowite wyjaśnienie przechodzenia ciepła w piecu martenowskim, wymaga jeszcze długich badań. Dotychczas jeszcze sądy o konieczności świecących cząstek stałych płomienia niezupełnie wygasły. Nie ulega wątpliwości, że pył węglowy zawieszony w płomieniu jako ciało o wysokiej zdolności absorpcyjnej, ma na promieniowanie wpływ. Należy jednak zdolność promieniowania uwzględnić ilościowo. Świecący pyłek węglowy jest dowodem istnienia energii jeszcze związanej, a zatem i niskiej temperatury. Jeżeli spala się on powoli podczas przepływu nad powierzchnią roboczą, to może oddać energię tylko wtedy, o ile pozwoli na to napięcie cieplne.

Zawartość węglowodorów w gazie jest stosunkowo niska. W dodatku nawet przy wysokich temperaturach spalają się węglowodory kopczącym płomieniem z trudem. Jeżeli przeto pyłek węglowy ma wziąć udział w promieniowaniu energii, spostrzegalny praktycznie, to musiałby on działać raczej jako pośrednik, promieniując ciepłem otrzymanem drogą promieniowania i przewodzenia od otaczających cząstek gazu. Ten pośredniczący pył musiałby jednak mieć powierzchnię odpowiednio dużą do wysyłanego ciepła. Bez wątpienia istnieje różnica pomiędzy przechodzeniem ciepła z gazu spalinowego, którego źródło ciepła leży poza polem promieniowania powierzchni ogrzewanej i z gazu, który pobiera ciepło w zasięgu promieniowania powierzchni roboczej.

Teoretyczna temperatura początkowa nie jest pojęciem stałym. Staje się ono stałe dopiero przy rozpatrywaniu spalania w bardzo małej przestrzeni i w bardzo krótkim czasie, przy temperaturze ścian równej temperaturze początkowej, tak, że niema napięcia temperatury między gazami spalinowymi i otoczeniem. W innym wypadku natychmiast po wyzwoleniu się ciepła, część jego uchodzi do miejsc o niższej temperaturze. Należy zbadać rachunkiem, czy ten proces da się wytłumaczyć promieniowaniem, czy też następuje tu inny rodzaj przenoszenia energii.

Przebieg przepływu energii należy sobie wyobrazić w następujący sposób. Cząsteczka paliwa spalająca się w przestrzeni roboczej, promieniuje ciepłem we wszystkich kierunkach swego zasię-

gu, które mają niższą temperaturę, a więc ścian, sklepienia, powierzchni kąpieli, drzwiczek i powierzchni chłodzonej, jakoteż przez szczeliny na zewnątrz. Ciepło, które płynie w kierunku ścian wewnętrznych uszłoby na zewnątrz, gdyby nie napotkało oporu przy przepływie przez ścianę i przejściu z powierzchni zewnętrznej do powietrza otaczającego. Im większy ten opór, tem gęściej nagromadza się energia na powierzchni wewnętrznej, a mianowicie tak długo, aż nastąpi odpływ przez ścianę i dopływ do chłodniejszych części pieca, to znaczy powierzchni kąpieli. Z tego wynika, że dla określonej temperatury roboczej i wydajności ciepła użytkowego, ściany pieca muszą mieć określone napięcie temperatury względem wsadu. Wysokość temperatury ścian pieca zależy od wysokości temperatury płomienia, przepuszczalności ściany i warunków przechodzenia ciepła. Nie można sobie wyobrazić pieca o temperaturze ścian niższej od temperatury roboczej, ponieważ wtedy nastąpiłby odpływ ciepła z powierzchni ogrzewanej do sklepienia, chyba, że wskutek reakcji egzotermicznych powstanie nadmiar ciepła w kąpieli. Taki wypadek może w pewnych warunkach zajść w piecu martenowskim.

Ciepło, przeprowadzone bezpośrednio lub pośrednio przez sklepienie z płomienia do powierzchni kąpieli, napotyka warstwę żużla, i musi przez nią przejść do kąpieli. Ta warstwa, zależnie od grubości, stawia poważny opór przewodzeniu ciepła, o ile przez gotowanie kąpieli nie nastąpi bezpośrednie promieniowanie na metal. Im więcej wsadu na $1 m^2$ powierzchni pieca, im większa głębokość kąpieli, tem większa staje się także grubość warstwy żużla.

Jednakże doświadczenie uczy, że nawet przy wysokości kąpieli 42,5 cm jeszcze można osiągnąć wydajność $230 kg/m^2/godz.$ Gruba warstwa żużla nie zawsze działa szkodliwie; jest ona szkodliwa, o ile kąpiel jest nieruchliwa. Ciepło jest rozprawdzone równomiernie w przestrzeni roboczej, wszystko jedno, czy mamy do czynienia z powierzchniami użytkowymi, czy szkodliwymi. Reszta, która pozostaje w przestrzeni roboczej, jest ciepłem użytkowem kąpieli. Ono określa wydajność na godzinę. W ten sposób użyteczne napięcie ciepła zużywa się równomiernie na: ciepło użytkowe, straty przez ściany, chłodzenie, wypromieniowanie. Co się oszczędzi na tem ostatniem, idzie na korzyść ciepła użytkowego. Dlatego powierzchnie chłodzone leżące bezpośrednio w zasięgu promieniowania, muszą być zrobione jak najmniejsze.

Na $1 m^2$ powierzchni chłodzonej mamy straty przy temperaturze

1 400°	—	315 000	kal./m ² godz.
1 500°	—	400 000	" "
1 600°	—	490 000	" "
1 700°	—	610 000	" "

Na ramki drzwiczek liczy się 200 000—300 000 kal./m² godz., ponieważ są one umieszczone pod pewnym kątem do źródła promieniowania i w zimniejszych okolicach pieca. Szerokość powierzchni drzwiczek 150 mm—250 mm jest zbyt wielka; nie powinna ona przekraczać 20 mm—30 mm. Chłodzenie należy zawsze przeprowadzać z uwzględnieniem ekonomii cieplnej. 400 000 do 700 000 kal./godz. strat przez powierzchnie chłodzone, stanowią dla pieca o stałym wsadzie spadek wydajności 1,3—2,3 t/godz. Straty ścian nie dadzą się usunąć przez izolację bez narażenia ich na zniszczenie. Trzeba tedy starać się o jak najwyższą wydajność na 1 m² powierzchni ścian. Poleca się nawet częste zmiatanie kurzu ze sklepienia z obawy przed zbyt wysoką temperaturą.

Straty przez drzwiczki należy zmniejszyć przez budowanie grubszych drzwiczek. Szczeliny między głowicą i korpusem pieca w piecach przechyłnych są źródłem dużych strat. Należy je przeto utrzymywać tak małe, jak to możliwe. Zaleca się obie powierzchnie opatrzyć w chłodzone wodą ramki żeliwne, przylegające do siebie.

Dla paliwa o 2000 kg/10⁶ kal. strata 10⁶ kal. w zakresie napięcia użytecznego w obrębie pieca, powoduje następujące straty w paliwie wzgl. możliwości produkcji.

Przy temp. odlotowej °C	Przy pod- grzaniu do °C	Wydatek węgla kg	Wydajność produkcji kg
600	1 100	300	1 100—1 200
700	1 037	332	
800	933	372	
900	857	424	
1 000	780	490	

Okoliczność, że w piecu siemens-martenowskim pracujemy perjodycznie i ze zmianą kierunku płomienia, komplikuje jeszcze bardziej zjawiska przechodzenia ciepła. Do pieca jeszcze gorącego wprowadzamy zimny wsad. Z powodu silnego napięcia temperatury ścian w stosunku do wsadu, następuje silny przepływ ciepła. Temperatura ścian spada powoli. Temperatura gazów wylotowych opada również, razem z nią temperatura przestrzeni roboczej. Gdy ze wzrostem temperatury kąpieli różnica napięć ciepła w piecu zmniejsza się, to znowu na ścianach pieca zamagazynuje się energia przy pierwotnej temperaturze. Z chwilą, gdy kąpiel osiągnęła temperaturę spustu, zapotrzebowanie ciepła znika. Przed spustem może nawet sama kąpiel stać się źródłem ciepła. Na skutek perjodyczności ruchu, dopływ ciepła jest naogół równomierny, chociaż nawet po stopieniu wsadu główne zapotrzebowanie ciepła jest zaspokojone, co najwyżej przy bardzo gorącym biegu pieca możemy pod sam koniec zamknąć dopływ gazu.

Jest przeto zupełnie niemożliwe obliczyć przepływ ciepła dla procesu martenowskiego przy przyjęciu średnich temperatur. Choćby zmienność po-

wierzchni ogrzewanej stoi temu na przeszkodzie. Praktyka wykazała, że wydajność stali w stosunku do powierzchni roboczej wynosi 150—250 kg/m² godz., najczęściej zaś waha się w granicach 175—225 kg tak, że średnio można przyjąć 200 kg. Średnia wydajność ciepła wynosi w takim razie 45 000 do 75 000 kal./m² godz. średnio 60 000 kal. Wielkość ta powinna dojść w granicy do 285 . 300 = 85 000 kal./m² godz. Na tę liczbę należy zwrócić specjalną uwagę, bo wykazuje ona, że dotychczas daleko nam jeszcze do osiągnięcia w naszych piecach maksymalnej wydajności powierzchniowej. Nie ulega wątpliwości, że z czasem posuniemy się w tej sprawie naprzód.

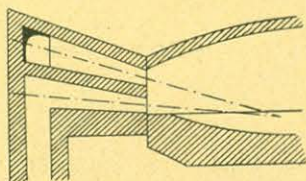
Przy wsadzie płynnym nie można dojść do takiej wydajności cieplnej, a to z powodu mniejszego napięcia ciepła. Ponieważ jednak także zużycie ciepła na tonę jest znacznie mniejsze, należy tu spodziewać się osiągnięcia jeszcze większej wydajności. Uzyskanie dużego napięcia ciepła po załadowaniu pieca wymaga w tym okresie intensywniejszego opalania. Większość pieców należy przede wszystkim dostosować właśnie do tej okoliczności, ponieważ ilość doprowadzonego powietrza i zdolności ssące komina ograniczają ilość doprowadzonego ciepła na jednostkę czasu.

Już Siemens stał na stanowisku, że bezpośrednie zetknięcie płomienia z kąpielą jest zbędne, ponieważ przepływ ciepła następuje przez promieniowanie. Stare głowice Siemens'a, dziś jeszcze spotykane w hutnictwie szklanem, miały poziome przewody, doprowadzające gaz i powietrze, uszeregowane jedno nad drugim albo obok siebie. Przewody powietrzne i gazowe są we wszystkich punktach dostępne i kończą się bezpośrednio pod spodem komorą żuźlową.

Płomień, otrzymany w takim piecu, nie różni się wiele od płomienia, otrzymanego w piecu o skierowanym strumieniu gazów. Te ostatnie budują celem lepszego przechodzenia ciepła przez kontakt gazów z kąpielą metalu. Ten sposób budowania pieców opiera się na mylnym przypuszczeniu, uzmysłowionem na rys. 8, że powietrze, porywając w przewidzianym kierunku gaz, obniża przestrzeń spalania do powierzchni kąpieli. Aby jednak to było możliwem, musielibyśmy nadać powietrzu ogromną szybkość. W istocie możemy się łatwo przekonać, obliczając teoretycznie drogę cząstki powietrza, że przy zwykłych chyżościach już blisko wylotu, zbacza ona z początkowego kierunku ruchu; tymczasem strumień gazu płynący z większą chyżością, zachowuje dłużej kierunek ruchu. Wyraźnie widać w piecu podłużny strumień gazu, otoczony jasną, świecąca się obwódką; zjawisko to zupełnie mylnie jest uważane właśnie za skierowany płomień. Gdy już energia kinetyczna gazu zniknie, gaz unosi się w górę, tam dopiero miesza się z powietrzem i spala. W istocie więc strumienie gazu i powietrza idą oddzielnie, a skierowanie ich w rezultacie sprowadza się do opóźnienia spalania.

Mniemanie, że specjalnie długie kanały wylotowe wpływają na prostolinijowość wypływającego strumienia gazu, jest błędne. Miarodajny jest jedynie kierunek samego otworu wylotowego. Kierunek gazu przy najdłuższym kanale wylotowym, ulega kompletnej zmianie, o ile np. niewielki kawałek cegły, która spadła na krawędź wylotu, kieruje gaz ku górze.

Długość wylotów powinna być tak duża, by zabezpieczyła nas przed płomieniem wstecznym. Im intensywniej odprowadzamy ciepło z płomienia, tem kanały wylotowe mogą być krótsze i dłuższe



Rys. 8.

trwają. Budowanie zbyt długich wylotów jest tylko marnowaniem cegły i wprowadzeniem niepotrzebnie dużych powierzchni chłodzących. W dawniejszych piecach metalurgicznych albo dzisiejszych szklanych, uniknięto zupełnie budowy kanałów wylotowych przez wprowadzenie komory, gdzie następowało mieszanie i spalanie gazów i powietrza. O ile do poziomej części głowicy wprowadzimy gaz i powietrze razem, to częściowo ulegną one spalaniu, i ta przestrzeń, zachowując najwyższą temperaturę, staje się samą częścią pieca. Jak daleko można iść ze spalaniem w głowicy, to zależy od ustosunkowania przestrzeni spalania do promieniowania, a także od zapalności i szybkości roz-

chodzenia się płomienia gazu. Najłatwiej zastosować powyższy system w piecach krótkich i przy ubogich gazach, podczas gdy przy długich piecach i gazach bogatych, z powodu małego kąta promieniowania, nastąpiłoby nagromadzenie ciepła w głowicy. Oczywiście, że do całkowitego spalania w głowicy nigdy nie dojdzie, z powodu zbyt małej przestrzeni i krótkiego czasu. Chodzi tylko o zapoczątkowanie spalania, przyczem gaz i powietrze już osiągają temperaturę wyższą od temperatury podgrzania.

Już istota pieca siemensowskiego, zgodnie z zamiarem wynalazcy, sprawia, że osiągamy możliwie równomierną wymianę ciepła między gazami i powierzchnią roboczą. Płomień, trzymający się głowicy dolotowej, powoduje czasem tak duży spadek temperatury między głowicami, że kapiel po stronie głowicy odlotowej jest zupełnie nieaktywna. Specjalną przeto uwagę należy zwrócić na rozbudowę dodatkowej komory spalania, choćby ze względu na uniknięcie skomplikowanej, kosztownej i wrażliwej głowicy. Musimy zwrócić się do nowych pomysłów, z których najprostszym byłaby okrągła lub owalna skrzynia ogniowa, której chłodzony płaszcz mógłby służyć jako podgrzewacz wody kotłowej lub wprost jako kocioł. Nawet porównanie ze skrzynią ogniową lokomotyw, wypadłoby dla naszej skrzyni korzystnie, zaś zbyt wielkim stratom cieplnym można by zaradzić przez wyłożenie skrzyni ogniowej około 120 mm grubą izolacją. Podobnie można by przewody pionowe zużytkować jako kotły stojące. Aby uniknąć kamienia kotłowego trzeba by używać tylko wody z pary skroplonej, np. w obiegu chłodzącym naszego pieca. Doświadczenie wskaże nam takie wymiary komory dodatkowej spalania, aby spalanie w przestrzeni roboczej odbywało się równomiernie.

(d. n.)

lnż. BOHDAN GLIŃSKI
Lima (Peru).

Monografia górnicza prowincji Patáz (Peru).

Peru i złoto to dwa słowa, związane z sobą przysłowiowo, od kiedy tylko zdobywcy po raz pierwszy usłyszeli nazwę kraju.

Przypomnijmy choćby tylko jeden przykład wpływu złota w historii. Przed 75-ciu laty wielka dziś Republika północno-amerykańska była krajem rolniczym, ubogim i zacofanym. Nieliczne centra kultury niknęły w niezmiernym obszarze terytorjum, a politycznie rzecz biorąc, nie miała ona większego znaczenia, niż samo Peru. Odkrycie kilku brył złota w jednym z tartaków w Kalifornii w r. 1849 wy-

tworzyło odrazu podniecenie, które pozwoliło nam być świadkami niezwykłego widowiska narodzin wielkiego narodu w krótkim okresie jednego żywota ludzkiego. Te bryły złote sprawiły narodzenie się z niczego wprost dumnych królowych Pacyfiku: San Francisco, Los Angeles i Seattle, wtedy, gdy drzemały jeszcze metropolie łacińskie. Niema wątpliwości, że to podniecenie, ta gorączka akcji, która rozpętała to przypadkowe odkrycie, miało więcej wpływu, niż prawo „Homestead” i prześladowania polityczne w Europie i niem powodowane,

dążyły do Nowego Świata miliony ludzi, niosąc z sobą postęp materialny i intelektualny, i wypierając historyczne centrum z morza Śródziemnego na Atlantyk i Pacyfik.

Można wykazać, że w Peru złoto jest również tak obfite, jak w Kalifornii, że prowincje, obfitujące w ten metal, są nawet rozleglejsze i że były znane setki lat przed kalifornijskimi. Zajmując się jedną z nich, a mianowicie prowincją Patáz, o której sądzę, że jest jedną z najważniejszych, będę usiłował wykazać przyczyny, które powstrzymały eksploatację złota w Peru w tempie równie szybkim, jak to miało miejsce w Stanach Zjednoczonych. Przed wejściem jednak w sedno rzeczy, pragnę wyzyskać sposobność, aby zobrażować produkcję złota.

Znaną maksymę Szekspira „there is a side in the affairs of man” można zastosować nie tylko indywidualnie do ludzi, lecz także i do narodów. Moment historyczny, który przeżywamy, jest transcendentny i narody tworzą same podstawy do nowej cywilizacji, a wartości historyczne ulegają głębokiej przemianie. Stopień, który zajmie Peru w koncernie narodów, będzie zależał głównie od tego, co działa się tutaj w przeciągu najbliższych lat pięciu.

Nie powinniśmy bowiem zapominać, że Ameryka Północna zamknęła się na zawsze przed rosnącym ciągle zaludnieniem Europy i że niema prawie innego kontynentu możliwego dla ekspansji rasy białej, jak część podzwrotnikowa Ameryki Północnej. Peru winno przygotować się do przyjęcia wielkiej ilości nadmiaru ludności europejskiej, a w moim przekonaniu właśnie prowincja Patáz nadaje się niezwykle do założenia tamże rdzenia tej imigracji. Żadna inna prowincja Peru nie łączy tylu korzystnych warunków; przemysł wywozowy może dać tam pracę wielu tysiącom ludzi bez niebezpieczeństwa zmiany rynku, a zamieszkali tam również w rozległych terenach inni emigranci rolnicy i hodowcy bydła mieliby rynek bezpośredni dla zbytu swych produktów. Klimat dla Europejczyków jest idealny, a możliwość ekspansji sięga aż do wschodnich granic Andów.

Obszar złotodajny w Patáz jest jedynym polem, które dzisiaj jeszcze pozostało i które przedstawia wielkie perspektywy rozwoju.

Złóża złota były przedmiotem ekspansji i chciwości od czasów przedhistorycznych i wiele wojen powstało, których jedynym celem było zawładnięcie temi złożami. Ludzie bardziej energiczni, poszukiwacze nieustraszeni przeszukiwali okolice nawet najbardziej oddalone i najbardziej niebezpieczne, poszukując złota. Nie odstraszyły ich niebezpieczeństwa klimatu, ani braki najbardziej dotkliwe. Zbadali niemal każdy kilometr kwadratowy naszego globu i nawet nieliczne znane okolice podbiegunowe antarktyczne były przedmiotem badań geologicznych. Znajdują się jeszcze złoża, niektóre nawet bogate, lecz możliwość znalezienia jakiegokolwiek, zajmującej tysiące kilometrów kwadratowych,

przeciętych licznymi żyłami złotodajnymi, jest prawie wykluczona.

Nie wystarczałoby jednak znaleźć podobną okolicę, potrzeba równocześnie istnienia innych dogodnych czynników, by stworzyć wielkie pole minowe. W prowincji Patáz czynniki te przedstawiają się korzystnie, a jedyną przeszkodą, mianowicie trudność komunikacji, ustanie również przy zastosowaniu nowoczesnego transportu mechanicznego.

Wiemy, że mimo usiłowań przedsięwziętych w ostatnich 24-ach latach zeszłego stulecia, na całym świecie nie odkryto większych okolic złotodajnych za wyjątkiem złóż w Ontario w Kanadzie, znajdujących się obecnie w pełni rozwoju. Wszystkie inne okolice, obfitujące w złoto, znajdują się obecnie u szczytu swej wydajności, a nawet wyczerpują się: Transwaal, Indie, Australia, Nowa Zelandja, Stany Zjednoczone i prawie wszystkie okolice, zawierające złoto, nie mogą w przyszłości podwyższyć swej produkcji. Produkcja ta zmalała nawet w pierwszorzędnym złożach jak w Australji i w Stanach Zjednoczonych, gdzie doszły one do szczytu swego rozwoju.

Istnieje jednak inna okoliczność interesująca, a mianowicie fakt, że prawie cała produkcja złota jest zmonopolizowana przez dwa narody, dominujące w finansach świata. Za wyjątkiem bowiem Rosji, w rzeczywistości wszystkie inne złoża świata są opanowane kapitałem amerykańskim i angielskim. 94% złota na świecie produkują towarzystwa, zorganizowane przez te dwie potęgi polityczne.

Stąd to wynikają konsekwencje polityczne, które nie możemy nie dostrzegać, gdy rozchodzi się o pola złotodajne w Peru.

Wiele pisało się o zgnębieniu złota, jako mierznika wartości i zastąpienie go przez inne oznaki bogactwa. Lecz wszystkie te usiłowania pozostały próżne i ogromny spadek walut europejskich po wojnie, spowodował powrót wszystkich krajów do jednego przekonania, że złoto jest walorem. Można bowiem robić najbardziej zachęcające statystyki, porównując korzystny bilans swego handlu, kwitnący stan swego przemysłu, ustalenie polityczne i t. p., lecz jeżeli centra finansowe oznaczające kursy tak zadecydują, to waluta obniża się i obniża aż do poziomu nieprawdopodobnego. Wystarczy jednak wyładowanie kilku milionów w sztabach złotych, aby kurs się ustabilizował. Wydaje się to jedynym i radykalnym argumentem zdolnym przekonać.

Widzieliśmy to ze zdziwieniem i z podziwem w wypadku Anglii. Ten naród wielkich polityków widział się zagrożonym ciężkimi problemami, które wydawały się nierozwiązalne. Problemy polityczne w Indiach, w Egipcie i w Irlandji, ciężar podatków, który groził ruiną klasom kierującym, miliony bezrobotnych i t. p. Jednakże niedługo otrzymaliśmy wiadomość z Anglii, że funt szterling stoi al pari.

Jeżeli to jest tak ważne w czasie pokoju dla narodu, jak Anglicy, możemy wyobrazić sobie, co oznacza posiadanie prowincji Patáz dla Peru na na wypadek wojny.

Geografia i topografia — Dostęp.

Prowincja Patáz rozciąga się pomiędzy 7°30' a 8°35' południowej szerokości geograficznej. Długość jej wynosi mniej więcej 120 kilometrów, szerokość około 30 kilometrów; zajmuje więc powierzchnię przeszło 3600 kilometrów kwadratowych. Naturalne jej granice stanowią: od północy rzeka Lavasen, od wschodu Kordyljery Wschodnie, od południa rzeka Cedro i od zachodu rzeka Marañon. W administracji politycznej dołącza się do niej jeszcze obszar Ongon, położony w dolinie rzeki Mixiollo na stokach Kordyljerów Wschodnich, który to obszar powinien w rzeczywistości należeć do Departamentu San Martín.

Relief tej prowincji odznacza się gwałtownymi kontrastami na krótkich przestrzeniach. Na zachodzie głęboki wąwóz rzeki Marañon jest prawdziwym przekopem, który oddziela ją wybitnie od reszty Peru. Marañon, oddalona od wybrzeża o 135 do 150 kilometrów w linii prostej, w miejscu połączenia się z rzeką Cedro płynie na wysokości 1600 metrów nad poziomem morza, zaś rzeka Lavasen na wysokości 1050 metrów. Temperatura w tym wąwozie dochodzi do 38 stopni Celsjusza w cieniu, a w nocy nawet przewyższa 22 stopnie Celsjusza. Od tego wąwozu w odległości, wynoszącej 35 kilometrów na południe, a tylko 15 kilometrów na północ, ciągnie się grzbiet Kordyljerów Wschodnich o wysokościach od 4-ch do 5-ciu tysięcy metrów nad poziomem morza i o temperaturze, opadającej w godzinach rannych do 7-miu a nawet do 9-ciu stopni Celsjusza poniżej zera. Na krótkiej więc przestrzeni, bo zaledwie 15-tu kilometrów, można doświadczyć różnicy poziomu prawie czterech tysięcy metrów i różnicę temperatury prawie o 40 stopni, jedną tak wielką na całym świecie. Pomiedzy temi dwoma krańcami, poczynawszy od wysokości około 3000 metrów w Kordyljerach Wschodnich aż do samej rzeki Marañon spotyka się wioski i osady tej prowincji, oddzielone wysokimi szczytami górskimi.

Dostęp do prowincji Patáz, zważywszy jej długość, może prowadzić z portu Chimbote do jej części południowej, albo z portu Salaverry do jej części północnej.

Z Chimbote prowadzą dwie drogi żelazne: jedna to kolej do Huaras, aż do stacji Mayuncayan, stąd mułem aż do wioski Sihuas jest 60 kilometrów, a stamtąd przez punę do Quichiz i okracając zbocze, oddzielające łożysko rzeki Tancaybamba od Marañon aż do Tayabamba, co czyni 50 kilometrów, a razem wynosi 160 kilometrów, z których jest kawałek ukończonej już drogi automobilowej na przestrzeni 17 kilometrów, którą tylko potrzeba przedłużyć aż do stacji Mayucayan, aby

stworzyć dobrą drogę pomiędzy końcową stacją kolei żelaznej a pasmem Kordyljerów Centralnych, mającym 3900 metrów wysokości.

Druga droga, prowadząca na południe Patáz będzie dostępna, gdy kolej z Chuquicara do Huamachuco dojdzie aż do Tablachaca, gdyż potem trzeba postępować wzdłuż tej rzeki aż do Conchucos i wąwozem Yanabamba zejść do rzeki Mayes, uchodzącej wprost do rzeki Tancaybamba.

Do północnej części Patáz przygotowuje się nowa droga, która dzięki wysiłkom reprezentantów Departamentu „La Libertad“, popieranym z entuzjazmem przez Rząd i osobiste interesy, zmienia warunki dostępności do prowincji Patáz w krótkim czasie. Droga automobilowa do Quiruvilca jest już ukończona, a praca około drogi Quiruvilca—Huamachuco postępuje szybko naprzód.

Dla przemysłu złotowego drogi automobilowe są nieodzowne, aby przewieźć nowoczesne maszyny choćby raz jeden tylko na miejsce do kopalni. Jednak co do ruchu osobowego i przewozu produktu, t. j. złota, niema na świecie sytuacji, bardziej zasługującej na poważniejsze studjum, jak awiacja handlowa.

W najlepszym bowiem wypadku drogi automobilowe muszą być długie, powodują zużywanie się dużej ilości benzyny i wydatek materiału, a w porze deszczowej przerwę w komunikacji. Koszt od tony i osoby musi być bardzo duży, a czas drogi w autach ciężarowych i omnibusach względnie długi, chociaż w porównaniu z sytuacją, istniejącą obecnie, wydawałby się nam nadzwyczajny.

Zamiast uciążliwego opuszczania się w głąb wąwozów i pięcia się w górę po stromych zboczach Andów, nowoczesny aeroplan redukuje podróż do linii prostej, wynoszącej niecałe 150 kilometrów, czyli około 80 minut drogi z Trujillo do Patáz. Przez aeroplan, używany dotychczas jedynie ze sportowego punktu widzenia, w wypadku Patáz, gdy leci z produktem, którego waga w porównaniu z wartością jest nieznaczna, możliwość komunikacji powietrznej nabrałaby pierwszorzędnej wartości. Jedną bowiem z przyczyn niepowodzenia pionierów przemysłu złotowego w Patáz, były absurdalne wydatki, które produkt musiał wytrzymać, już otrzymany w formie sztab, aby mógł nim dysponować. Chociaż wydaje się to nie do uwierzenia, ale wydatki przekraczały 18% wartości brutto. Pośrednicy bowiem, jak transport mułami, koleje, statki, banki, agencje, pobierały tyle, że w rezultacie byli to współnicy, uczestniczący w zyskach, nie uczestnicząc w najmniejszym stopniu w ryzyku, które ponosi każdy interes.

Wzmiankując, że awiacja handlowa musi być jeszcze bardziej pewna i tania, aby mieć większe zastosowanie, jednak pomiędzy wybrzeżem a Patáz, nawet dzisiaj może konkurować z jakimkolwiek innym środkiem transportu, nawet gdy się nie będzie uwzględniać kosztu od tony.

Ze studjów inżyniera Hand w Nowym Jorku w roku 1920-ym można zapewnić, że tona, transportowana aeroplanem, nie będzie kosztowała więcej, jak 15 funtów peruwiańskich wraz z amortyzacją i t. p. Nawet gdyby trzeba było podwoić ten koszt ze względu na możliwe wypadki, koszt przewozu od tony samolotem może konkurować z jakimkolwiek innym środkiem transportu.

Geologia.

Struktura geologiczna północy Peru, mimo jej spiętrzonej topografii, nie jest skomplikowana. Podłoża łańcucha tworzą archaiczne skały krystaliczne Kordyljerów Wschodnich, dioryty, granity, gnejsy i łupki, tworzące łańcuch wysokich szczytów na wschód od Maranion, lecz występują one również w głębi wąwozu tej rzeki i w jednym i drugim miejscu swego brzegu lewego, jak np. w „Santa Ana” i w „Arabisco”, wzdłuż drogi z Chilla do Conchucos.

Ten centralny wał archaicznych skał jest pokryty warstwami formacji kredowej, które tworzą kompleks warstw z kierunkiem od NNO do SSE, grubości do 1 000 metrów.

Akcja lodowcowa najbardziej intensywna we względnie niedawnych okresach geologicznych i obnażanie przez rzeki sprawiło zaniknięcie tej warstwy nanośnej na niektórych zboczach wschodniego łańcucha, za wyjątkiem licznych łańcuchów drugorzędnych, które docierają aż do Maranion, gdzie tworzą szczyty wzgórz.

Na przestrzeni zmiennej pomiędzy 25 do 50 kilometrów na zachód od Maranion, wcisnęły się w wielkiej ilości batolity granodiorytyczne, powstałe w wielkich głębokościach i odkryte przez rozmycie wyżej leżących warstw.

Dziś te batolity tworzą w wielu miejscach najwyższe wierzchołki w Kordyljerach Centralnych (Białych), pod Cajatambo aż prawie do Huamachuco. Epoka tego wcisnięcia się jest geologicznie niedawna, pokredowa. Utwory kredowe pokrywają zbocza tych batolitów na wielkich przestrzeniach, jak można zobaczyć na mapie geologicznej tych terenów.

Ostatnio, już w epoce trzeciorzędowej zaczęły znów działać czynniki wulkaniczne, wskutek czego powstały liczne skały wybuchowe o strukturze porfirowej i mikro-krystalicznej, które pokryły wielkie przestrzenie ryolitami i andezytami i przecinają archaiczne skały.

Strefa zmineralizowana jako naturalną granicę od zachodu ma zetknięcie się ze skałami kredowymi. To zetknięcie się jest też widoczne na dalszą nawet odległość, ponieważ jest zaznaczone przez glinę, której czerwony kolor robi ją bardzo uderzającą.

To zetknięcie się można śledzić od daleka, gdzie Maranion przechodząc z północy na południe od Huacrachuco, wchodzi w gęstwinę gór. Na wschodzie nie jest tak łatwo oznaczyć tę strefę,

jużto z powodu dzikich szczytów, jużto przez rozciąganie się jej na zbocza górskie, gdzie nie jest możliwym zbadanie ich z powodu gęstwiny zadrzewienia.

W części znanej można oznaczyć pasma o długości 150 kilometrów a szerokości od 10 do 30 klm. względnie 3 000 kilometrów kwadratowych, bogate w złoża. We wszystkich tych strefach żyły złotodajne są rozdzielone nieregularnie, lecz trzymając się dwóch głównych kierunków, jednego z północy na południe z małym odchyleniem od 2 do 25-ciu stopni na zachód, drugiego ze wschodu na zachód.

Dotychczas jest niemożliwym wskazać nawet w przybliżeniu ich liczbę, ponieważ wielka ich część w strefie kruszcowej jest niedostępna z powodu stromych zbocz górskich, albo z powodu znajdowania się w terenach, pokrytych gęstwą krzaków, broniących je lepiej od drutów kolczastych. Strefa ta jest dostępniejsza na wysokości 3-ch do 4-ch tysięcy metrów, ponieważ akcja lodowcowa pozostawiła skały wystające a wegetacja tam nie jest tak gęsta.

Miejscowości Patáz i Zaramilla, Piaz, Parcoy, Soledad i Lacuabamba zawdzięczają swe bogactwo odkryciu najbogatszych z żył. Wie się zupełnie pozytywnie, że Patáz zawdzięcza swą egzystencję złożom „San Francisco” i „Rosario”, a Parcoy staremu złożu „El Gallinero”, Soledad zaś dawnej kopalni „Oro Blanco”.

Naturalnie nowocześni górnicy zaczęli interesować się temi złożami, ale ponieważ trudności dostępu były znaczne, ograniczyli swe wysiłki do najłatwiejszych.

Zwraca uwagę wielka prawidłowość żył, występujących w tej okolicy tak rozległej i tak bogatej. Główne żyły można wykreślić przez ich wychody, chociaż się słabo odznaczają. Ich długość wynosi od 200 do 300 metrów a miąższość od 20 centymetrów do 10 metrów, zazwyczaj około 120 centymetrów. Zawartość złota, mierząc wedle przeciętnej z 2197-miu próbek, wynosi 18,30 dolarów na 2 000 funtów.

Skała boczna jest zazwyczaj porfirowa; w niektórych wypadkach znajdują się żyły w łupkach, lecz zawsze w blizkiem sąsiedztwie z porfirem. Wypełnienie żył stanowi kwarc i piryty przy jednoczesnym ubocznym występowaniu blendy, siarczku ołowiu i rud miedzi.

Siarczki tworzą przeciętnie 12% zawartości. Złoto rzadko jest widoczne na oko w połączeniu z siarczkami, a szczególnie z pirytem, wyjątkowo tylko znajdują się grudki samorodnego złota w pierwotnych siarczkach.

Piaski złotonośne.

Piaski złotonośne zajmują wielkie przestrzenie na zboczach gór. Były one eksploatowane intensywnie za czasów Inkasów, jak to jest uwidocznione w zachowanych konstrukcjach z drzewa i na

starych wielkich murach, zrobionych z charakterystyczną zręcznością pierwotnych Indian. Wydaje się, że system pilankonów „Booming” znany był przez pierwotnych mieszkańców, ponieważ kanały, które prowadzą wodę do płódkarni w wielu miejscach są skonstruowane na podwieszeniach typowo indyjskich. Trudno jest obliczyć pojemność, obrobioną przez nich, lecz aby dać pojęcie przybliżone, można powiedzieć, że nie poniżej 100 milionów metrów kubicznych, jeżeli prawdopodobnie nie wiele więcej. Wielka część brył złota Inkasów zdaje się pochodzić z piasków w Patáz.

Hiszpanie prawdopodobnie zużytkowywali istniejącą organizację, lecz zdaje się, że rzeczki, które wypełniały liczne i długie kanały, straciły swe bogactwo wody, która już nie wystarcza do przesortowywania zwałów.

Inną strefą możliwych piasków złotonośnych są łożyska Marañon i jej dopływów. Ostatnie mają tę niedogodność, że są mało ekonomiczne w systematycznej pracy, chociaż bez wątpienia istnieją miejsca w bec-rock bardzo bogate, gdyż znaleziono tam ziarenka złote o 300 uncjach wagi.

Tereny możliwe do dragowania nowoczesnymi maszynami znajdują się bardziej na północ od Vijos, gdzie wielkie kamienie występują jedynie w ujściach rzek pobocznych. Marañon nie płynie już wąskiem i skalistym korytem, lecz wije się szeroką doliną o rozległych ławach żwiru i piasku złotonośnego. Nie pracowano dość intensywnie, by zbadać zawartość złota w tych piaskach. Zbadano jedynie próby piasku pomiędzy Vijos i Calemar, które przeciętnie dają zawartość 24 centów złotych na yard kubiczny, lecz ilość tych prób była względnie mała, jak na rozległość terenu. Systematyczne próby z odpowiednią maszyną byłyby za kosztowne, gdyż płódkarnie te mają rozległość 100 kilometrów aż do mostu Balsas i szerokość 500 metrów przeciętnie. Klimat tam jest także poważną przeszkodą, ponieważ jest bardzo gorący i niezdrowy.

Indianie czasem przemycają te piaski i ponieważ wybierają najlepsze miejsca, nierzadko eksploatują złoża wartości od 8-miu do 10-ciu soli na metr kubiczny. Zwykle pracę tą uskuteczniają w nocy, ze względu na upał dzienny, lecz często zapadają z tego powodu na tercjanę (febry), kończąc się zwykle śmiertelnie, gdyż nie znają środków zaradczych. Te piaski mogą mieć wielkie znaczenie dla produkcji złota w tej prowincji, jeżeliby można pracować w nich nowoczesnymi dragami. Naturalnie koniecznym jest uprzednio poważne studium tego problemu przed ostatecznym wypowiedzeniem się.

Rzeka Alapamaraa, wykazująca dosyć dużą wartość złota, tworzy także teren, nadający się do dragowania przy wejściu do jeziora Pias, gdzie znajduje się plaża o 2 kilometrach długości i 300 metrach szerokości, utworzona przez żwiru i piaski złotodajne, których skład dotychczas nie został ustalony,

Inne płódkarnie, a zwłaszcza o pochodzeniu łowcowym mogą być eksploatowane monitorami w miejscach, gdzie jest dosyć wody i spadku, jak np. w płódkarniach San Vicente. Skład tych żwirów wedle próby tymczasowej wykazuje 19 centów złota na yard kubiczny. Piaski rzeki Cajas były badane przez inżyniera De Lucio, lecz jego liczby co do średniej zawartości są niewystarczające i w rzeczywistości nie można ich określić, nie zrobiwszy uprzednio wierceń, nie można więc mówić o ich wartości handlowej w sposób definitywny.

Wydajność żył i inne czynniki.

Zrobiono oszacowanie materiału widocznego w strefie złotodajnej Patáz. Ponieważ jednak żyły znane stanowią jedynie część strefy zmineralizowanej, późniejsze dokładniejsze sprawdzenie będzie mogło jedynie powiększyć ich liczbę; klasyfikację ich uskutecznilo jedynie na mocy próbek, wziętych z Patáz i Parcoy.

W strefie Patáz próbki wzięto tylko ze złóż: „San Francisco”, „San Cayetano” i „Budibuyos”, jak również próbki wychodów złóż, eksploatowanych pod nazwą „Buconeros”.

Przeciętna wydajność nowych żył, nadających się do eksploatacji w kopalniach „Carlos Bernabe” i „Esperanza”, jest w rzeczywistości taka sama, jak w minach Patáz, że można zapewnić, że przeciętne w całej strefie różnią się nie wiele, jeżeli weźmie się pod uwagę wystarczającą ilość próbek, by wyeliminować zmiany lokalne.

Uwzględniając wszystkie czynniki, sądzę, że przeciętna ogólna wydajność całej strefy ustali się na mniej więcej 12 dolarów za tonę; jest to przeciętna wyższa, niż okolic złotodajnych, najbardziej znanych w świecie jak Rand, Kalifornia, Kanada i Brazylja, ponieważ przeciętne tychże nie przekraczają 8 do 9 dolarów na tonę. Ponieważ w przeciętnej tej są uwzględnione naturalnie próbki o bardzo niskiej zawartości złota i takie, które dają tylko pozór złota lub go nie zawierają, można przyjąć, że nie uwzględniając uboższych części żył, materiały, które są przewożone do sortowni (milling oro), wykazują około 16 dolarów na tonę, a pracując na małą skalę, przedstawiają użyteczność 8 dolarów od tony. Wydatki można zredukować do mniej, niż 6 dolarów na tonę; jeżeli zaś sortowanie będzie się odbywać na wielką skalę, jak o to wprost prosi się ta okolica, to cała wydajność brutto w znanych dotychczas żyłach, przyjmując przeciętną 12 dolarów, dojdzie do 336 milionów dolarów, a z tych, wedle skali, w jakiej by były eksploatowane, pozostawałoby 100 do 180 milionów dolarów użyteczności netto.

To obliczenie nie obejmuje wartości złota, znajdującego się w płódkarniach, które mogą przedstawiać znaczną sumę, niemożliwą obecnie do oceny, jak również liczby żył tej strefy, które nie zostały wzięte w rachubę. Uwzględniając to, można powiedzieć, że Patáz posiada możliwości wyprodu-

kowania najmniej 600 milj. dolarów złota z niezawodną korzyścią przedsiębiorstw eksploatujących i z pozytywną korzyścią dla kraju, który szczęśliwie zalicza się do tych nielicznych krajów, zawierających jeszcze tak znaczne zasoby żółtego metalu.

Czynniki, które uzależniają produkcję górniczą i użyteczność netto, są tu wszystkie dogodne, za wyjątkiem warunków transportowych, które są jedynym problemem, którego rozwiązanie jest ważne. Klimat jest zupełnie zdrowy i przyjemny, wzniesienie nad poziomem morza jest wystarczające, by paludismo (malaria), nie miała miejsca, nie mając przytem niedogodności wielkich wysokości. Dwa inne główne czynniki górnicze: siła motorowa i praca ręczna są także o wiele korzystniejsze w Patáz, niż w innych okolicach świata, dających złoto.

Co do siły motorowej, to trudno jest znaleźć okolicę, gdzie wykorzystanie sił wodnych byłoby tańsze niż w Patáz, gdyż wszystkie rzeki, wpływające do Maranionu mają wodospady wgłębione i o regularnem strumieniu, dostateczne do rozwinięcia siły 300 000 koni. W Maranion zaś siły te mogą rozwijać się bezgranicznie. Dla wydobywania złota w nowoczesnej metalurgii siła motorowa występuje jako czynnik pierwszorzędny, bądź używana bezpośrednio do sortowania jak najdokładniejszego, jak tego wymaga system cyanku potasu, bądź pośrednio do produkcji cyanku potasu i materiałów wybuchowych i do taniej eksploatacji w kopalniach przez nowoczesne maszyny.

Praca ręczna dzisiaj jest nadzwyczaj tania, dniówki wynoszą bowiem sol do dwu soli; trzeba jednak uwzględnić, że zmieni się to wydatnie wraz z rozwojem kopalń. Jednakże żywności w tej prowincji jest tak dużo, że życie zawsze będzie mogło być bardzo tanie, co połączone z łagodnością klimatu, będzie powodem silnej imigracji rąk robotniczych. Prowincja Patáz, ze względu na środki żywności, może pozostać zupełnie autonomiczną, ponieważ produkuje ona trzcinę cukrową, ryż, owoce podzwrotnikowe, kawę, kakao, kokę, jukę, kartofle, bawełnę, tytoń, kukurydzę, zboże, cebulę i wszelkie rośliny odżywcze dla ludzi i zwierząt. Dysponuje doskonałą paszą na wysokościach dla bydła i owiec i tylko nieliczne manufaktury trzeba sprowadzać. O kilka godzin drogi od złóż znajdują się wspaniałe lasy o drzewach wszelkich gatunków, używanych w kopalniach, oraz cedr, orzech i palisander, używane na meble i do konstrukcji. Wycięte lasy dają dziewicze tereny dla kolonistów o żyzności zadziwiającej.

Drugim korzystnym czynnikiem dla szybkiego rozwoju prowincji jest jej topografia tak wyjątkowo spiętrzona. Jest pewnem, że utrudnia ona transport, ułatwia jednak dostęp do żył z różnych poziomów jednocześnie, przez co unika się kosztownej budowy głębokich szybów i zastosowywania potężnych pomp.

Metalurgia.

Minerały oksydowe (dziś wyczerpane) wychodów żył w Patáz były nadającami się do amalgamowania, lecz ich wydajność nie była zbyt wielka. Aż do strefy pierwotnych siarczków wydobywanie nie przekraczało 15% i jedynym sposobem uzyskania ich było pozostawienie minerałów dosłownie zmielonych, wystawionych dłuższy czas na działanie powietrza i powrotnego amalgamowania rok za rokiem. Te złoża minerałów ojcowie dawali swoim synom i były wypadki, że eksploatowały je całe generacje. Wyczerpanie zaamalgamowanych minerałów było pierwszą przyczyną upadku prowincji Patáz i dopiero w ostatnich latach znaleziono sposób uzyskiwania ich przy pomocy cyanku potasu.

Chociaż ten proces jest znany od r. 1890, nie można było uzyskać minerałów w Patáz przez cyanki potasu w ciągu pierwszych lat, mimo że przedsiębiorstwo górnicze „El Gigante” założyło pierwszy taki zakład metalurgiczny w Peru w r. 1892, ponieważ wtedy jeszcze nie były rozwiązane problemy metalurgiczne przez procesy tego rodzaju. Mlenie na sucho uzyskiwało zaledwie 25% złota, zawartego w minerałach. W r. 1918 został ukończony zakład nowoczesnej metalurgii w „Las Retanas”, używając jednak w części starych maszyn. Flow-sheet tego zakładu metalurgicznego jest następujący: Minerały po zważeniu i przejrzeniu przechodziły do młynka, który je dzielił na kawałki o średnicy nie większej od 5 cm. Stąd przechodziły do młyna „Krup”, gdzie się mleło na sucho na 10 oczek. Mineral zmielony w młynie Krup mieszało się z rozczynem, zawierającym 1 800 kg siarczku sodu na 1 000 litrów wody w stosunku jednej części stałej na dwie części płynne. Ta mieszanina wchodziła do części nowoczesnej zakładu i była mielona w młynie cygarowym Hardings o zamkniętych obwodach z klasyfikatorami „Dorr” na mial o najmniej 100 oczkach. Klasyfikator urządzało się tak, aby pozwolić przejść tylko ziarnkom cieńszym, niż 100 oczek, skuteczniejąc w ten sposób rozwiązanie 75% złota, zawartego w minerałach podczas mielenia. Z sekcji mielenia mial ten wraz z rozczynem przechodził do agitatora „Dorr”, poruszającego się bezustannie pod działaniem ściśniętego powietrza. Stamtąd przechodziła do espesadora (zgęszczacz) Dorr, skąd płyn odklarowany przechodził do zbiorników oczyszczających, a muł grubszy do filtra „Oliver”, skąd po lekkim i niedokładnem omyciu wyrzucano go do rzeki.

Muł w filtrze, ze względu na to, że instalacja miała tylko kilka zbiorników starych i bardzo niedokładnych, rzadko zawierał więcej niż 5% czystej zawartości złota nierozpuszczalnego, wskutek czego wydajność całkowita wynosiła 92% złota i około 60% srebra, zawartych w minerałach.

Ponieważ rozczyn złota podczas mlenia i trześnienia przenosił 97%, stratę 5% należy zaliczyć na rachunek niedokładnego mycia, które przeprowa-

dzało się w filtrze, defekt łatwy do naprawienia. Rozczyn z filtru przechodził do pustego zbiornika, a wychodząc stamtąd, łączył się z zawartością espesadora „Dorr” w zbiorniku oczyszczającym, gdzie filtrował się przez warstwę piasku o 10 cm grubości, by następnie wejść do skrzyń z wiórami cynkowymi, gdzie osadzało się złoto. Osady te zanurzało się w tyglu grafitowym, w prowizorycznym piecu, opalanym węglem drzewnym. Sztaby złota w ten sposób otrzymywane przesyłano do Urzędu monetarnego w Limie, który z tej kopalni otrzymał złota wartości 24 000 funtów peruwiańskich w ciągu dwóch lat, gdy funkcjonowała z małymi przerwami. Kruszczone przesyłano do Urzędu w sztabach. Maszyny nie mogły funkcjonować bez przerwy, ponieważ w czasie deszczów drogi były nie do przebycia, a w czasie suszy nie było wystarczającej paszy dla zwierząt, które też podlegały częstym epidemiom.

Gdyby ta kopalnia dysponowała instalacją mechanicznego przewozu minerałów, miałyby o wiele większy zysk, ponieważ maszynierja mogłaby funkcjonować z całą regularnością. Trzeba było jednak wstrzymać pracę z braku materiałów w porze deszczowej, gdy strumienienie Marañonu oddzielały tę prowincję od wybrzeża. Sztaby złota były przysyłane albo do Limy, albo do Stanów Zjednoczonych, zależnie od korzystniejszego kursu. Wydatki jednak były absurdalne, bo dochodziły do 25% wartości brutto.

Wnioski.

Cała strefa kruszczowa obejmuje przestrzeń o 160 kilometrach długości i 2 do 20-tu, a przeciętnie 5-ciu kilometrach szerokości. Dokładnie udało się ustalić jej granice jedynie od zachodu: tworzy ją tu zetknięcie się skał osadowych i archaicznych porfiry. W kierunku wschodnim i południowym jeszcze przez pewien czas nie będzie można dokładnie oznaczyć granicy ścisłej. W każdym razie jest co najmniej 80 000 hektarów, a niechby nawet tylko 40 000 hektarów terenu znanego. Z tych zaś tylko 446 stanowi własność prywatną, reszta zaś należy do państwa.

Całkowita długość wychodów znanych dotychczas wynosi najmniej 260 kilometrów z zapasem

400 milionów ton, zawierających kruszec, a licząc po 12 dolarów za tonę, otrzymamy wartość brutto 4 800 milionów dolarów, a możliwe do zużytkowania 2 000 milionów dolarów.

Zrobiono plany katastralne, aby móc zrobić porównanie części już cokolwiek wyeksploatowanej w dystrykcie górniczym Parcoy, gdzie wydano już duże kapitały na otwarcie różnych kopalń, obliczając 446 000 widocznych ton kruszcu po 16 dolarów za tonę i uwzględniając zawartość możliwą w sumie 14 000 000 ton. W Patáz prace poszukiwawcze ograniczyły się jedynie do złóż „San Francisco”, mających w przybliżeniu 170 000 ton z wydajnością 20 dolarów na tonę i przy możliwych 6 800 000 tonach. Te pojemności odnoszą się tylko do kalkulacji w żyłach znanych w dystryktach katastralnych Parcoy i Patáz.

Pozostawia to dla całej reszty strefy zmineralizowanej tylko 120 000 ton widocznych i 7 000 000 ton możliwych, dla całej zaś przestrzeni można przyjąć okrągłych 733 000 ton kruszcu widocznych i 28 000 000 ton możliwych.

Gdy okolica poza Patáz i Parcoy będzie tak samo dobrze znana, jak powyższe, to można mieć uzasadnioną nadzieję, że cyfry te trzeba będzie podać gruntownej rewizji.

W rezultacie: Państwo ma w swoim posiadaniu w Patáz wielkie bogactwo, które może mu dać możliwość szybkiego rozwoju swych sił żywotnych z korzyścią dla obywateli teraźniejszych i generacji przyszłych, jeżeli będzie umiało je zachować. Obecnie głównym problemem jest zrobić to bogactwo dostępnym, stworzyć drogi komunikacyjne, któreby pozwoliły na przetransportowanie nowoczesnych maszyn do zapomnianej prowincji. Jakiby nie był wydatek w tym celu, będzie on zrekompensowany przez ożywiający strumień szlachetnego metalu, co pociągnie za sobą nieobliczalne konsekwencje w ekonomii narodowej.

Szczęśliwie ważność problemu nie uszła uwagi kierujących polityków, co nie pozwoli, by to niezmiernie bogactwo pozostawało przez dłuższy czas wstrzymane w swym rozwoju i by można było powiedzieć o Peru, że: „jesteśmy żebrakami, siedzącymi na złotej ławce” jak powiedział Humboldt, co w wypadku Patáz jest najzupełniej pewne.

PRZEGLĄD PATENTÓW.

Patenty udzielone przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej.

Zestawił rzecznik patentowy inżynier Herman Sokal, Warszawa, Chmielna 27, tel. 188-10.

6748. *A. France, Liège.* Płóczka do rud oparta na użyciu urządzeń przemysłowych, miarkowa-

nych zapomocą wielokrotnych strumieni wznoszących się.

6777. *A. France, Liège.* Urządzenie do oprózniania płóczki skuteczniejszej wzbogacania rud i węgla płynnymi prądami.

6714. *W. Jankowski, Dąbrowa-Górnica.* Sposób

odbudowy pokładów i warstw węgla średniej grubości.

6747. *H. Schaeffer, Essen.* Odbudowa sztolni, składająca się z płyt lub kształtówek.

6674. *J. Merle, Buenos Ayres.* Proces i przyrząd do wytwarzania rur i takich wyrobów, jak płyty, drążki, druty, żelazo profilowe i t. d. z surowców płynnych lub plastycznych w jednym przebiegu pracy.

6610. *W. Johnson, Manchester.* Sposób wyrobu nierdzewiejącego żelaza i stali.

6675. *E. Schackleton i W. Penniman, Baltimore.* Sposób wytwarzania stopów żelazo-chromowych.

6621. *S. Deiches, Wiedeń.* Potrójne stopy łożyskowe miedzi, antymonu i ołowiu.

6627. *Lignoza, Sp. Akc., Katowice.* Sposób wyrobu prochów ziarnkowatych.

6628. *Lignoza, Sp. Akc. Katowice.* Przyrząd do samoczynnego kontrolowania lontów.

6921. *W. Seltner, Slany.* Sposób i urządzenie do rozdzielania minerałów.

6977. *T. Franz, Bochum.* Sposób obróbki węgla kamiennego, brunatnego i podobnych minerałów.

6976. *Bamag-Meguín A. G. Berlin.* Sposób i urządzenie do oddzielania węgla i rud zapomocą pławienia pienistego.

6920. *P. Guerre i F. Barthelemy, Lille.* Sposób i maszyna do mechanicznego urabiania skał.

6834. *E. Lachamp, Wiedeń i E. Perret, Genewa.* Urządzenie do pogłębiania otworów wiertniczych.

6823. *Aciéries de Gennevilliers, Gennevilliers.* Tlenki żelaza i sposób ich wytwarzania.

6902. *G. Balz, Tübingen.* Piec do prażenia błyszczu cynkowego.

6813. *A. Pacz, Cleveland.* Stopy glinu i sposoby ich ulepszania.

6903. *I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt n. Menem.* Wykładzina pieca elektrycznego do otrzymywania metali zapomocą destylacji.

6819. *Wendel & Cie., Paryż.* Środek wybuchowy z zastosowaniem powietrza lub tlenu płynnego.

Z przeglądu wydawnictw.

Techniczny przegląd literatury i czasopism zagranicznych.

Ogólne.

„Hütte“ *Das Ingenieurs Taschenbuch (Podręcznik inżyniera).* Tom IV. Wydawca: Akademischer Verein Hütte. E. V. Berlin 1927. Nakład Wilhelm Ernst & Soha, 864 str., cena marek 18, zawiera: technika komunikacji, górnictwo i wiertnictwo, sortowanie i mielenie twardych materiałów, gospodarstwo miejskie, środki żywności i przemysł pokrewny, technika gospodarstwa leśnego, skóry i przeróbka skór, technika materiałów włóknistych i papiernictwa, ceramika i szkło, technika gazów, technika graficzna, kinotechnika i radjotechnika.

Mineralogja.

Dammer B. u. Tietze, O.: Die nutzbaren Mineralien mit Ausnahme der Erze u. Kohlen. (Użyteczne minerały z wyjątkiem rud i węgla), Stuttgart 1927. Ferdinand Enke. Drugie popr. wyd., 8°, dwa tomy. 1 tom 554 str., 66 rys., cena marek 35,40, zawiera: djament, grafit, siarka, grupa arsenowa, błyszcz molibdenowy, błyszcz ołowiu, blenda cynkowa, piryty, markazyt, piryty miedzi, grupa kobaltu, kwarc, opal, rutil, ilmenit, grupa manganu, korund, hematyt, bauksyt, limonit, sole potasowe i magnezowe, sól, salmiak, kryolit, fluoryt, spinel, chromit, chrysoberyl, azotniaki, kalcyt, aragonit, dolomit, magne-

zyt, szpat cynkowy, witerit, strontianit, węglany tlenku sodu, malachit, rudy uranu, radium i thorium.

Maszyny górnicze.

Bansen H. Bergwerksmaschinen (maszyny górnicze), tom 3.: maszyny wyciągowe, druga część: parowe maszyny wyciągowe. Drugie powiększone i ulepszone wydanie, opracowane przez F. Schmidt'a, Berlin 1926. Julius Springer, 8°, 291 str., 231 rys., cena marek 15.

Surveying borchotes by the Briggs „Clinophone“ (Nadzorowanie otworu wiertniczego przy pomocy clinofonu Brigg'a). Nadzorowania nie jest konieczne już przy otworach ponad 100 m, albowiem mogą nastąpić odchylenia od pionu. „Clinophon“ składa się z dwu części: z wysyłacza, spuszczonego do otworu, i odbiornika, znajdującego się na powierzchni, które są połączone kablem o pięciu przewodach. W wysyłaczu znajduje się centrycznie umieszczony pion na strunie, który jest w swojej dolnej części zaopatrzony w igłę stalową, platerowaną złotem. Igła jest zanurzona w roztworze soli, znajdującym się w naczyniu z ebonitu. Naczynie jest zaopatrzone w cztery platynowe elektrody, rozmieszczone na krzyż, które są połączone zapomocą kabla z czterema podobnymi elektrodami w odbiorniku. Zależnie od nachylenia otworu, będzie przez elektrody przepływał prąd, dostarczony z baterji lampki kieszonkowej, z różną siłą. Na powierzchni, przy pomocy dwóch telefonów, oznacza się linje o równych po-

tencjałach a przez to i nachylenie otworu. Brydon Iron Coal Trades Rev. 114 (1927), Nr. 3075, strona 182 i 183.

Osuszanie węgla.

Continuons centrifuges particularty adeptable to drying fiser sizes of coal. (Centryfugi do suszenia mialu węglowego). Osuszanie mialu jest możliwem w wieżach do odwadniania, przy długiem trwaniu odwadniania, do 10—12%. Dalsze osuszanie ciepłem jest nieekonomiczne. Osuszanie szlamu z osadników jest możliwem tylko do 40%. W nowych suszakach odrzutowych można osuszyć do 4—18% wody, przy czem strata materiału osuszanego wynosi 0,1%. Wydajność suszaków odrzutowych dochodzi do 100 ton na jedną godzinę, przy zużyciu siły 75 K.M. F. I. G. Duck Coal Age 31. (1927). Nr. 6, strona 219 i 224. B. P.

„Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“, zeszyt 3-ci, marzec, rok 1927-y.

Dyrektor pomiarów górniczych, mierniczy Weber: „Nowe dane o identyfikacji pokładów węgla kamiennego w górnych warstwach Orzeskich i Łaziskich“. (Dalszy ciąg).

Prof. dr. W. Petrascheck: „Złoża węglowe gór Dynarskich dawnej Austrii (Jugosławja i Italja)“. Dalszy ciąg.

„Uwagi krytyczne o nowej poprawionej formule Taffanel'a i Audibert'a“.

(Opracowane przez dyplom. inż. J. Juroffa na zasadzie prac, wykonanych na kopalni doświadczałnej „Barbara“, oraz na Centralnej Stacji Ratunkowej Górnośląskiego Związku Górniczo-Hutniczego).

Blizsze zbadanie formuł, ustalonych przez Taffanel'a i Audibert'a, prócz wykazania niedokładności co do podanych przez autorów sposobów użytkowania tych formuł, prowadzi jeszcze do wyniku, że jest rzeczą niemożliwą używać tych formuł jako orientacyjnych, przy określaniu stopnia bezpieczeństwa wyrobisk kopalnianych, pokrytych pyłem węglowym.

Dyplom. inż. gór. E. Fryczkowski: „O tarczach redukcyjnych w przewodach dla powietrza sprężonego“.

W artykule tym po wyjaśnieniu użyteczności tarcz redukcyjnych w przewodach powietrza sprężonego, podane zostały formuły dla obliczania otworów w tarczach redukcyjnych; wskazane są również aparaty, jakie należy umieszczać przy kompresorach turbinowych, aby móc dostosowywać wydajności ich do zmniejszonego zużycia powietrza po założeniu tarcz redukcyjnych.

Prof. dr. von Tysza: „Badania konjunktury na usługach gospodarstwa“.

Treść artykułu: Celowość indukcyjno-statystycznych badań konjunktury.

Schematy przebiegu konjunktury według amerykańskiego zakładu Harvard'a, oraz według berliń-

skiego Instytutu dla badania konjunktur: depresja, wzniesienie, wysokie napięcie, kryzys; czynniki, określające konjunkturę; obieg pieniądza; poziomo ułożone rynki: efektów, towarów, pieniędzy; „nożyce“ (skrzyżowanie się) agrarne i środków produkcji. Rynki, związane pionowo: wiązka promienista cen. Rynek efektów. Ruch dochodów. Obieg towarów. Wrażliwość cen towarów. Stopień wytwórczości i zatrudnienia. Znaczenie gospodarcze badań konjunktury. Przebieg konjunktury lat ostatnich i rzut oka na przyszłość.

Dyplom. inż. gór. Bolesław Malinowski: „Do zagadnienia o standaryzacji polskiego węgla eksportowego“.

Dyrektor szkoły górniczej, dyplom. inż. Feliks Piestrak: „O salinach w Polsce“.

Dr. rer. pol. Adolf Braedel: „Postanowienia nowej polskiej ustawy finansowo-karnej o wykroczeniach celnych“.

Przegląd gospodarczy.

Dr. Roger Battaglia: „Przegląd gospodarstwa Polski oraz jej polityki gospodarczej“ (od 25-go stycznia do 23-go lutego roku 1927-go).

Dr. Hermann Steinert: „Konieczność uregulowania Wisły“.

Dr. Fritz Seifter: „Położenie Ostrawsko-Karwińskiego przemysłu górniczo-hutniczego w miesiącu styczniu r. 1927.“

Wytwórczość walcowni niemieckich w r. 1926.

Rozwój rosyjskiego gospodarstwa narodowego w latach 1913—1926.

Prof. dr. von Bubnoff: „Nowe odkrycia rudy w południowej Rosji“.

„O widokach rosyjskiego przemysłu węgla kamiennego“.

Prof. dr. Hans von Eckardt: „Kryzys gospodarczy Francji“.

„Handel zewnętrzny Szwajcarii“.

Wiadomości techniczne i naukowe.

Sprawozdanie z odczytu dyrektora inż. górniczego Sztachelskiego: „O nowej metodzie badania działania wybuchu“ (wygłoszonego dnia 27 stycznia roku 1927 na posiedzeniu Śląskiego Koła Stowarzyszenia polskich inżynierów górniczych i hutniczych).

Sprawozdanie z odczytu inż. Łuczkowa: „O stóskach wodnych rzeki Brynicy“ (wygłoszonego dnia 5 lutego roku 1927 na zaproszenie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego).

Referent, który w charakterze urzędowym dłuższy czas badał stosunki wodne rzeki Brynicy z okazji opracowywania projektu regulacji tej rzeki, przy czem dokonał odpowiednich pomiarów, wypowiada pogląd, że Brynica w tych miejscach, gdzie przecina obnażone warstwy triasu, oddaje wielkie ilości wody do spodnich warstw i w ten sposób przyczynia się w znacznym stopniu do wodonośności warstw triasu. Przesiakanie wody jest ułatwione przez wielką liczbę uskoków i szczelin, które rozciągają się aż do powierzchni i wpływają również na kierunek rzeki w środkowym jej biegu.

Przesiakająca woda powiększa ilość wód, wypompowywanych przez sąsiednie kopalnie.

Ujęcie sprawy tej przez inż. Łuczukowa, pozostaje przeto w sprzeczności z twierdzeniami innych geologów, według których nie ma miejsca przesiekanie znacznych ilości wody przez warstwy triasu.

Inż. Łuczukow popiera wywody swe bogatym materiałem liczbowym. Przenikanie wody z Brynicy przez warstwy triasu, dałoby się usunąć przez uregulowanie a miejscami uszczelnienie łóżyska tej rzeki, przez co mogłoby być osiągnięte znaczne odciążenie dla urządzeń odwadniających kopalń. Prelegent proponował, aby ze strony miarodajnych czynników zwrócić się z odpowiednim projektem do sfer zainteresowanych.

„O materiałach odpornych na rdzę, kwasy i gorąco”.

Streszczenie bardzo interesujących artykułów, zamieszczonych w październikowym zeszycie z roku 1927-go „Chemical and Metallurgical Engineering” przez H. J. French'a i C. E. Quigg'a.

Sprawozdania: 1) Z wygłoszonego na 7-ym ścisłym posiedzeniu inżynierów ciepłych w Zabrzu, dnia 10 lutego roku 1927 referatu inż. dyplom. Wesemann'a: „O gospodarce cieplnej w zachodnio-niemieckich hutach”.

2) Z wygłoszonego dnia 17 lutego roku 1927 na posiedzeniu śląskiego oddziału Związku niemieckich inżynierów referatu dyr. Weizsaecker'a: „Współczesne turbiny parowe”.

Ocena książek.

Prof. dr. c. h. W. Philippi „Elektrizität im Bergbau”.

„Oesterreichisches Montanhandbuch 1926”.

Dr. ing. F. Rapatz: „Bläcke und Kokillen”.

Hubert Hermann: „Taschenbuch für Hütten und Giessereileute”.

Ing. S. Herzog: „Handbuch des beratenden Ingenieurs”.

Dr. C. Herrmann: „Kalikalendar 1927”.

Dr. Alfred Bozi und Otto Sartorius: „Die Deutsche Wirtschaft. Ein Handbuch zum Aufbau. Aus die Praxis für die Praxis”.

Statystyka.

Spostrzeżenia Magnetycznego Obserwatorium w Międzybóżu. Styczeń 1927.

„Inżynieryjny Rabotnik”, Nr. 1, styczeń, r. 1927.

Prof. P. Leontowski: „Prawidła dla wykonywania wyliczeń z dokładnością konieczną i dostateczną”.

Zwięzłe i jasne te reguły polecić można uważając każdego, kto ma do czynienia z wyliczeniami w praktyce, to jest prawie zawsze przybliżonemi.

Prof. L. Szewiakow: „Do zagadnienia o wyborze miejsca szybu”.

Prof. W. Guśkow: „Suche oczyszczanie węgla”.

Autor opisuje rezultaty działania pneumatycznego stołu koncentracyjnego (Bertlay), oraz separatora Berrisford'a.

Prof. L. Szewiakow: „Do zagadnienia o wydajności karowacza”.

(Wyraz oryginału: „sanocznik” odpowiadający pierwotnemu znaczeniu wyrazu „szleper” (Schlepper), ma jedyny odpowiednik w wyrazie „karowacz”, jakkolwiek pracuje bez taczek (Karre). Pozatem w Zagłębiu naszym pojęcie to przechodzi coraz bardziej do historii).

K. Hatzfeld: „Stosowanie płonnego pyłu w kopalniach węgla kamiennego”.

(Tłum. E. Majera z Nr. 3-go Zeitschrift'u für das B. H. u. S.—wesen, r. 1926).

Inż. gór. P. Tatarenko: „Praca lamp akumulatorem na kopalni Nowo-Smolaninowskiej”.

Inż. gór. I. Władysławski: „Pożar, który miał miejsce w nocy z dn. 3 na 4 listopada r. 1926, w pokładzie „Mazurka”, kopalni Nr. 1, Górlowskiego zarządu górniczego”.

Docent D. Rostowcew: O środkach walki z rozlatywaniem się okruchów skał przy prowadzeniu roboty strzałowej na (odkrywce) kopalni „Oktobrskiej”.

Inż. gór. A. Gusiew: „Praca kołowrotu na kolumnie”.

Inż. gór. W. Michajłow: „Koszta oprawy zębów w wrębowych maszynach Sullivan'a w zarządzie Dołżańskim”.

Prof. I. Tanatar: „Niektóre pojęcia o tektonice Krzyworońskiego zagłębia rud żelaznych”.

Referaty:

Elektryczne lokomotywy w kopalniach amerykańskich. Zasadowe kopalniane lampy elektryczne Wolffa.

(Tłum. art. William Maurice, Transaction of the Institution of Mining Engineers, Vol. LX. VIII, luty, rok 1925).

Statystyka pracy. Kwartalnik. Rocznik VI. Zeszyt I.

Wyszedł z druku zeszyt pierwszy Statystyki Pracy przekształconej w roku bieżącym na kwartalnik, zawierający prócz szczegółowych zestawień tabelarycznych również i artykuły, dotyczące poszczególnych zagadnień, wchodzących w zakres Statystyki Pracy, a mianowicie:

Brunon Balukiewicz — Stan rynku pracy.

1. Zatrudnienie w górnictwie, hutnictwie, przemysle i na robotach publicznych. 2. Zatrudnienie i częściowe bezrobocie w przemyśle. 3. Liczba przepracowanych robotniko-godzin w przemyśle. 4. Liczba dni pracy w tygodniu w przemyśle. 5. Liczba zatrudnionych robotników, przepracowanych robotniko-godzin i godzin pracy w kwartale IV roku 1926. 6. Robotnicy według przepracowanych dni pracy w kw. IV r. 1926. 7. Zatrudnienie w przemyśle według województw. 8. Zatrudnienie na robotach publicznych. Bezrobocie i państwowe pośrednictwo pracy.

Jan Derengowski — Ruch emigracyjny pomiędzy Polską a Stanami Zjednoczonymi.

1. Emigracja z Polski. 2. Emigracja do Polski. Jan Derengowski — Próby porównań międzynarodowych płac realnych.

1. Płace zasadnicze w górnictwie węglowym i

górnictwie rud cynkowych i ołowianych. 2. Płace zasadnicze w przemyśle naftowym. 3. Płace zasadnicze w przemyśle włókienniczym.

Zatargi pracy. 1. Strajki i lokauty w kwartale III r. 1926 według miesięcy i według żądań i wyników.

Tadeusz Bartnicki — Ubezpieczenie na wypadek bezrobocia w Polsce i zagranicą.

1. Zestawienie porównawcze z działalności

ubezpieczeń na wypadek bezrobocia w Polsce i w innych krajach.

Jak widzimy, wydawnictwo to podaje opracowania większych rozmiarów o trwałej wartości i jest niezbędne dla tych, którzy interesują się statystyką pracy i potrzebują danych statystycznych, a pragnęliby pogłębić i rozszerzyć informacje, podawane w Wiadomościach Statystycznych.

KRONIKA WĘGLOWA.

Wykonanie planu przewozu węgla w marcu roku 1927-go. Według danych Ministerjum Kolei Żelaznych w marcu r. 1927-go w porównaniu z marcem r. 1926-go.

Przeciętnie na dzień kalendarzowy
ładowano wagonów:
r. 1927 r. 1926

Ogółem naładowano na P. K. P. . . . 13 252 10 448 (+ 2 804 w. =
= 27%).

Naładowano w obrębie w. m. Gdańska (prawie wyłącznie import) 422 250

Przyjęto ładownych wagonów od kolei

zagranicznych . . . 740 449

Tranzyt przez Polskę 1 233 803

Ogólna praca wagon. towarowych . . . 15 647 11 950 (+ 3 697 w. =
= 31%).

Liczyby te zawierają: r. 1927 r. 1926

węgiel, koks i brykiety	{	G. Śląski	{ dla Polski . . . 1 541	1 370
			{ zagranicę . . . 1 396	1 077
	{	Dąbrowski	{ dla Polski . . . 716	596
			{ zagranicę . . . 272	174
	{	Krakowski	{ dla Polski . . . 335	228
			{ zagranicę . . . 4	1
	Cieszyński (Silesia)	13	25	

Z ogólnej liczby naładowanego węgla adresowano:

przez Gdańsk	677	—
przez Gdynię	120	—
przez porty Wiślane	25	—
surowców dla przemysłu fabrycznego	344	151
produkcja przemysłowa	1 030	770
Drzewo kopalniane	177	68
„ obrobione	236	171

Drzewo nieobrobione	446	338
„ opałowe	293	261

Wywóz zagranicę przez Gdańsk:

drzewa	358	325
ładunków zbożowych	4	28
pozostałych ładunków (prócz węgla, cukru i nafty)	52	33

Wywóz zagranicę przez inne punkty:

drzewa	904	510
ładunków zbożowych	17	38
pozostałych ładunków (prócz węgla, cukru i nafty)	274	175
materiały budowlane (prócz drzewa)	354	140

Analizując przytoczone daty, przewodniczący dyr. D-tu p. inż. Czapski podkreślił, że statystyka przewozowa wykazuje nadal znaczny rozwój życia gospodarczego i obrotu towarowego w Polsce, na dowód czego przytacza:

1) że przewóz ładunków na P. K. P. w marcu r.b. przewyższa przewóz z tegoż miesiąca roku ubiegłego średnio o 2 804 wagonów dziennie (to znaczy + 27%).

2) że przewóz ten łącznie z tranzytem przez Polskę, importem do Polski przez Gdańsk, oraz importem kolejowym stanowi 15 647 wagonów dziennie, przewyższając tenże łączny przewóz z tegoż miesiąca r. ub. (11 950 wagonów) o 3 697 wagonów dziennie, to znaczy o + 31%.

3) wreszcie, że średni przewóz dzienny w miesiącu marcu r.b., oraz średni przewóz dzienny w pierwszej dekadzie bieżącego miesiąca (kwietnia), utrzymuje się ciągle na poziomie rezultatów osiągniętych w miesiącu sierpniu r. ub. (jednego z miesięcy najlepszych), jakkolwiek nieco się zniżył w stosunku do miesiąca rekordowego, jakim był w

Polsce miesiąc poprzedni (luty r.b.) z jego 40% nadwyżką porównawczą w stosunku do lutego r. 1926.

Ufrzymanie się w miesiącu marcu r.b. na tak wysokim poziomie przewozów w porównaniu z rokiem przeszłym, przypisać należy znacznemu wzrostowi przewozów drzewa eksportowego oraz węgla, którego eksport, pomimo wszystko, przewyższa jeszcze znacznie rezultaty przeszłoroczne.

Wogóle w miesiącu marcu żadnych trudności przewozowych na naszych kolejach nie odczuwano, również przewozy w miesiącu kwietniu odbywają się w dalszym ciągu normalnie.

Horoskopy na przyszłość najbliższą zapowiadają się również dobrze, a to ze względu na dalszą i skuteczną rozbudowę urządzeń portowych w Gdańsku oraz na wydatne odciążenie głównych przelotów kolejowych, dotąd przeciążonych przez linję Kalety-Podzamcze, która w tej chwili pracuje już zupełnie normalnie.

Przeładunek węgla eksportowego w portach bałtyckich w miesiącu marcu r. 1927-go, stanowił:

w Gdańsku	322 924 ton
w Gdyni	49 414 „
w Tczewie	9 087 „

Razem . . 381 426 ton.

Program kontyngentu przeładunkowego dla węgla na miesiąc maj r.b., został ustalony na zasadzie porozumienia Ministerstwa Przemysłu i Handlu z Gdańską Dyрекcją Kolejową w wysokości następującej:

dla Gdańska	300 000 ton
dla Gdyni	60 000 „
dla węgla bunkrowego	20 000 „

Razem . . 380 000 ton.

Podział przyznanego kontyngentu przeładunkowego dla węgla między Górnym Śląskiem i zagłębiem Dąbrowskiem nie mógł być ustalony na posiedzeniu Komisji Międzyministerjalnej, a zostanie postanowiony w dniu dzisiejszym (14 kwietnia), po porozumieniu się Ministerstwa Kolei i z Ministerstwem Przemysłu i Handlu.

Przydział normy wagonów dla poszczególnych zagłębi węglowych, uznano za zbędny z powodu dostatecznej ilości wagonów, jakimi P. K. P. dysponuje i którymi pokrywa wszystkie przez kopalnie zgłoszone zapotrzebowania.

Niezależnie od powyższych kwestji, wyczerpujących program właściwy Komisji Międzyministerjalnej dla przewozów, przewodniczący p. inż. Czap

ski poruszył jeszcze dwie sprawy dodatkowe z których druga może mieć doniosłe znaczenie dla Rady Zjazdu, a mianowicie:

1) Ministerstwo Kolei zawiadamia, że od 15 maja r. b. uruchamia cyrkulację wagonów—chłodni dla przewozu masła, mleka, ryb i mięsa, że 140 wagonów tych, jako liczba początkowa, wzrośnie niebawem do ostatecznej liczby 300 wagonów, zaopatrywanych przez kolejowe składy lodu w liczbie 40-tu, rozrzucone w różnych miejscach Polski. Taryfa za przewóz towarów, przewożonych w tych wagonach, będzie się składać z taryfy normalnej z 10%-ym dodatkiem za lód, oraz z 10%-ym dodatkiem za korzystanie z takiego wagonu specjalnego.

Sprawa uzupełnienia tej pierwszej próby przez wybudowanie odpowiednich dla eksportu chłodni w Gdańsku, Gdyni i t. p., poruszona przez p. A. Olszewskiego, uznana została przez p. inż. Czapskiego jako aktualna w dalszej przyszłości i w koniecznym związku z usiłowaniami instytucji samorządowych, które o tem obowiązkowo powinny myśleć.

2) Ministerstwo Kolei korzysta z okazji i za pośrednictwem przewodniczącego Komisji Międzyministerjalnej p. inż. Czapskiego, zaleca gorąco wszystkim większym krajowym konsumentom węgla, aby zamówienia i zaopatrywanie się w węgiel przeprowadzali obecnie, gdyż zaopatrzenie się później może być ogromnie utrudnione ze względu na przewidywane znaczne wzmożenie się przewozów kolejowych od 1-go lipca r.b. Zalecenie swoje p. inż. Czapski kierował z wielkim naciskiem szczególnie w stronę przemysłu cukrowniczego.

Propozycję p. inż. Czapskiego popierał gorąco ze swej strony p. A. Olszewski, wskazując na ogólne korzyści, wynikające z przyspieszonych zamówień i przewozów węgla, a to ze względu na interesy obrony Państwa, na normalność przewozów kolejowych w okresie całego roku, oraz ze względu na normalny bieg kopalń polskich.

Propozycja p. inż. Olszewskiego, aby koleje Państwowe, jako największy odbiorca krajowy, zdecydowały się na powiększenie swych składów węglowych oraz na odpowiednią, pilną i b. potrzebną zniżkę taryfową, obowiązującą wyjątkowo na okres kilku miesięcy najbliższych, spotkała się wymijającą odpowiedzią ze strony przewodniczącego p. inż. Czapskiego, który znów ze swej strony zalecił poczynienie starań osobistych u p. Ministra Kolei Państwowych o uzyskanie kredytów przewozowych przez odbiorców węglowych, którym to ewentualnym staraniom p. inż. Czapski przepowiedział wynik pomyślny.

STATYSTYKA.

Dane Departamentu Górniczo-Hutniczego M. P. i H.

Wydobycie węgla w Polsce w lutym r. 1927 (w tonach). Węgiel kamienny.

Nazwa okręgu górniczego i kopalni	r. 1927		r. 1926		Nazwa okręgu górniczego i kopalni	r. 1927		r. 1926	
	Luty	Od począt- ku roku do końca lutego	Luty	Od począt- ku roku do końca lutego		Luty	Od począt- ku roku do końca lutego	Luty	Od począt- ku roku do końca lutego
Okrąg górniczy Katowicki.					Okrąg górniczy Rybnicki.				
Zjedn. kop. Aleksander } (Aleksander, Szczęść Boże i Szczęście Henryka)	48 303	99 092	20 137	43 968	Anna	74 886	153 036	57 000	120 084
Boer	46 783	97 642	29 188	64 793	Bielszowice	47 246	99 034	29 812	69 313
Brade (łącznie z kopalnią Książtko)	46 812	99 582	23 789	51 735	Blücher	50 959	104 504	36 625	71 695
Karol ¹⁾	1 445	2 632	40	40	Charlotta	67 124	142 563 ⁴⁾	39 562	85 374
Kleofas	75 438	160 517	59 359	121 279	Donnersmarck	26 223	54 266	—	—
Emanuel i Książce	65 237	139 276	30 137	54 474	Dębieńsko	47 483	97 239	35 003	71 862
Emilja	—	—	—	—	Ema	66 082	129 657	37 647	78 302
Ferdynand	69 090	140 970	33 215	75 950	Ewa	400	1 121	365	487
Jerzy	22 363	45 272	19 499	41 233	Hoym	49 539	96 962	39 232	81 552
Giesche	88 170	304 720 ²⁾	112 193	237 654	Knurów	38 673	78 211	32 333	68 652
Giesche—szyb Carmer	57 924	30 643	4 648	9 972	Römer	43 922	90 122	31 211	64 240
Szyby Pias (Henryk)	14 451	24 964	7 781	17 817	Razem	512 537	1046 715⁴⁾	338 790	711 561
Hohenlohe-Fanny	12 185	24 964	7 781	17 817	% wydobywania w r. 1913-ym	121,64	124,21	80,40	84,44
Huta Laury i szyby Rych- tera (Huta Laury i Rychter) } Maks	117 855	247 488	77 462	175 959	Okrąg górniczy Huty Królewskiej.				
Mysłowice	71 113	151 435	35 253	83 828	Wawel (Bronibor)	82 539	166 038	59 410	133 805
Nowa Przemsza	98 215	194 442	62 954	140 880	Niemcy	58 301	120 296	42 106	90 332
Wujek	86 385	189 223	57 934	118 547	Eminencja	30 609	64 174	21 143	42 874
Silesia	12 385	31 375	17 354	37 670	Pokój	59 300	121 800	33 800	75 300
Waleska	10 083	25 112	10 766	22 512	Godulla	44 450	89 091	15 059	40 380
Leopoldyna ¹⁾	700	1 872	—	—	Gotthard	60 765	118 073	33 671	75 915
Alma ¹⁾	374	604	—	—	Błogosławieństwo Boże	—	—	10 089	21 001
Ligendza ¹⁾	392	942	—	—	Hrabina Laura	45 208	94 982	29 610	63 427
Waldemar ¹⁾	460	910 ³⁾	—	—	Hillebrand	53 171	108 980	44 535	90 174
Razem	946 163	1988 713²⁾	601 861	1298 626	Hugo (Menzel)	46 015	93 936	25 535	54 981
% wydobywania w r. 1913-ym	88,39	92,90	56,23	60,66	Piast	28 313	59 638	18 727	41 389
Okrąg górniczy Tarnow- skich Gór.					Wyzwolenie	31 721	65 775	23 859	55 094
Andaluzja	29 573	62 493	13 005	28 268	Św. Barbara	42 454	87 477	24 586	57 423
Florentyna	54 450	110 590	23 870	50 130	Św. Jacek	64 388	129 894	43 568	99 381
Radzionków	68 641	142 665	20 222	51 234	Lithandra	48 176	95 531	28 100	48 394
Razem	152 664	315 748	57 097	129 632	Matylda	58 118	118 995	49 396	108 037
% wydobywania w r. 1913-ym	107,31	110,97	40,13	45,56	Śląsk	60 760	123 760	41 490	86 200
					Wolfgang	66 470	130 698	30 878	59 927
					Razem	880 758	1789 078	575 562	1244 034
					% wydobywania w r. 1913-ym	84,06	85,37	54,93	59,36

¹⁾ Kopalnia płytka. ²⁾ Skreślone przy sprawdzaniu zapasów 1 860 ton. ³⁾ W tem niewykonane w styczniu wydobywanie — 450 ton. ⁴⁾ Przypisano przy sprawdzaniu zapasów 1 171 ton.

Nazwa kopalni	Rok 1927		Rok 1926		Nazwa kopalni	Rok 1927		Rok 1926	
	Luty	Od początku roku do końca lutego	Luty	Od początku roku do końca lutego		Luty	Od początku roku do końca lutego	Luty	Od początku roku do końca lutego
Okrąg Górniczy Dąbrowski					Jowisz	45 375	111 542	32 371	71 653
Kopalnie głębokie.					Mars	7 410	17 171	3 706	7 823
Feliks	—	—	—	—	Saturn	44 985	102 916	27 321	64 923
Flora	31 537	63 280	26 700	54 814	Wiktor	41 881	83 520	26 302	51 155
Ignacy	21 905	46 366	12 033	27 611	Razem	321 236	705 260	197 092	440 315
Jakób	17 584	37 111	11 570	26 421	B. Kop. płytkie.				
Jerzy	33 731	69 336	17 007	34 613	Mała Łagiszanka	—	—	—	—
Juljusz	53 000	106 300	31 501	65 902	Bory	901	1 631	—	—
Kazimierz	47 900	98 700	27 845	57 564	Razem	901	1 631	—	—
Klimontów I	21 070	44 597	14 348	33 814	Z kopalń głębokich	321 236	705 260	197 092	440 315
Klimontów II	872	1 996	1 223	2 263	Z kopalń płytkich	901	1 631	—	—
Koszelew i Paryż	58 366	126 476	38 185	77 778	Ogółem	322 137	706 891	197 092	440 315
Modrzejów	27 266	56 555	20 299	39 860	% wydobywania 1913 r.	104,60	107,99	63,99	67,27
Reden	30 760	61 154	17 233	36 373	O. g. Krakowski				
Razem	343 991	711 871	217 944	457 013	Sobieski	23 274	46 670	12 966	25 509
Kopalnie płytkie.					Andrzej	38 398	78 961	28 092	61 110
Alwina I	—	—	—	—	Szczotki (Pokład.)	—	—	265	835
Baśka	612	1 655	107	227	Jan Kanty	15 523	34 264	4 845	10 098
Halina	4 322	10 238	3 994	8 655	Kościusko	29 117	65 390	14 875	29 998
Jawor	—	—	—	—	Piłsudski	42 120	103 949	26 963	53 634
Józefa	102	192	—	—	Janina	21 205	43 417	14 283	29 652
Karol	3 289	6 749	1 516	5 143	Artur	47 935	99 318	20 382	40 450
Krystyna	—	150	207	207	Krystyna	7 443	15 031	5 428	11 311
Maksymilian	622	1 905	125	791	Zbyszek	9 664	19 589	8 233	16 654
Michał	762	2 044	2 862	2 897	Razem	234 679	506 589	136 332	279 251
Neptun	812	1 954	416	899	% wydobywania 1913 r.	142,89	154,23	93,01	85,02
Orion	3 874	9 087	4 358	8 886	Okrąg górniczy Częstochowski				
Porąbka	740	2 071	—	300	Węgiel brunatny				
Stanisław	2 551	6 699	4 058	7 733	Gustaw	4 253	8 778	3 137	6 480
Staszic	—	—	600	1 294	Kamila	567	1 275	508	1 117
Sobiesław (daw. Wanda)	170	479	—	—	Zygmunt (Hugo Fryderyk)	2 001	4 146	2 453	5 016
Zdzisław I	—	220	17	33	Stanisław	784	1 425	—	—
Razem	17 856	43 443 ¹⁾	16 260	37 065	Razem	7 605	15 624	6 098	12 613
Z kopalń głębokich	343 991	711 871	217 944	457 013	% wydobywania 1913 r.	58,84	47,40	47,18	38,26
Z kopalń płytkich	17 856	43 443	16 260	37 065	Okrąg gór. Stanisławowski (Małopolska Wsch.)				
Ogółem	361 847	755 314	234 204	494 078	Alfred (Roman II)	—	—	278	1 006
% wydobywania 1913 r.	139,02	139,77	89,98	91,43	Razem	—	—	278	1 006
O. g. Sosnowiecki.					% wydobywania 1913 r.	—	—	8,92	16,14
A. Kop. głębokie.									
Antoni	—	—	364	4 579					
Czeladź	70 173	150 913	36 458	85 406					
Grodziec I	8 152	16 156	6 271	12 737					
Grodziec II	46 002	105 294	29 068	60 203					
Hr. Renard	57 258	117 748	35 231	81 836					

¹⁾ Przypisano przy sprawdzaniu zapasów na kopalni Maksymilian 59 ton, na kopalni Neptun 275 ton

Wydobycie węgla kamiennego i brunatnego w Państwie Polskim w lutym r. 1927-go.

Rejony węglowe, Wyższe Urzędy i Okręgi Górnicze	L u t y				r. 1913	Od początku roku do końca lutego				
	r. 1927		r. 1926		Przeciętne wydobycie miesięczne tony	r. 1927		r. 1926		r. 1913
	tony	1913=100	tony	1913=100		tony	1913=100	tony	1913=100	tony
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rejon Śląski										
W. U. G. w Katowicach										
Okrąg G. Katowicki	946 163	88,39	601 861	56,23	1070 399	1988713 ¹⁾	92,90	1 298 626	60,66	2 140 798
„ C. Królewskiej Huty .	880 758	84,06	575 562	54,93	1047 817	1789078	85,37	1 244 034	59,36	2 095 634
„ G. Rybnicki	512 537	121,64	338 790	80,40	421 363	1046715 ¹⁾	124,21	711 561	84,44	842 726
„ G. Tarnowskich Gór .	152 664	107,31	57 097	40,13	142 263	315748	110,97	129 632	45,56	284 526
Razem .	2 492 122	92,93	1 573 310	58,67	2 681 842	5 140 254 ¹⁾	95,83	3 383 853	63,09	5 363 684
Przeciętna dzienna .	108 353	100,33	68 405	63,34	107 994	109 367 ¹⁾	101,27	71 997	66,67	107 994
Rejon Dąbrowski										
W. U. G. w Warszawie										
Okrąg G. Dąbrowski	361 847	139,02	234 204	89,98	260 285	755 314 ¹⁾	139,77	494 078	91,43	540 387
„ G. Sosnowiecki	322 137	104,60	197 092	63,99	307 982	706 891	107,99	440 315	67,27	654 589
Razem .	683 984	120,36	431 296	75,90	568 267	1 462 205	122,36	934 393	78,19	1 194 976
Przeciętna dzienna .	29 739	128,65	18 752	81,12	23 116	31 111	134,59	19 881	86,01	23 116
Rejon Krakowski										
W. U. G. w Krakowie										
Okrąg G. Krakowski	234 679	142,89	136 332	83,01	164 233	506 589	154,23	279 251	85,02	328 466
Przeciętna dzienna .	10 203	154,29	5 927	89,63	6 613	10 778	162,98	5 941	89,84	6 613
Ogółem .	3 410 785	99,90	2 140 938	62,70	3 414 342	7 109 048 ¹⁾	103,22	4 597 497	66,75	6 887 126
Przeciętna dzienna .	148 295	107,68	93 084	67,59	137 723	151 256	109,83	97 819	71,03	137 723
Rejon Zawiercki										
Węgiel brunatny										
Okrąg G. Częstochowski . .	7 605	58,84	6 098	47,18	12 924	15 624	47,40	12 613	38,26	32 963
„ G. Sosnowiecki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem .	7 605	58,84	6 098	47,18	12 924	15 624	47,40	12 613	38,26	32 963
Przeciętna dzienna .	331	62,93	265	50,38	526	332	63,12	268	50,95	526
Rejon Wschod. Małopolski										
Okrąg G. Stanisławowski . .	—	—	278	8,92	3 117	—	—	1 006	16,14	6 234
Przeciętna dzienna .	—	—	12	9,60	125	—	—	22	17,60	125
Rejon Poznańsko-Pomorski										
O. G. b. Dzielnicy Pruskiej	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Przeciętna dzienna .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ogółem .	7 605	47,41	6 376	39,75	16 041	15 624	39,86	13 619	34,75	39 197
Przeciętna dzienna .	331	50,84	277	42,55	651	332	51,00	290	44,55	651

¹⁾ Liczba poprawiona.

Obrót węgla kamiennego w Państwie Polskiem w lutym roku 1927 (w tonach).

Rejony węglowe, Wyższe Urzędy i Okręgi Górnice	Pozostałość z poprzed- niego miesiąca	Wydobycie	Przypisano przy spraw- dzeniu zapasów	Otrzymano z innych kopalń	Oddano do dyspozycji innym kopalniom	Skręślono przy spraw- dzeniu zapasów	Ilość węgla do dyspozyc (2+3+4+5-6-7)	R o z c h ó d						Pozosta- łość na zwałach na na- stępny miesiąc (8-15)	
								Z b y t			Z u ż y c i e				Ogółem (11+14)
								W kraju	Zagranicą	Razem (9+10)	Cele kopalń	Deputaty	Razem (12+13)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Rejon Śląski															
W. U. G. w Katowicach															
O. G. Katowicki .	382 167	946 163	1 305 ¹⁾	19 853	22 099	21965 ²⁾	1 305 424	535 902	265 518	801 420	71 282	14 495	85 777	887 197	418 227
„ Huty Królewskiej	112 058	880 758	—	269	269	—	992 816	479 213	314 067	793 280	40 335	13 433	53 768	847 048	145 768
„ Rybnicki .	201 705	512 537	1 171	4 486	2 240	—	717 659	273 289	151 389	424 678	54 420	6 537	60 957	485 635	232 024
„ Tarnowskie Góry	40 512	152 664	—	—	—	—	193 176	82 139	38 715	120 854	12 841	1 627	14 468	135 322	57 854
Razem .	736 442	2 492 122	2 476	24 608	24 608	21 965	3 209 075	1 370 543	769 689	2 140 232	178 878	36 092	214 970	2 355 202	853 873
% rozchodu . .	31,27	105,81	0,10	1,04	1,04	0,93	136,25	58,19	32,68	90,87	7,60	1,53	9,13	100,00	36,25
% wydobywania . .	29,55	100,00	0,10	0,99	0,99	0,88	128,77	55,00	30,88	85,88	7,18	1,45	8,63	94,51	34,26
Rej. Dąbrowski															
W. U. G. w Warszawie															
O. G. Dąbrowski .	168 203	361 847	334	974	974	—	530 384	248 603	48 769	297 372	31 365	8 377	39 742	337 114	193 270
„ Sosnowiecki .	105 131	322 137	—	—	—	—	427 268	197 741	64 424	262 165	30 938	6 400	37 338	299 503	127 765
Razem .	273 334	683 984	334	974	974	—	957 652	446 344	113 193	559 537	62 303	14 777	77 080	636 617	321 035
% rozchodu . .	42,94	107,44	0,05	0,15	0,15	—	150,43	70,11	17,78	87,89	9,79	2,32	12,11	100,00	50,43
% wydobywania . .	39,96	100,00	0,05	0,14	0,14	—	140,01	65,25	16,55	81,80	9,11	2,16	11,27	93,07	46,94
Rej. Krakowski															
W. U. G. w Krakowie															
O. G. Krakowski .	81 821	234 679	—	877	877	577	315 923	190 677	547	191 224	27 916	5 621	33 537	224 761	91 162
% rozchodu . .	36,40	104,41	—	0,39	0,39	0,25	140,56	84,84	0,24	85,08	12,42	2,50	14,92	100,00	40,56
% wydobywania . .	34,87	100,00	—	0,37	0,37	0,25	134,62	81,25	0,23	81,48	11,90	2,39	14,29	95,77	38,85
Ogółem: .	1091 597	3 410 785	2 810	26 459	26 459	22 542	4 482 650	2 007 564	883 429	2 890 993	269 097	56 490	325 587	3 216 580	1 266 070
% rozchodu . .	33,93	106,04	0,09	0,82	0,82	0,70	139,36	62,41	27,47	89,88	8,36	1,76	10,12	100,00	39,36
% wydobywania . .	32,01	100,00	0,08	0,78	0,78	0,66	131,43	58,86	25,90	84,76	7,89	1,66	9,55	94,31	37,12

1) W tem niewykazana w swoim czasie pozostałość na kopalni „Waldemar” na 1.1.1927—855 ton oraz wydobywanie na tejże kopalni w styczniu—450 ton.

2) W tem niewykazany w styczniu rozchód na kopalni „Waldemar”—1 246 ton.

Obrót węgla brunatnego w Państwie Polskim w lutym r. 1927-go (w tonach).

Rejony węglowe i Okręgi Górnicze	Pozostałość z poprzed- niego miesiąca	Wydobycie	Przypisano przy spraw- dzeniu zapasów	Otrzymano z innych źródeł	Oddano do dyspozycji innym kopalniom	Skreślono przy spraw- dzeniu zapasów	Ilość węgla do dyspo- zycji (2+3+4+5-6-7)	R o z c h ó d							Pozostałość na miesiąc następny (8-15)
								Z b y t			Z u ż y c i e			Ogółem (11+14)	
								W kraju	Zagranicą	Razem (9+10)	Cele kopalni	Deputaty	Razem (12+13)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Rejon Zawiercki															
Okrąg Częstochowski .	269	7 605	—	—	—	—	7 874	6 682	—	6 682	247	276	523	7 205	669
Okrąg Sosnowiecki .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem .	269	7 605	—	—	—	—	7 874	6 682	—	6 682	247	276	523	7 205	669
Rej. Wschod.-Małop.															
Okrąg Stanisławowski .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rejon Pozn.-Pomorski.															
Była Dzielnica Pruska .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ogółem .	269	7 605	—	—	—	—	7 874	6 682	—	6 682	247	276	523	7 205	669
^{0/0} do rozchodu .	3,73	105,55	—	—	—	—	109,28	92,74	—	92,74	3,43	3,83	7,26	100,00	9,28
^{0/0} do wydobywania .	3,54	100,00	—	—	—	—	103,54	87,86	—	87,86	3,25	3,63	6,88	94,74	8,80

Obrót brykietów w brykietniach Państwa Polskiego w lutym r. 1927-go (w tonach).

Nazwa brykietniarni	Pozostałość z poprzed- niego miesiąca	Produkcja	Przypisano przy spraw- dzeniu zapasów	Skreślono przy spraw- dzeniu zapasów	Ilość brykietów do dyspo- zycji (2+3+4-5)	R o z c h ó d							Pozostałość na miesiąc następny (6-13)
						Z b y t			Z u ż y c i e			Ogółem (9 + 12)	
						W kraju	Zagranicą	Razem (7+8)	Cele brykietowni	Deputy	Razem (10+11)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Emma	23	8 071	—	—	8 094	7 084	743	7 827	—	—	—	7 827	267
Król	816	4 445	—	—	5 261	4 328	—	4 328	—	2	2	4 330	931
Wujek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rymer	—	14 035	—	—	14 035	14 035	—	14 035	—	—	—	14 035	—
Dziedzice	610	—	—	—	610	—	—	—	—	—	—	—	610
T-wo Francusko-Włoskie .	2 036	682	—	—	2 718	97	—	97	—	—	—	97	2 621
Razem .	3 485	27 233	—	—	30 718	25 544	743	26 287	—	2	2	26 289	4 429
% do rozchodu	13,26	103,59	—	—	116,85	97,17	2,82	99,99	—	0,01	0,01	100,00	16,85
% do wytwórczości	12,80	100,00	—	—	116,85	97,17	2,82	99,99	—	—	—	96,53	16,27

Obrót koksu w koksowniach w Państwie Polskim w lutym r. 1927-go (w tonach).

Nazwa koksowni	Pozostałość z poprzed- niego miesiąca	Produkcja	Przypisano przy sprawdzeniu zapasów	Skreślono, przy sprawdzeniu zapasów	Ilość koksu do dyspozycji (2+3+4-5)	R o z c h ó d							Pozostałość na miesiąc następny
						Z b y t			Z u ż y c i e			Ogółem (9+12)	
						W kraju	Zagranicą	Razem (7+8)	Cele koksowni	Deputaty	Razem (10+11)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Czerwionka	8	6 320	—	—	6 328	6 014	295	6 309	9	5	14	6 323	5
Ema	59 747	19 686	—	—	79 433	19 055	4 365	23 420	1	2	3	23 423	56 010
Falva	990	5 170	—	—	6 160	5 056	—	5 056	134	—	134	5 190	970
Pokój	2 456	18 792	—	—	21 248	20 337	162	20 499	—	—	—	20 499	749
Gothard	50	8 873	—	—	8 923	7 943	867	8 810	—	—	—	8 810	113
Hubert	—	9 112	—	—	9 112	7 957	1 155	9 112	—	—	—	9 112	—
Knurów	550	15 705	—	—	16 255	13 647	2 015	15 662	133	—	133	15 795	460
Królewska Huta . . .	1 597	8 462	—	—	10 059	8 549	—	8 549	—	18	18	8 567	1 492
Wolfgang	19 938	13 665	—	—	33 603	17 653	1 860	19 513	20	22	42	19 555	14 048
Razem	85 336	105 785	—	—	191 121	106 211	10 719	116 930	297	47	344	117 274	73 847
% do rozchodu . . .	72,77	90,20	—	—	162,97	90,57	9,14	99,71	0,25	0,04	0,29	100,00	62,97
% do produkcji . . .	80,67	100,00	—	—	180,67	100,40	10,13	110,53	0,28	0,05	0,33	110,86	69,81

Zbyt koksu z koksowni w Państwie Polskim w lutym r. 1927-go w/g sortymentów (w tonach).

Z b y t	G a t u n k i									Razem	% do zbytu ogólnego
	Gruby	Kostka I i II	Orzech I	Orzech II	Groszek	Drobnny	Po-spółka	Kok sik	Miał		
I. W kraju	74 203	11 547	3 674	2 375	1 934	1 386	4 491	6 601	—	106 211	90,83
II. Zagranicę											
Do Niemiec	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Austrii	489	1 183	800	763	—	—	—	—	—	3 435	2,77
„ wolnego miasta Gdańska .	2 466	979	256	—	—	—	—	—	—	3 701	3,16
„ Węgier	777	40	227	—	—	—	—	—	—	1 044	0,89
„ Rumunji	594	108	69	60	—	—	19	—	—	850	0,73
„ Czechosłowacji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ wolnego miasta Kłajpedy .	100	—	—	—	—	—	—	—	—	100	0,09
„ Szwajcarii	—	13	—	—	—	—	—	—	—	13	0,01
„ Danji	—	120	391	—	—	—	—	—	—	511	0,44
„ Włoch	—	112	—	—	—	—	—	—	—	112	0,10
„ Jugosławji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Szwecji	175	264	496	—	—	—	—	—	—	935	0,80
„ Litwy	60	—	—	—	—	—	—	—	—	60	0,05
„ Łotwy	158	—	—	—	—	—	—	—	—	158	0,13
„ Bułgarji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Norwegji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem zagranicę	4 819	2 819	2 239	823	—	—	19	—	—	10 719	9,17
Ogółem	79 022	14 366	5 913	3 198	1 934	1 386	4 510	6 601	—	116 930	100,00
% do zbytu ogólnego . . .	67,58	12,28	5,06	2,73	1,65	1,19	3,86	5,65	—	—	—

Zbyt węgla kamiennego w kraju z kopalń Państwa Polskiego w lutym r. 1927 według odbiorców.

Nr. 8

PRZEGLĄD GÓRNICZO-HUTNICZY

235

Rodzaj odbiorców	Rejony węglowe						R a z e m	
	Śląski		Dąbrowski		Krakowski		tony	‰
	tony	‰	tony	‰	tony	‰		
I. P r z e m y ś ł.								
Metalurgiczny—żelazny	94 034	6,86	40 033	8,97	226	0,12	134 293	6,69
Metalurgiczny—innych metali	75 895	5,54	8 463	1,90	110	0,06	84 468	4,21
Koksownie	139 815	10,20	—	—	—	—	139 815	6,96
Brykietownie	26 225	1,91	—	—	—	—	26 225	1,31
Gazownie	39 868	2,91	1 041	0,23	—	—	40 909	2,04
Górnicy (kopalnie rud i kopalnie nie mające węgla własnego) ¹⁾	4 282	0,31	3 534	0,79	1 200	0,63	9 016	0,45
Naftowy	22 892	1,67	1 389	0,31	3 215	1,69	27 496	1,37
Solny	1 687	0,12	592	0,13	8 115	4,25	10 394	0,52
Cementowy i ceramiczny oraz cegielnie i wapien.	39 197	2,86	11 987	2,69	7 296	3,83	58 480	2,91
Obróbczy (metalowy i inne)	7 380	0,54	5 401	1,21	676	0,35	13 457	0,67
Chemiczny	37 880	2,76	16 164	3,62	6 306	3,31	60 350	3,01
Garbarski i przetworów zwierzęcych	2 032	0,15	281	0,06	95	0,05	2 408	0,12
Rolniczy (przetw. rolne, browary, młyny i gorzelnie)	69 552	5,08	19 595	4,39	727	0,38	89 874	4,48
Cukrowniczy	12 016	0,88	1 109	0,25	—	—	13 125	0,65
Papierniczy	13 400	0,98	8 311	1,86	688	0,36	22 399	1,11
Włókienniczy	45 257	3,30	44 316	9,93	15	0,01	89 568	4,46
Inne gałęzie przemysłu	112 461	8,21	21 289	4,77	1 993	1,04	135 743	6,76
S ₁ Razem przemysł ¹⁾	743 873	54,28	183 505	41,11	30 662	16,08	958 040	47,72
II. Inni odbiorcy.								
Koleje żelazne	282 943	20,64	127 783	28,63	106 269	55,73	516 995	25,75
Żegluga	140	0,01	1 382	0,31	—	—	1 522	0,08
Instytucje miejskie (elektrownie, tramwaje, wodociągi, i inne oprócz gazowni)	28 360	2,07	21 659	4,85	7 441	3,90	57 460	2,86
Wojskowość	18 977	1,38	3 095	0,69	3 004	1,58	25 076	1,25
Instytucje państwowe	6 285	0,46	5 115	1,15	1 261	0,66	12 661	0,63
Opał domowy ²⁾	157 168	11,47	34 533	7,74	25 280	13,26	216 981	10,81
Pośrednicy	132 797	9,69	69 272	15,52	16 760	8,79	218 529	10,90
S ₂ Razem inni odbiorcy ²⁾	626 670	45,72	262 839	58,89	160 015	83,92	1 049 524	52,28
S ₃ Ogółem w kraju S ₁ +S ₂ ¹⁾ i ²⁾	1 370 543	100,00	446 344	100,00	190 677	100,00	2 007 564	100,00

¹⁾ Bez zużycia własnego na cele techniczne kopalń, które wynosi: dla rej. Śląskiego 178 878 ton, dla rej. Dąbrow. 62303 ton, dla rej. Krakow. 27916 ton.
²⁾ " " " na deputaty " " " " " 36092 " " " " " 14777 " " " " " 5621 "

Eksport węgla kamiennego z kopalń Państwa Polskiego w lutym r. 1927.

D o k r a j ó w	R e j o n y W ę g l o w e									R a z e m	
	Ś l ą s k i			D ą b r o w s k i			K r a k o w s k i			tony	ogólnego eksportu
	tony	0/0 eksportu z rejonu Śląskiego	0/0 ogólnego eksportu	tony	0/0 eksportu z rejonu Dąbrowskiego	0/0 ogólnego eksportu	tony	0/0 eksportu z rejonu Krakowskiego	0/0 ogólnego eksportu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Do Austrii	181 601	23,59	20,56	20 885	18,45	2,36	182	33,27	0,02	202 668	22,94
„ Węgier	50 159	6,52	5,68	16 284	14,39	1,84	200	36,56	0,02	66 643	7,54
„ Szwecji	135 593	17,62	15,35	19 990	17,66	2,26	—	—	—	155 583	17,61
„ Czechosłowacji	43 294	5,62	4,90	8 470	7,48	0,96	165	30,17	0,02	51 929	5,88
„ Gdańska	25 808	3,35	2,92	1 947	1,72	0,22	—	—	—	27 755	3,14
„ Danji	56 048	7,28	6,35	12 915	11,41	1,46	—	—	—	68 963	7,81
„ Jugosławiji	7 701	1,00	0,88	3 220	2,38	0,36	—	—	—	10 921	1,24
„ Łotwy	37 471	4,87	4,24	585	0,52	0,07	—	—	—	38 056	4,31
„ Włoch	171 145	22,24	19,37	3 855	3,41	0,44	—	—	—	175 000	19,81
„ Rumunji	7 778	1,01	0,88	973	0,86	0,11	—	—	—	8 751	0,99
„ Litwy	10 905	1,42	1,23	—	—	—	—	—	—	10 905	1,23
„ Szwajcarii	15 490	2,01	1,75	945	0,83	0,11	—	—	—	16 435	1,86
„ Kłajpedy	1 665	0,22	0,19	—	—	—	—	—	—	1 665	0,19
„ Francji	—	—	—	21 224	18,75	2,40	—	—	—	21 224	2,40
„ Holandji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Finlandji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Estonji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Norwegji	12 627	1,64	1,43	—	—	—	—	—	—	12 627	1,43
„ Anglii	300	0,04	0,03	—	—	—	—	—	—	300	0,03
„ Belgji	—	—	—	1 900	1,68	0,22	—	—	—	1 900	0,22
„ Niemiec	1 341	0,17	0,15	—	—	—	—	—	—	1 341	0,15
„ Rosji	7 336	0,95	0,83	—	—	—	—	—	—	7 336	0,83
węgiel okrętowy	3 427	0,45	0,39	—	—	—	—	—	—	3 427	0,39
Ogółem	769 689	100,00	87,13	113 193	100,00	12,81	547	100,00	0,06	883 429	100,00
Ogólny eksport w styczniu roku 1927-go	1 001 449 ¹⁾	100,00	85,63	166 959	100,00	14,28	995	100,00	0,09	1 169 403 ¹⁾	100,00
Ogólny eksport w lutym roku 1926-go	506 570	100,00	86,75	76 547	100,00	13,11	852	100,00	0,14	583 969	100,00

¹⁾ Liczba poprawiona.

Aleksander Stein.

S T A T Y S T Y K A

przemysłu węglowego w Zagłębiu Dąbrowskim i Krakowskim.
Marzec, rok 1927-y.

Wydobycie (w tonach).

Węgiel kamienny.

Kopalnie	Rok 1926		Rok 1927		Kopalnie	Rok 1926		Rok 1927	
	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca		Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca
Zagłębie Dąbrowskie.									
Jerzy	Tow. Sosnowieckie	17 900	52 513	28 205	97 541	—	—	—	—
Modrzejów		20 341	60 201	24 041	80 596	300	507	—	150
Władysław		16 421	50 235	17 344	61 941	—	—	—	—
Jadwiga I		1 094	3 277	1 137	3 133	220	1 011	621	2 467
Ignacy		15 572	43 183	18 831	65 197	—	—	—	—
Wiktor		27 025	78 180	35 285	118 805	1 394	4 291	409	2 453
Razem .		98 353	287 589	124 843	427 213	138	365	730	2 385
Saturn	Tow. Saturn	30 640	95 563	43 567	146 483	596	1 403	830	2 914
Jowisz		35 898	107 551	47 074	158 616	—	33	—	220
Mars		4 565	12 388	7 595	24 766	—	1 294	—	—
Razem .		71 103	215 502	98 236	329 865	—	—	17	496
Kazimierz	Tow. Warsz.	28 438	86 002	47 300	146 000	—	—	408	2 039
Juljusz		33 500	99 200	47 640	155 150	—	—	140	332
Feliks		—	—	—	—	—	—	—	—
Razem .		61 938	185 202	94 940	301 150	33 817	95 903	30 293	112 549
Hr. Renard . . .		48 159	129 995	68 178	185 926	R-m kop. mniejsze	489 521	1 423 898	637 815
Paryż i Koszelew .		39 579	117 357	48 515	174 991	R-m wszyst. kop.	—	—	2 102 404
Czeladź		44 223	129 629	54 364	205 277	Zagłębie Krakowskie.			
Grodziec II		33 111	94 980	41 898	147 192	Kościusko	17 228	47 226	20 691
Flora		31 320	86 134	26 782	90 062	Piłsudski .	29 466	83 100	40 951
Reden		20 184	56 557	40 011	102 268	Jan Kanty	5 663	15 762	9 064
Antoni		—	4 579	—	—	Szczotki .	—	835	—
Grodziec I		7 734	20 471	9 755	25 911	Leopold .	—	—	—
Razem kop. większe		455 704	1 327 995	607 522	1 989 855	Razem .	52 357	146 923	70 706
Jakób		13 625	38 738	13 440	50 551	Artur . . .	23 938	64 388	27 943
Orion		5 328	14 214	3 554	12 641	Krystyna .	4 922	16 233	5 553
Stanisław		5 633	13 366	2 876	9 575	Razem .	28 860	80 621	33 496
Helena		—	—	—	—	Andrzej .	29 381	90 491	45 395
Wańczyków		—	—	—	—	Jawiszowice	—	—	—
Mikołaj		—	—	—	—	Sobieski Tow. Bory	15 669	41 178	16 236
Lech		—	—	—	—	Janina Tow. Libiąż	16 680	46 332	20 297
Halina		4 582	13 237	3 830	14 068	R-m kop. większe	142 947	405 545	186 130
Józef I		—	—	—	—	Tenczynek . . .	—	—	—
Porąbka		—	300	705	2 776	Zbyszek	8 667	25 321	9 598
Karol		1 791	6 934	2 733	9 482	R-m kop. mniejsze	8 667	25 321	9 598
Alwina I		210	210	—	—	R-m wszyst. kop.	151 614	430 866	195 728
Alwina II		—	—	—	—				702 317

W ę g i e l b r u n a t n y .

Zagłębie Dąbrowskie	Rok 1926		Rok 1927		Okrąg Stanisławowski	Rok 1926		Rok 1927	
	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca		Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca
Zygmunt	2 310	7 326	1 977	6 123	Roman II	141	1 147	—	—
Ludwika	—	—	—	—	Zygmunt-Leopold	—	—	—	—
Kamila	639	1 756	167	1 442					
Teodor	—	—	—	—	Razem .	141	1 147	—	—
Gustaw	3 406	9 886	5 031	13 809					
Łośnice	—	—	—	—	B. dzielnica Pruska				
Paulina	—	—	—	—	Sieraków	—	—	—	—
Adela	—	—	—	—					
Feliska	—	—	—	—	Razem .	—	—	—	—
Stanisław	—	—	555	1 980					
Razem .	6 355	18 963	7 730	23 354					

Wydobycie podług gatunków:

Zagłębie Dąbrowskie. Węgiel kamienny.

G a t u n k i	Marzec r. 1927		Od początku roku do 31 marca r. 1927		Marzec r. 1927		Od początku roku do 31 marca r. 1927	
	Tony	‰	Tony	‰	Tony	‰	Tony	‰
Kopalnie większe.					Wszystkie kop. razem.			
gruby	142 653	23,48	479 875	24,12	149 862	23,50	508 298	24,18
kostka I	128 306	21,12	426 547	21,44	136 079	21,34	455 020	21,64
kostka II	64 056	10,54	198 816	9,99	66 578	10,44	208 095	9,90
orzech I	54 347	8,95	197 080	9,90	56 705	8,89	206 066	9,80
orzech II	46 563	7,66	149 606	7,52	48 728	7,64	156 249	7,43
orzech III	10 101	1,66	27 367	1,38	10 549	1,64	28 975	1,35
pospółka I	13 551	2,23	51 195	2,57	14 826	2,32	57 658	2,74
pospółka II	—	—	—	—	—	—	—	—
grysik	25 176	4,15	80 258	4,03	25 176	3,95	80 258	3,82
miął z grysiem	30 934	5,09	134 687	6,77	36 587	5,74	150 428	7,15
miął bez grysiu	84 564	13,92	223 751	11,24	84 564	13,26	227 435	10,82
niesortowany	7 271	1,20	20 673	1,04	8 161	1,28	23 922	1,14
Razem .	607 522	100,00	1 989 855	100,00	637 815	100,00	2 102 404	100,00

Zagłębie Krakowskie. Węgiel kamienny.

gruby	41 051	20,97	148 821	21,19
kostka I	33 330	17,03	123 609	17,60
kostka II	17 836	9,11	70 180	9,99
orzech I	30 282	15,48	107 022	15,24
orzech II	19 455	9,94	70 134	9,99
orzech III	—	—	—	—
pospółka	1 557	0,80	3 320	0,47
miął z grysiem	—	—	—	—
miął bez grysiu	42 171	21,54	149 191	21,24
niesortowany	10 046	5,13	30 040	4,28
Razem .	195 728	100,00	702 317	100,00

Zagł. Dąbrowskie. Węgiel brunat.

—	—	—	—
1 526	19,74	3 322	14,22
—	—	1 324	5,67
—	—	6	0,03
54	0,70	231	1,12
—	—	—	—
3 587	46,40	6 579	28,17
586	7,58	5 739	24,57
—	—	—	—
1 977	25,58	6 123	26,22
Razem .	7 730	23 354	100,00

O b r ó t

Marzec, rok 1927-y.

I. Węgiel do dyspozycji.	Węgiel kamienny			Węgiel brunatny			
	Zagłębie Dąbrowskie	Zagłębie Krakowskie	Razem	Zagłębie Dąbrowskie	Okrag Stanisła- wowski	Była dzielnica Pruska	Razem
	T o n y						
1) Pozostałość z poprzednie- go miesiąca	321 034	92 135	413 169	669	—	—	669
2) Wydobyte	637 815	195 728	833 543	7 730	—	—	7 730
3) Przypisano przy sprawdze- niu zapasów	—	—	—	—	—	—	—
4) Otrzymano z innych ko- palń	379	1 944	2 323	—	—	—	—
5) Oddano do dyspozycji in- nym kopalniom	892	1 944	2 836	—	—	—	—
6) Skreślono przy sprawdze- niu zapasów	—	19	19	—	—	—	—
7) Razem węgiel do dyspo- zycji ($7 = 1 + 2 + 3 + 4$ $- 5 - 6$)	958 336	287 844	1 246 180	8 399	—	—	8 399
II. Rozchód węgla.							
8) Zbyt w kraju	368 877	162 983	531 860	7 505	—	—	7 505
9) Zbyt za granicę	140 185	343	140 528	—	—	—	—
10) Razem zbyt	509 062	163 326	672 388	7 505	—	—	7 505
11) Na cele kopalni zużyto	61 984	26 204	88 188	237	—	—	237
12) Na deputaty zużyto	13 833	4 382	18 215	255	—	—	255
13) Razem zużycie własne	75 817	30 586	106 403	492	—	—	492
14) Ogółem rozchód ($14 = 10$ $+ 13$)	584 879	193 912	778 791	7 997	—	—	7 997
15) Pozostałość na następny miesiąc ($15 = 7 - 14$)	373 457	93 932	467 389	402	—	—	402

Wywóz zagranicę węgla kamiennego z zagłębia Dąbrowskiego i Krakowskiego w miesiącu marcu r. 1927-go (w tonach).

D o k r a j ó w	Zagłębie Dąbrowskie				Zagłębie Krakowskie			
	Marzec	% ogólnej wysyłki zagranicę	Od początku roku do końca marca	% ogólnej wysyłki zagranicę	Marzec	% ogólnej wysyłki zagranicę	Od początku roku do końca marca	% ogólnej wysyłki zagranicę
Do Austrii	18 777	13,39	102 599	24,41	178	51,90	662	35,12
„ Czechosłowacji . .	7 932	5,66	29 351	6,99	165	48,10	495	26,26
„ Węgier	6 475	4,62	41 074	9,77	—	—	200	10,61
„ Rumunji	3 568	2,52	5 651	1,34	—	—	—	—
„ Jugosławii	4 270	3,05	12 094	2,88	—	—	—	—
„ Danji	9 370	6,69	33 696	8,02	—	—	—	—
„ Włoch	5 035	3,59	14 333	3,41	—	—	528	25,01
„ Gdańska	3 630	2,59	9 003	2,14	—	—	—	—
„ Francji	10 507	7,50	45 687	10,87	—	—	—	—
„ Szwecji	56 648	40,41	102 252	24,33	—	—	—	—
„ Szwajcarii	1 130	0,81	2 130	0,51	—	—	—	—
„ Łotwy	135	0,10	3 113	0,74	—	—	—	—
„ Norwegii	9 200	6,56	11 125	2,65	—	—	—	—
„ Belgii	1 408	1,01	6 029	1,44	—	—	—	—
„ Finlandji	2 100	1,50	2 100	0,50	—	—	—	—
Razem .	140 185	100,00	420 237	100,00	343	100,00	1 885	100,00

Wydobycie węgla w miesiącu marcu w latach ubiegłych w porównaniu z wydobyciem za miesiąc marzec r. 1927-go wynosiło:

Zagłębie Dąbrowskie.

Rok	W ę g i e l k a m i e n n y						W ę g i e l b r u n a t n y					
	Wydobycie			Wydobyto więcej (+) albo mniej (—)			Wydobycie			Wydobyto więcej (+) albo mniej (—)		
	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec r. 1927 w porównaniu z latami poprzednimi	Od początku roku do 31-go marca			Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec r. 1927 w porównaniu z latami poprzednimi	Od początku roku do 31-go marca		
	T o n y	%	T o n y	%			T o n y	%	T o n y	%		
1917	462 066	1 310 860	+ 175 749	+ 38	+ 791 544	+ 60	11 850	36 948	— 4 120	— 35	— 13 594	— 37
1918	417 836	1 252 123	+ 219 979	+ 53	+ 850 281	+ 68	15 451	47 991	— 7 721	— 50	— 24 637	— 51
1919	280 155	989 009	+ 357 660	+ 128	+ 1 113 395	+ 113	13 931	50 276	— 6 201	— 45	— 26 922	— 54
1920	325 636	1 204 531	+ 312 179	+ 96	+ 897 873	+ 75	16 575	58 781	— 8 845	— 53	— 35 427	— 60
1921	454 036	1 292 784	+ 183 779	+ 40	+ 809 620	+ 63	19 778	59 817	— 12 048	— 61	— 36 463	— 61
1922	654 008	1 735 029	— 16 193	— 2	+ 367 375	+ 21	15 738	43 955	— 8 008	— 51	— 20 601	— 47
1923	726 334	2 040 849	— 88 519	— 12	+ 61 555	+ 3	14 869	42 934	— 7 139	— 48	— 19 580	— 46
1924	529 614	1 661 007	+ 108 201	+ 20	+ 351 397	+ 21	7 142	26 627	+ 588	+ 8	— 3 273	— 12
1925	542 852	1 639 444	+ 94 963	+ 17	+ 462 960	+ 28	5 076	16 358	+ 2 654	+ 52	+ 6 996	+ 43
1926	489 521	1 423 898	+ 148 294	+ 30	+ 678 506	+ 48	6 355	18 968	+ 1 375	+ 22	+ 4 386	+ 23

Zagłębie Krakowskie*)

1920	105 695	339 387	+ 90 033	+ 85	+ 362 930	+ 107
1921	142 658	398 921	+ 53 070	+ 37	+ 303 396	+ 76
1922	190 193	503 600	+ 5 535	+ 3	+ 198 717	+ 39
1923	207 873	567 086	— 12 145	— 6	+ 135 231	+ 24
1924	121 314	440 184	+ 74 414	+ 61	+ 262 133	+ 60
1925	149 548	444 996	+ 46 180	+ 31	+ 257 321	+ 58
1926	151 614	430 866	+ 44 114	+ 29	+ 271 451	+ 63

A. D.

*) Od r. 1917-go do r. 1919-go włącznie brak danych.

Spożycie

Marzec, r. 1927-go.

Węgiel kamienny.

Duże kopalnie.

Zagłębie Dąbrowskie.

Rodzaje odbiorców	Rok 1926		Rok 1927		W r. 1927 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1926					
	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec		Od początku roku do 31-go marca			
					T o n y				%	Tony
P r z e m y ś ł.										
Żelazny	20 689	73 862	38 931	126 765	+ 18 242	+	88	+ 52 903	+	72
Innych metali	6 554	20 366	7 421	24 477	+ 867	+	13	+ 4 111	+	20
Koksownie	723	723	—	—	— 723	—	100	— 723	—	100
Brykietownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Górnicy bez własnego węgla.	1 428	7 069	2 292	12 137	+ 864	+	61	+ 5 068	+	72
Naftowy	355	1 215	175	3 847	— 180	—	51	+ 2 632	+	217
Solny	1 120	4 359	1 293	2 905	+ 173	+	15	— 1 454	—	33
Cementowy, ceramiczny, cegielniany i wapienny	4 341	10 848	12 100	33 593	+ 7 759	+	179	+ 22 745	+	210
Obróbczy (metalowy i inny)	2 280	5 934	4 706	16 213	+ 2 426	+	106	+ 10 279	+	173
Chemiczny	7 556	26 823	13 699	43 494	+ 6 143	+	81	+ 16 671	+	62
Garbarski i przetworów zwierzęcych.	105	325	120	1 106	+ 15	+	14	+ 781	+	240
Rolniczy przetwórczy rolny, browary, młyny, go- rzelnie	3 468	13 510	4 271	27 654	+ 803	+	23	+ 14 144	+	105
Cukrowniczy	1 055	5 951	1 840	2 770	+ 785	+	74	— 3 181	—	53
Papierniczy	6 964	21 833	10 706	24 705	+ 3 742	+	54	+ 2 872	+	13
Włókienniczy	22 357	72 714	25 835	125 950	+ 3 478	+	16	+ 53 236	+	73
Inne gałęzie przemysłu	7 351	31 404	12 949	81 745	+ 5 598	+	76	+ 50 341	+	160
I n n i o d b i o r c y.										
Koleje żelazne	96 299	268 031	129 434	360 503	+ 33 135	+	34	+ 92 472	+	35
Żegluga	1 335	1 935	955	3 176	— 380	—	28	+ 1 241	+	64
Gazownie i instytucje miejskie	11 468	31 556	12 235	76 453	+ 767	+	7	+ 44 897	+	142
Wojskowość	800	5 047	4 539	14 200	+ 3 739	+	467	+ 9 153	+	181
Instytucje państwowe	1 700	6 202	372	6 210	— 1 328	—	78	+ 8	—	—
Opał domowy	20 672	53 868	17 402	77 168	— 3 270	—	16	+ 23 300	+	43
Pośrednicy	48 478	159 836	42 488	205 242	— 5 990	—	12	+ 45 406	+	28
Razem w kraju	267 098	823 411	343 763	1 270 313	+ 76 665	+	29	+ 446 902	+	54
Wywóz za granicę	88 096	242 822	136 931	413 033	+ 48 835	+	55	+ 170 211	+	70
Ogółem zbyt	355 194	1 066 233	480 694	1 683 346	+ 125 500	+	35	+ 617 113	+	58

Węgiel kamienny.

Kopalnie mniejsze.

Zagłębie Dąbrowskie.

Rodzaje odbiorców	Rok 1926		Rok 1927		W r. 1927 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1926							
	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec			Od początku roku do 31 marca				
T o n y					o / o		T o n y		o / o			
P r z e m y s ł.												
Żelazny	2 655	5 493	2 230	6 975	—	425	—	16	+	1 482	+	27
Innych metali	180	2 522	—	—	—	180	—	100	—	2 522	—	100
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brykietownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Górnicy bez własnego węgla	57	265	110	526	+	53	+	93	+	261	+	98
Naftowy	—	—	106	238	+	106	—	0	+	238	—	0
Solny	265	884	110	380	—	155	—	58	—	504	—	57
Cementowy, ceramiczny, cegielniany i wapienny	547	1 336	748	3 932	+	201	+	37	+	2 596	+	194
Obróbczy (metalowy i inny)	100	184	75	105	—	25	—	25	—	79	—	43
Chemiczny	1 411	3 848	1 328	4 240	—	83	—	6	+	392	+	10
Garbarski i przetworów zwierzęcych	43	162	15	77	—	28	—	65	—	85	—	52
Rolniczy przetwórczy rolny, browary, młyny, go- rzelnie	7 135	29 862	7 972	36 112	+	837	+	12	+	6 250	+	21
Cukrowniczy	346	984	342	1 927	—	4	—	1	+	943	+	96
Papierniczy	—	570	—	130	—	—	—	—	—	440	—	77
Włókienniczy	1 810	4 848	2 091	4 451	+	281	+	16	—	397	—	8
Inne gałęzie przemysłu	1 100	2 974	452	2 576	—	648	—	59	—	398	—	13
I n n i o d b i o r c y.												
Koleje żelazne	6 101	9 599	3 135	9 599	—	2 966	—	49	—	—	—	—
Żegluga	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gazownie i instytucje miejskie	1 594	4 004	741	3 919	—	853	—	54	—	85	—	2
Wojskowość	—	21	—	—	—	—	—	—	—	21	—	100
Instytucje państwowe	—	15	—	30	—	—	—	—	+	15	+	100
Opał domowy	7 671	20 082	4 943	18 818	—	2 728	—	36	—	1 264	—	6
Pośrednicy	1 711	5 077	716	4 146	—	995	—	58	—	931	—	18
Razem w kraju	32 726	92 730	25 114	98 181	—	7 612	—	23	+	5 451	+	6
Wywóz zagranicę	220	450	3 254	7 204	+	3 034	+	1 379	+	6 754	+	1 501
Ogółem zbyt	32 946	93 180	28 368	105 385	—	4 578	—	14	+	12 205	+	13

Węgiel kamienny.

Wszystkie kopalnie.

Zagłębie Dąbrowskie.

Rodzaje odbiorców	Rok 1926		Rok 1927		W r. 1927 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1926					
	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec		Od początku roku do 31-go marca			
					T o n y				%	Tony
P r z e m y s ł.										
Żelazny	23 344	79 355	41 161	133 740	+ 17 817	+	76	+ 54 385	+	69
Innych metali	6 734	22 888	7 421	24 477	+ 687	+	10	+ 1 589	+	7
Koksownie	723	723	—	—	— 723	—	100	— 723	—	100
Brykietownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Górnicy bez własnego węgla.	1 485	7 334	2 402	12 663	+ 917	+	62	+ 5 329	+	73
Naftowy	355	1 215	281	4 085	— 74	—	21	+ 2 870	+	236
Solny	1 385	5 243	1 403	3 285	+ 18	+	1	— 1 958	—	37
Cementowy, ceramiczny, cegielniany i wapienny	4 888	12 184	12 848	37 525	+ 7 960	+	163	+ 25 341	+	208
Obróbczy (metalowy i inny)	2 380	6 118	4 781	16 318	+ 2 401	+	101	+ 10 200	+	167
Chemiczny	8 967	30 671	15 027	47 734	+ 6 060	+	68	+ 17 063	+	56
Garbarski i przetworów zwierzęcych.	148	487	135	1 183	— 13	—	9	+ 696	+	143
Rolniczy przetwórczy rolny, browary, młyny, go- rzelnie	10 603	43 372	12 243	63 766	+ 1 640	+	15	+ 20 394	+	47
Cukrowniczy	1 401	6 935	2 182	4 697	+ 781	+	56	— 2 238	—	32
Papierniczy	6 964	22 403	10 706	24 835	+ 3 742	+	54	+ 2 432	+	11
Włókienniczy	24 167	77 562	27 926	130 401	+ 3 759	+	16	+ 52 839	+	68
Inne gałęzie przemysłu	8 451	34 378	13 401	84 321	+ 4 950	+	59	+ 49 943	+	145
Inni odbiorcy.										
Koleje żelazne	102 400	277 630	132 569	370 102	+ 30 169	+	29	+ 92 472	+	33
Żegluga	1 335	1 935	955	3 176	— 380	—	28	+ 1 241	+	64
Gazownie i instytucje miejskie	13 062	35 560	12 976	80 372	— 86	—	1	+ 44 812	+	126
Wojskowość	800	5 068	4 539	14 200	+ 3 739	+	467	+ 9 132	+	180
Instytucje państwowe	1 700	6 217	372	6 240	— 1 328	—	78	+ 23	—	—
Opał domowy	28 343	73 950	22 345	95 986	— 5 998	—	21	+ 22 036	+	30
Pośrednicy	50 189	164 913	43 204	209 388	— 6 985	—	14	+ 44 475	+	27
Razem w kraju	299 824	916 141	368 877	1 368 494	+ 69 053	+	23	+ 452 353	+	49
Wywóz za granicę	88 316	243 272	140 185	420 237	+ 51 869	+	59	+ 176 965	+	73
Ogółem zbył	388 140	1 159 413	509 062	1 788 731	+ 120 922	+	31	+ 629 318	+	54

Węgiel kamienny.

Zagłębie Krakowskie.

Rodzaje odbiorców	Rok 1926		Rok 1927		W r. 1927 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1926							
	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec			Od początku roku do 31 marca				
					T o n y			T o n y				
P r z e m y s ł.												
Żelazny	840	3 155	20	1 683	—	820	—	98	—	1 472	—	47
Innych metali	332	1 327	—	638	—	332	—	100	—	689	—	52
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brykietownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Górnicy bez własnego węgla	60	349	1 030	2 406	+	970	+	1 617	+	2 057	+	589
Naftowy	3 466	9 810	2 995	9 353	—	471	—	14	—	457	—	5
Solny	5 935	20 849	7 980	23 588	+	2 045	+	34	+	2 739	+	13
Cementowy, ceramiczny, cegielniany i wapienny	2 159	3 954	8 375	20 486	+	6 216	+	288	+	16 532	+	418
Obróbczy (metalowy i inny)	442	1 419	96	1 409	—	346	—	78	—	10	—	1
Chemiczny	6 259	17 284	6 511	18 077	+	252	+	4	+	793	+	5
Garbarski i przetworów zwierzęcych	95	155	81	252	—	14	—	15	+	97	+	63
Rolniczy przetwórczy rolny, browary, młyny, go- rzelnie	1 136	3 937	633	2 591	—	503	—	44	—	1 346	—	34
Cukrowniczy	—	145	—	193	—	—	—	+	48	+	33	
Papierniczy	1 055	2 380	1 544	4 338	+	489	+	46	+	1 958	+	82
Włókienniczy	60	535	110	602	+	50	+	83	+	67	+	13
Inne gałęzie przemysłu	2 195	5 253	415	4 686	—	1 780	—	81	—	567	—	11
I n n i o d b i o r c y.												
Koleje żelazne	58 032	165 420	104 001	319 944	+	45 969	+	79	+	154 524	+	93
Żegluga	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gazownie i instytucje miejskie	5 906	16 136	5 500	17 707	—	406	—	7	+	1 571	+	10
Wojskowość	270	1 746	1 220	7 944	+	950	+	352	+	6 198	+	355
Instytucje państwowe	330	732	775	6 952	+	445	+	135	+	6 220	+	850
Opał domowy	19 502	54 531	9 294	63 888	—	10 208	—	52	+	9 357	+	17
Pośrednicy	7 269	20 096	12 403	66 696	+	5 134	+	71	+	46 600	+	232
Razem w kraju	115 343	329 213	162 983	573 433	+	47 640	+	41	+	244 220	+	74
Wydóz zagranicę	537	2 864	343	1 885	+	194	+	36	—	979	—	34
Ogółem zbył	115 880	332 077	163 326	575 318	+	47 834	+	41	+	243 241	+	73

Węgiel brunatny.

Zagłębie Dąbrowskie.

Rodzaje odbiorców	Rok 1926		Rok 1927		W r. 1927 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1926							
	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec	Od począt- ku roku do 31 marca	Marzec		Od początku roku do 31 marca					
					T o n y	%	Tony	%				
P r z e m y s ł.												
Żelazny	4 712	14 498	5 178	18 034	+	466	+	10	+	3 536	+	24
Innych metali	—	—	8	8	+	8	+	0	+	8	+	0
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brykietownie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Górnicy bez własnego węgla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Naftowy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Solny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cementowy, ceramiczny, cegielniany i wapienny	99	202	67	244	—	32	—	32	+	42	+	21
Obróbczy (metalowy i inny)	—	—	—	15	—	—	—	—	+	15	—	0
Chemiczny	30	366	—	36	—	30	—	100	—	330	—	90
Garbarski i przetworów zwierzęcych	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rolniczy przetwórczy rolny, browary, młyny, go- rzelnie	320	588	—	244	—	320	—	100	—	344	—	59
Cukrowniczy	—	287	—	—	—	—	—	—	—	287	—	100
Papierniczy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Włókienniczy	62	62	150	499	+	88	+	142	+	437	+	705
Inne gałęzie przemysłu	16	25	16	65	—	—	—	0	+	40	+	160
I n n i o d b i o r c y.												
Koleje żelazne	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Żegluga	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gazownie i instytucje miejskie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wojskowość	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Instytucje państwowe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Opał domowy	350	995	125	414	—	225	—	64	—	581	—	58
Pośrednicy	67	161	—	238	—	67	—	100	+	77	+	48
Razem w kraju	5 656	17 184	5 544	19 797	—	112	—	2	+	2 613	+	15
Wydóz zagranicę	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ogółem zbył	5 656	17 184	5 544	19 797	—	112	—	2	+	2 613	+	15

Dane o liczbie robotników zapisanych w ostatnim dniu miesiąca marca r. 1927-go.

Węgiel kamienny.

Zagłębie Dąbrowskie.

Nazwa kopalni	Robotnicy, zatrudnieni na dole					Robotnicy, zatrudnieni na powierzchni					Ogółem
	Górnicy	Robotni- cy wy- kwalifiko- wani	Pomoc górnicza i inna	Chłopczy	Razem	Robotni- cy wy- kwalifiko- wani	Pomocni- cy wy- kwalifiko- wani i inni	Kobiety	Chłopczy i dziewczę- ta	Razem	
Jerzy . . .	155	93	540	—	788	312	131	70	—	513	1 301
Władysław . .	49	168	303	—	520	100	171	118	2	391	911
Jadwiga I . .	5	9	54	—	78	17	10	13	7	47	125
Ignacy . . .	183	59	394	—	636	136	378	173	19	706	1 342
Wiktor . . .	339	101	489	—	939	206	308	269	22	805	1 744
Modrzejów . .	125	17	434	8	584	66	241	91	15	413	997
Saturn . . .	153	71	888	—	1 112	223	222	62	12	519	1 631
Jowisz . . .	136	61	832	—	1 029	204	324	87	9	624	1 653
Mars . . .	31	8	145	—	184	28	62	5	2	97	281
Kazimierz . .	178	189	733	—	1 100	190	486	62	2	740	1 840
Juljusz . . .	142	200	677	—	1 019	166	386	45	1	598	1 617
Hr. Renard . .	388	183	672	—	1 243	401	408	41	3	853	2 096
Paryż . . .	308	204	829	1	1 342	295	877	138	7	1 317	2 659
Koszelew . .											
Czeladź . . .	402	343	963	—	1 708	386	509	97	23	1 015	2 723
Grodziec II . .	329	43	620	1	993	318	247	82	23	670	1 663
Flora . . .	246	199	582	—	1 027	140	289	40	12	481	1 508
Reden . . .	114	145	379	—	638	129	302	47	3	481	1 119
Grodziec I . .	122	30	252	7	411	151	120	24	6	301	712
Razem kopal- nie większe	3 415	2 123	9 796	17	15 351	3 468	5 471	1 464	168	10 571	25 922
Orion . . .	55	3	60	—	118	23	18	28	—	69	187
Stanisław . . .	91	23	148	—	262	30	21	39	—	90	352
Wojciech . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halina . . .	37	14	65	10	126	25	16	25	4	70	196
Karol . . .	21	67	—	—	88	24	18	22	—	64	152
Krystyna . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maksymilian .	12	5	18	—	35	3	4	5	16	28	63
Michał . . .	2	1	1	—	4	2	2	1	—	5	9
Baśka . . .	24	1	31	6	62	6	2	8	2	18	80
Jakób . . .	107	33	333	—	473	40	96	35	2	173	646
Neptun . . .	26	—	25	5	56	3	3	21	1	28	84
Jawor . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Staszyc . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sobiesław . . .	7	—	10	—	17	2	4	7	—	13	30
Józefa . . .	5	—	6	—	11	4	—	8	—	12	23
Zdzisław . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Porąbka . . .	17	4	24	—	45	6	9	20	—	35	80
Bory . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem kopal- nie mniejsze	404	151	721	21	1 297	168	193	219	25	605	1 902
Razem wszystkie kop.	3 819	2 274	10 517	38	16 648	3 636	5 664	1 683	193	11 176	27 824

Węgiel kamienny.

Zagłębie Krakowskie

Nazwa kopalni	Robotnicy, zatrudnieni na dole					Robotnicy, zatrudnieni na powierzchni					Ogółem
	Górnicy	Robotni- cy wy- kwalifiko- wani	Pomoc górnicza i inna	Chłopcy	Razem	Robotni- cy wy- kwalifiko- wani	Pomocni- cy wy- kwalifiko- wani i inni	Kobiety	Chłopcy i dziewczę- ta	Razem	
Kościusko	91	61	232	—	384	131	124	33	10	298	682
Piśsudski	168	111	492	—	771	250	125	55	13	443	1 214
Jan Kanty	54	12	81	—	147	39	24	4	9	76	223
Leopold	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szczotki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Artur	192	81	500	—	773	159	244	15	—	418	1 191
Krystyna	96	8	217	4	325	64	51	9	2	126	451
Andrzej	543	32	715	—	1 290	130	272	110	40	552	1 842
Sobieski	196	76	289	—	561	167	126	40	—	333	894
Janina	202	110	438	—	750	91	197	22	—	310	1 060
Spytkowice	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	3
Zbyszek	73	5	122	—	200	25	33	1	23	82	282
Razem	1 615	496	3 086	4	5 201	1 059	1 196	289	97	2 641	7 842

Węgiel brunatny.

Zagłębie Dąbrowskie.

Nazwa kopalni	Robotnicy, zatrudnieni na dole					Robotnicy, zatrudnieni na powierzchni					Ogółem
	Górnicy	Robotni- cy wy- kwalifiko- wani	Pomoc górnicza i inna	Chłopcy	Razem	Robotni- cy wy- kwalifiko- wani	Pomocni- cy wy- kwalifiko- wani i inni	Kobiety	Chłopcy i dziewczę- ta	Razem	
Zygmunt	26	1	12	—	39	4	20	10	—	34	73
Gustaw	73	2	76	—	151	7	24	—	—	31	182
Kamila	8	3	5	—	16	8	3	2	—	13	29
Stanisław	14	1	—	—	15	2	12	3	—	17	32
Razem	121	7	93	—	221	21	59	15	—	95	316

Ruch zapasów węgla

od d. 1-go kwietnia r. 1926-go do d. 1-go marca r. 1927-go.

Miesiące		Węgiel kamienny			Węgiel brunatny				Wogóle
		Zagłębie Dąbrow- skie	Zagłębie Krakow- skie	Razem	Zagłębie Dąbrow- skie	Okrąg Stanisła- wowski	Była dzielnica Pruska	Razem	
		T o n y							
Dnia	1-go kwietnia r. 1926-go	378 773	77 076	455 849	325	27	—	352	456 201
"	1-go maja	377 468	78 102	455 570	323	11	—	334	455 904
"	1-go czerwca	381 596	71 433	453 029	260	23	—	283	453 312
"	1-go lipca	307 363	64 723	372 086	334	23	—	357	372 443
"	1-go sierpnia	316 690	67 018	383 708	753	—	—	753	384 461
"	1-go września	317 284	52 524	369 808	1 079	—	—	1 079	370 887
"	1-go października . . .	315 681	66 727	382 408	1 137	—	—	1 137	383 545
"	1-go listopada	359 512	66 609	426 121	1 075	—	—	1 075	427 196
"	1-go grudnia	358 097	65 191	423 288	584	—	—	584	423 872
"	1-go stycznia r. 1927-go	294 325	68 525	362 850	286	—	—	286	363 136
"	1-go lutego	273 334	82 796	356 130	269	—	—	269	356 399
"	1-go marca	321 034	92 135	413 169	669	—	—	669	413 838

A. D.

PRZEMYSŁ CYNKOWY

w zagłębiach Dąbrowskiem i Krakowskiem w marcu r. 1927-go
(w tonach).

Wydobycie galmanu.

Nazwa kopalni	Galman brylasty		Galman do płókania			
			niesortowany	z błyszczem ołowiu	Razem	Od początku roku do 31-go marca
	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec			
Bolesław	677	1 997	3 026	616	3 642	9 233
Ulisses	1 250	2 520	—	—	—	—
Razem	1 927	4 517	3 026	616	3 642	9 233

Wydobycie blendy, pirytu i rudy żelaznej.

Nazwa kopalni	Blenda brylasta		Do płókania		P i r y t		Ruda żelazna	
			Blenda cynkowa z błyszczem ołowiu i pirytem					
	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca
Bolesław	113	192	—	67	399	569	97	178
Ulisses	—	—	3 080	8 560	—	360	—	—
Razem	113	192	3 080	8 627	399	929	97	178

Płókanie galmanu.

Nazwa płóczki	Przy płókanu rud galmanowych				Przy płókanu blendy					
	Galman płókan		Błyszcz ołowiu		Blenda płókana		Błyszcz ołowiu		Piryt	
	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca
Józef	—	—	—	—	1 228	2 542	40	100	1 842	5 261
Bolesław	1 695	4 558	75	239	—	—	—	—	—	136
Razem	1 695	4 558	75	239	1 228	2 542	40	100	1 842	5 397

Wytwórczość cynku i pyłku cynkowego.

Nazwa huty	C y n k		P y ł e k c y n k o w y	
	Marzec	Od początku roku do 31-go marca	Marzec	Od początku roku do 31-go marca
Paulina	280	742	53	145
Konstanty	206	586	1	1
Jadwiga	1 364	3 952	—	—
Razem	1 850	5 280	54	146 A. D.