

PRZEGLĄD GÓRNICZO-HUTNICZY

CZASOPISMO, POŚWIĘCONE SPRAWOM PRZEMYSŁU GÓRNICZEGO i HUTNICZEGO

№ 4 (329).

Dąbrowa Górnicza dnia 15-go lutego roku 1925-go.

Tom XVII.

Towarzystwo Przemysłowo-Handlowe „OSKARD”

sp. z ogr. odp.

SOSNOWIEC, ul. 3-go Maja 7, tel. 46.

ODDZIAŁY: WARSZAWA, ul. Hortensja 3, tel. 223 - 22.

KATOWICE, ul. Wojewódzka 26 a, tel. 20 41.

Dział Materiałów Wybuchowych:

dostarcza materiały, pokrywające całokształt zapotrzebowania przemysłu górnico-hutniczego, jak: dynamity, lignozyty, amonity, prochy górnicze, techniczne i myśliwskie, kapiszony zwykłe z czystą masą piorunującą i normalne kombinowane z trotylem, lonty zwykłe i gutaperkowe, zapalniki, maszynki elektryczne i t. p.

wyrobu reprezentowanych największych, krajowych fabryk:

„LIGNOZA” Spółka Akcyjna

w Katowicach—Zależu G./Śl.

Dział Techniczny:

zaopatruje Sz. Odbiorców ze składów własnych i reprezentowanych fabryk w żelazo handlowe, szyny, nity, śruby, gwoździe, liny, wszelkie maszyny górnicze, artykuły techniczne, jak: gumy, lampy i t. p., kafle i cegłę z prowadzonych przez siebie cegielń i t. p. oraz

wyrobu reprezentowanych fabryk:

- 1) Fabryka Maszyn Górniczych S. A. w Zależu.
 - 2) Włocławska Fabryka Drutu dawn. C. Klauke S. A.
 - 3) Hedderheimer Kupferwerke.
 - 4) Polska Fabryka Kafli w Janowie.
- i innych.

Dział Węglowy:

WĘGIEL i KOKS Dąbrowiecki i Śląski. Składy i agentury we wszystkich centrach Rzeczypospolitej Polskiej

Opory szybowe, skutek użyteczny i wydajność maszyny wyciągowej.

Przy zamówieniu względnie przy odbiorze maszyny wyciągowej, należy mieć na uwadze jej skutek użyteczny. Waha się on w bardzo szerokich granicach zależnie od rodzaju napędu, od typu maszyny i od miarkowania rozchodu pary względnie prądu. Nie wyzyskana część pracy maszyny przedstawia różnorodne straty energii, — część jej zużywa się przez tarcie w samej maszynie, reszta traci się na przewyciężanie tak zwanych oporów szybowych, a mianowicie na opory gięcia liny przy nawijaniu się na koła, tarcia czopów kół linowych w panewkach, tarcia klatek między kierownikami i na opory powietrza, które napotyka klatki podczas ruchu w szybie.

Przy przedwstępnych obliczeniach zazwyczaj przyjmuje się, że opory szybowe równe są pewnej odsetce ciężaru użytecznego, mianowicie, — wynoszą one w bardzo szerokich granicach — bez oporu powietrza (6%*) a łącznie z nim aż do 25% ciężaru użytecznego. Oczywiście, że uzależnianie strat energii, wynikających z różnorodnych czynników, jedynie od ciężaru użytecznego, jest z gruntu

falszywym; a chcąc je określić według takiego prostego wzoru, należałoby najprzód dowiedzieć, że jedynie ciężar użyteczny ma przeważający wpływ na wielkość tych strat, a pozostałe czynniki mają zaledwie drugorzędne znaczenie; tego jednak nie da się dowiedzieć, stąd i opierać się na powyższej zależności od ciężaru użytecznego można jedynie przy obliczeniach prowizorycznych.

Na powyższe straty von Hauer dał wzór

$$O = 0,04 [U + 2 K + 2 L] \dots (1)$$

gdzie ilości w nawiasie oznaczają wagę wszystkich części, będących w ruchu, a mianowicie: U — ciężar użyteczny, $2 K$ — wagę dwu klatek, $2 L$ — wagę całkowitej liny. Według v. Hauer'a zatem straty te nie zależą wcale od szybkości klatki; stąd wypada, że przy danej głębokości szybu i wadze klatek, ładunku, liny i t. d. opory zawsze będą jedne i te same, bez względu na szybkość klatki.

Havlicek i Hrabak uwzględniają już opory, powodowane przez szybkość, i wartość ich określają przy największej szybkości przez wzory:

$$O = 0,012 [U + 2 K + 2 L] + 4 (2 k) s^{1,275} \text{ według Havlicka} \dots (2)$$

$$O = 0,012 [U + 2 K + 2 L] + 0,3 (2 k) s^2 \text{ według Hrabaka} \dots (3)$$

Współczynniki w tych wzorach zostały określone na zasadzie obserwacji w momencie ruchu klatek z największą szybkością podczas mijania się ich w szybie. Przy obliczaniu strat energii w ciągu danego czasu wydobywania należy je zredukować odpowiednio do zmian szybkości w ciągu jednej jazdy; pociągnęłoby to jednak za sobą bardzo złożony rachunek. Z drugiej zaś strony, identyfikowanie największych oporów, powstających w sekundzie mijania się klatek, z normalnymi oporami podczas całej jazdy, które właśnie są nam potrzebne do obliczenia mocy maszyny, jest bezzasadne — tem bardziej, że największe obciążenie maszyny mamy podczas rozruchu, a nie w środku jazdy.

Należy jeszcze zauważyć, że współczynniki w tych wzorach zostały ustalone jako *średnie* na zasadzie pracy jednej i tej samej maszyny przy dwu różnych obciążeniach (w obydwu klatkach wozy — raz: tylko ładowne, drugi raz: tylko próżne), szybkość zaś jazdy klatki zmieniana była od zera aż do 15 m/s.**)

świadczeń nie odpowiadały zwykłym rzeczywistym warunkom pracy maszyny, gdyż w rzeczywistości jednej danej maszynie odpowiada jedna tylko największa szybkość, stosowana przy wydobywaniu. Po drugie, waga klatek, lin, ciężaru martwego i użytecznego była przy wszystkich odmianach szybkości w tych próbach zawsze jedna i ta sama. W praktyce jednak — z powiększeniem głębokości wyciągowej, w celu zyskania na czasie i wydobywaniu, zwiększamy szybkość jazdy, liczbę pięter w klatce, a więc ciężar użyteczny oraz martwy ciężar klatek, wózków i liny. Wszystkie te ilości w realnych warunkach pracy maszyny wzrastają współcześnie razem ze wzrostem głębokości szybu i szybkości klatek, czego w doświadczeniach Havlicka i Hrabaka nie było.

Przyjmijmy, że te wzory nie wiele różnią się od ścisłych wzorów i spróbujmy je zastosować w warunkach, rzeczywiście spotykanych w praktyce, a więc dla norm, przyjętych przez nas w tablicy I, (patrz „Przegląd Górniczo-Hutniczy“ Nr. 22 z 15-go listopada r. 1924-go, str. 1282). Na podstawie normalnych danych powyższej tablicy obliczmy opory dla każdej głębokości wyciągowej przy różnej spotykanej w praktyce liczbie pięter w klatkach;

*) Hütte II, str. 1211 — wyd. 24-e, r. 1923.

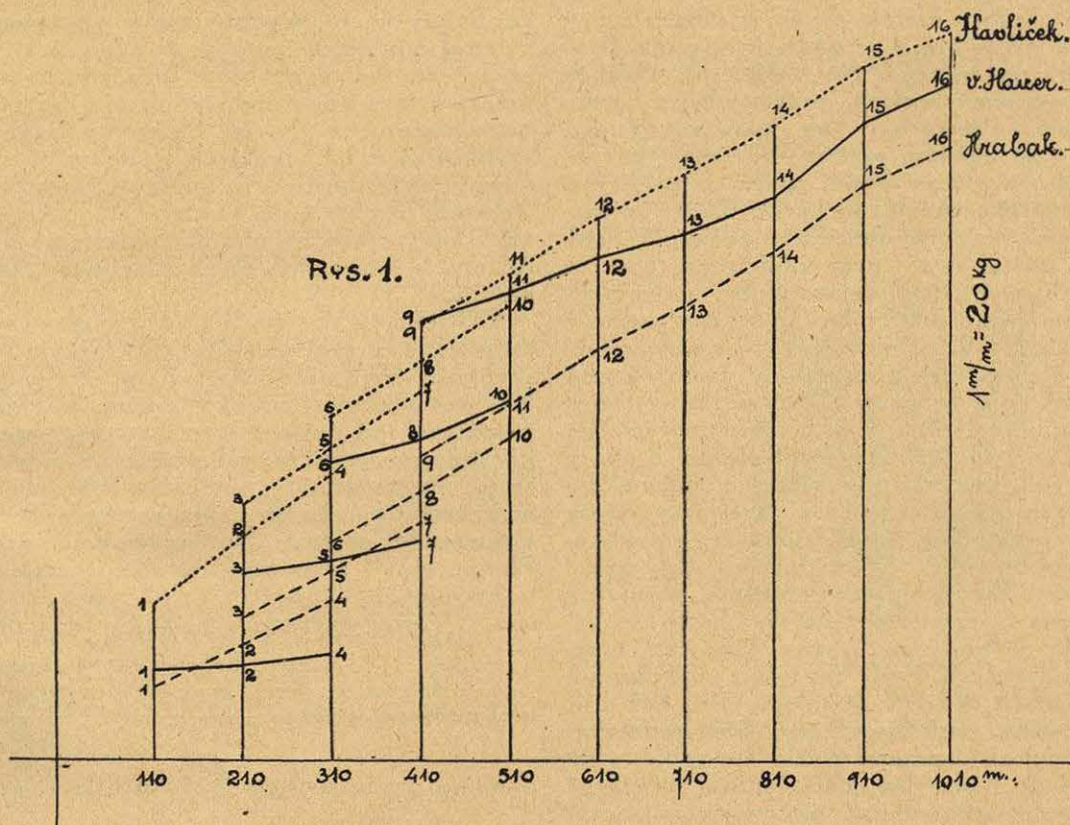
**) Die Schachtfördermaschinen K. Teiwes & E. Förster 1913, str. 26.

otrzymamy wtedy wykresy, (rys. 1) odpowiadające wzorowi v. Hauera (wyciągnięta linja), Havlicka (punktowana) i Hrabaka (kreskowana), przyczem rzędne O oznaczają opory w kilogramach, a odcięte Δ — głębokości wyciągowe w metrach.*) Wszystkie te łamane linje, jak widzimy, bardzo różnią się między sobą; jeżeli więc w pewnym szczególnym wypadku opór, obliczony według jednego wzoru, byłby zgodny z rzeczywistością, to oczywiście dwa inne wzory dałyby bezwarunkowo wyniki błędne, a ponieważ niewiadomo, który z nich jest poprawny, więc stosowanie któregośkolwiek z powyższych trzech wzorów jest niepewne i zwodne.

Pr. K. Miłkowski obrał jeszcze inną drogę do obliczenia oporów, a mianowicie — analizuje on teo-

tej przyczyny — do stosowania w praktyce nie nadaje się.

Dostawcy urządzeń wyciągowych Ward-Leonarda-Ilgnera w ofertach swych łączą wszystkie opory i użyteczną pracę w jedno i gwarantują maximum zużycia energii w KW'ach na konia szybowego-godzinę (MK Sg) podczas forsownej pracy maszyny. Ta zasada ma, po pierwsze, tę niedogodność, że, w razie przekroczenia gwarancji, trudno jest dociec, kto zawinił, czy przyczyna zbytniego zużycia energii leży w oporach szybowych, czy też w maszynie i jej napędzie; po drugie, zazwyczaj trudno jest przy odbiorze maszyny sprawdzić, czy w danej chwili instalacja czyni zadość warunkom umowy odnośnie zużycia energii, gdyż roboty górnicze na dole zwykle, w momencie odbioru maszy-



retycznie poszczególne warunki, wywołujące tarcie, oblicza w każdym wypadku odnośne opory i w ten sposób teoretycznie dochodzi do ich sumy; ponieważ jednak wzoru ogólnego oczywiście nie podaje, więc odnośnego wykresu nie mogliśmy wrysować w nasze zestawienie krzywych. W każdym razie droga, którą wybrał pr. K. Miłkowski, jest bardzo złożona i pociąga za sobą błędy, które mogą właśnie sumować się, a nie znosić wzajemnie, i dla

ny, nie są tak posunięte, aby możliwym było wyzyskać zupełnie maszynę wyciągową i forsownie ją prowadzić; następnie, górny pomost na nadszypi i podszybiu często nie jest jeszcze wykonany, stąd klatki muszą każdym swym piętrzem stawać na wysokości wykonanego pomostu; przerwy więc między poszczególnymi jazdami mogą być bardzo długie. Ostatecznie więc w tych warunkach nie może być mowy o racjonalnej próbie maszyny odnośnie zużycia energii na MK Sg. Później zaś, gdy wszystko już jest wykonane, termin odbioru maszyny dawno już minął.

*) Liczby 1, 2, 4, dotyczą klatek jedno-, 3, 5, 7 — dwu-, 6, 8, 10 — trzy-, a 9, 11 — 16 — czteropiętrowych; na każdym piętrze po 2 wozy.

Wszystkie wyżej podane wzory (1), (2) i (3) do określenia oporów są, jak widzieliśmy, bardzo rozbieżne; w jednym tylko są zupełnie zgodne, a mianowicie—wszystkie uzależniają wielkość oporów od wagi będących w ruchu ciężarów. Oczywiście, opory nie zmieniają się, jeżeli dowolnie zmienimy obciążenie każdej klatki, byle tylko suma tych obciążeń pozostała niezmienną. Jeżeli obciążenie jednej i drugiej klatki zrobimy identycznym, będziemy mieli stan równowagi i do uruchomienia ich potrzebną jest tylko energia, będąca w stanie przezwyciężyć opory. Te ostatnie będą tym większe, im większą będzie szybkość poruszających się klatek. Ażeby więc na drodze doświadczalnej określić opory, dajmy na to, podczas wydobywania (w jednej klatce 8 ładownych, w drugiej 8 próżnych wozów), należy w każdej klatce umieścić połowę sumy obciążeń obydwu klatek, (więc w każdej z nich po 4 wozy ładowne i po 4 próżne); wtedy tak zwanego ciężaru użytecznego nie będziemy ciągnęli wcale, lecz będziemy musieli przezwyciężać tylko opory szybowe. Prowadząc tak kilkakrotnie maszynę, należy za każdym razem zauważyć na sekundniku całkowity czas jednej jazdy, a na liczniku KW-ów energję, zużytą na każdą jazdę, i z każdej grupy tych odczytów obliczyć przeciętną. Tak samo można postępować przy obliczaniu oporów podczas zjazdu względnie wyjazdu ludzi, należy tylko umieścić na każdej klatce ciężar, równy połowie wagi wszystkich ludzi, mieszczących się w jednej klatce, bez różnicy, czy opuszczamy ludzi na dół, czy wydajemy ich do góry. W 8-wozowej więc klatce wypadnie w jednej i w drugiej umieścić po 4 wozy próżne. Oczywiście jeżeli chodzi o opory przy wydobywaniu, prowadzimy klatki z największą szybkością bezpieczną, jeżeli zaś określamy opory przy zjeździe względnie wyjeździe ludzi—z szybkością o połowę mniejszą od poprzedniej. Gdy zjazd i wyjazd ludzi odbywa się równocześnie, mamy do przezwyciężenia same tylko opory. Jeżeli zatrzymujemy klatki na pod i nadszybiu tylko raz, można notować odczyty KW-ów raz tylko po kilku lub kilkunastu jazdach i odjąć od niego ilość KW-ów, zużytych na luzny, podczas przerw, bieg przetwornicy; najprościej zaś—przerw wcale nie robić, a po dojściu klatki do nadszybia natychmiast nawracać ją w kierunku odwrotnym. Z notowanych odczytów oczywiście należy obliczyć przeciętną.

Taką drogą otrzymane KW-y będą przedstawiały energję, zabraną przez instalację wyciągową z sieci, będą więc obejmowały energję użyteczną, potrzebną na przezwyciężenie oporów szybowych, prócz tego obejmą one straty na tarcie w mechanicznej części maszyny wyciągowej, straty w motorze prądu stałego, w dynamo prądu stałego, w motorze prądu zmiennego oraz w pracy jego na napęd wału przetwornicy z kołem rozpędowym i napęd wzbudnej dynamomaszyny.

Podobnym będzie przebieg pomiarów zużycia całkowitej łącznie z oporami energii na wydobywa-

nie węgla, jak również na zjazd i wyjazd ludzi—z tą różnicą, że obciążenia obydwu klatek nie będą już równe, lecz wyniosą—w pierwszym wypadku—w jednej klatce wszystkie wozy ładowne, w drugiej wszystkie próżne, a w drugim i trzecim jedna klatka napełniona ludźmi, druga próżna; przy równoczesnym zaś zjeździe i wyjeździe—warunki będą zupełnie identyczne, jak przy określeniu oporów.

Powyższe obliczenie energii, zużywanej na przezwyciężenie oporów szybowych, możnaby bardzo dokładnie wykonać, gdyby nie jedna trudność. Każdy motor i dynamomaszyna osiągają gwarantowany skutek użyteczny η , o ile obracają się z największą swą szybkością i są w zupełności obciążone. Im mniejsza jest ich szybkość, jak również im mniejszym jest obciążenie, tem szybciej spada ich skutek użyteczny. Jeżeli więc opory, odpowiadające, dajmy na to, wydobywaniu węgla, mierzyć będziemy powyższą metodą, a więc przy mniejszym obciążeniu od tego, które maszyna będzie musiała przezwyciężać podczas wydobywania, bo bez użytecznego ciężaru, to chociaż będziemy ciągnęli klatki z szybkością, odpowiadającą wydobywaniu, skutek użyteczny motorów będzie mniejszy, a zużycie energii większe, niż podczas rzeczywistego ciągnięcia węgla. Powyższa więc metoda określenia oporów, jak również i stosowana przez Havlicka i Hrabaka, jest błędna.

Niekiedy dostawca podaje nam wszystkie gwarantowane, przy całkowitem obciążeniu i najwyższej szybkości obrotowej, wartości poszczególnych skutków użytecznych naszego łańcucha elektrycznego, poczynając od motoru wyciągowego prądu stałego, kończąc na motorze, zabierającym prąd zmienny z sieci. Pomnożmy je pomiędzy sobą, a otrzymamy w iloczynie — skutek użyteczny całej mechaniczno-elektrycznej części. Według wykonanych przez pr. Philippi'ego*) pomiarów instalacji wyciągowej, wydobywającej z głębokości 667,5 m z szybkością 19 m/s — ciężar użyteczny 1500 kg w jednej klatce.

	straty		skutek użyteczny
motor prądu stałego	$\frac{0,07}{0,93} = 7,5\%$	$\frac{0,86}{0,93}$	$= 92,5\%$
dynamo prądu stałego	$\frac{0,07}{0,93} = 7,5\%$	$\frac{0,86}{0,93}$	$= 92,5\%$
wzbudzenie łącznie ze stratami we wzbudnej dynamo	9,5%	90,5%	90,5%
motor prądu zmiennego	$\frac{0,14}{0,86}$	$\frac{0,72}{0,86}$	$= 83,7\%$
łącznie z poślizgiem			
tarcie w łożyskach i w powietrzu	10%	90%	90%

Pomijam straty na prowadzenie kompresora, jako drobne.

*) Die Schachtfördermaschinen. K. Teiwes & E. Förster, 1913, str. 358

$$\eta = 0,925 \times 0,925 \times 0,905 \times 0,837 \times 0,9 = 0,5833$$

Ta stosunkowo niewielka wartość wypadkowego skutku użytecznego całej instalacji elektrycznej powstała z iloczynu największych wartości skutku użytecznego motorów i dynamo podczas ich całkowitego obciążenia i podczas największej szybkości obrotowej. Wartość powyższa jest do pewnego stopnia dokładną dla danej maszyny; dla każdej zaś innej, zależnie od zmian pojedynczych czynników, ulegnie pewnej zmianie. Następnie, gdybyśmy nawet posiadali wykresy wszystkich czynników, wchodzących w skład η , przy stałym podczas wydobycia obciążeniu, w zależności od zmian szyb

kości od zera do największej, to jednak, ponieważ w każdym z nich pewien błąd jest nie do uniknięcia, to w iloczynie 5-ciu tych czynników błąd może się wybitnie spotęgować i dać rezultat, daleko odbiegający od prawdziwego; przytem, nie możemy wtedy wiedzieć, nawet w przybliżeniu, jak wielkim jest błąd, przez nas popełniony.

Ostatecznie więc wszystkie powyższe dochodzenia nie doprowadziły nas do żadnego rezultatu pozytywnego; spróbujmy rozwiązać nasze zadanie na drodze ściśle doświadczalnej.

(D. n.)

inż. Franciszek Dąbrowski
(kop. Kazimierz)

Budowa i cechy bloków stalowych.

W ogólnych zarysach każdy hutnik zna budowę bloku stalowego, lecz dużo cech ważnych dla własności metalu często bywa mniej znanych. Literatura tego przedmiotu jest co prawda obszerna, lecz rozrzucona po różnych dziełach i miesięcznikach i przez to mało dostępna. Zadaniem niniejszego artykułu będzie skondensowanie najważniejszych danych o blokach celem ujęcia całokształtu sprawy, przynajmniej w głównych zarysach. Następujące punkty będą poruszone kolejno.

1) Zastyganie stali uspakajanej. — Jama usadowa. — Zastyganie stali nieuspakajanej. — Pęcherze, względnie jama usadowa. Segregacja chemiczna w blokach, zwana „dużą likwacją” specjalnie w metalu nieuspakajanym. Jej znaczenie dla metalu walcowanego.

2) Krystalizacja metalu przy ostygnięciu, jej układ, segregacja „mała” między krystalitami, jej znaczenie przy tworzeniu się „włókna” i pęknięć. Działanie mikroskopijnych inkluzji żużla tak zwanych „sonimów”. Cechy stałe metalu, pochodzące z tej krystalizacji.

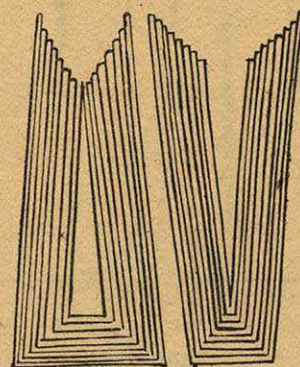
3) Przypadkowe skazy bloków.

I.

Jama usadowa. Kwestja tworzenia się jamy usadowej jest tak znana, że wystarczy pobieżnie tylko wspomnieć o jej właściwościach. Jama usadowa powstaje z powodu kurczenia się metalu przy ostygnięciu. Ciężar właściwy metalu 6,9 zmienia się na 7,7. Brearley (Journal of Iron and Steel Institute 1916) za pomocą wosku odtworzył warunki zastygania bloków. Zastyganie odbywa się w głównych zarysach warstwami, równoległymi do ścianek formy i do jej dna (szkic Nr. 1 według tegoż autora), co dobrze tłumaczy umiejscowienie się lub skupienie się jamy usadowej przy formach, odwróco-

nych szerokim końcem do góry, w porównaniu z formami, normalnie postawionymi. (Szkic Nr. 2).

Sposoby, stosowane do zmniejszenia lub zlokalizowania jamy usadowej, są:



Szkic Nr. 1.

(Według Brearley'a).

Schemat ostygnięcia metalu w formach prostej i odwróconej.

Stosowanie form szerszych u góry niż u dołu. Lanie powolne. (Teoretycznie koniec wlewania powinien się zbiegać z końcem zastygania).

Stosowanie nadlewów lub wykładanie górnych części form materiałem ogniotrwałym i złym przewodnikiem ciepła.

Grzanie sztuczne górnej części bloku, po nalaniu go, następującymi sposobami:

Palnikiem z gazem generatorowym i gorącym powietrzem. (Riemer).

Palnikiem z gazem generatorowym i powietrzem dmuchanem, któryto palnik jest zawieszony nad formą. (Gutehoffnungshütte).

Koksem lub węglem drzewnym, położonym na

głowie bloku na warstwie żużla, aby zapobiec nawęglaniu metalu, i żarzącym się pod wpływem powietrza dmuchanego. (Hadfield).

Prądem płynnego metalu, który przechodzi przez górne części form, ustawionych schodkami. (Sauveur i Whithing).

Grzaniem elektrycznym. (Giolitti).

Termitem. (Goldschmidt). Przy sposobie tym zachodzi obawa powiększenia segregacji.

Stosowanie sposobów mechanicznych:

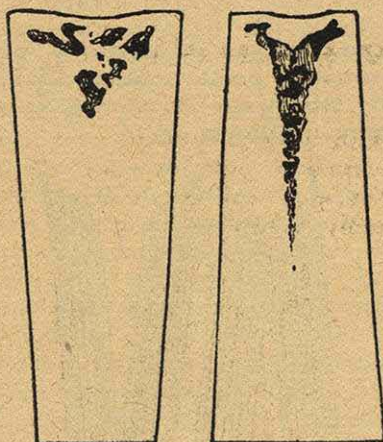
Nacisk na głowę bloku od góry (Withworth).

Nacisk boczny równomierny. (Illingsworth, Lienberg).

Nacisk boczny lokalizowany. (Williams).

Nacisk od dołu w formie stożkowej, co stwarza jakby przeciąganie bloku. (Harmot).

Kształt i rozmieszczenie jamy usadowej zależy od warunków lania, od temperatury metalu, szybkości napełniania form i temperatury ich ścia-



Szkic Nr. 2.

Rozmieszczenie jamy usadowej w formach prostej i odwróconej.

nek. Może ona być zlokalizowana jednym z powyższych sposobów lub być w kształcie leja wydłużonego, głęboko wchodzącego do bloku i mającego, jako ciąg dalszy, łańcuch małych próżni.

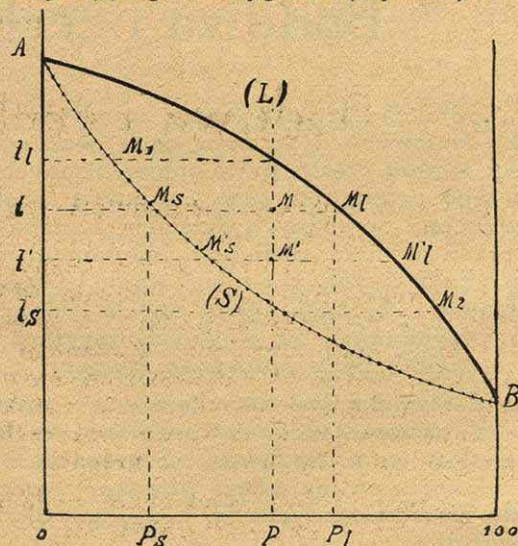
W zależności od tego, czy jama usadowa miała połączenie z powietrzem, jej ścianki bywają utlenione; mogą też być pokryte żużlem. Skurcz metalu daje w próżniach kryształ dendrytyczne, przedstawiające niekiedy bardzo ciekawe okazy, jak słynny kryształ Czernowa 400 mm długości i do 90 mm szerokości. W okolicy powierzchni jamy odpływ metalu płynnego, wskutek skurczu, odbywa się pomiędzy gałęziami dendrytów pierwszego ostygnięcia, co daje metal gąbczasty.

Walcowanie lub kucie zamyka jamy, lecz prawie nigdy nie spawa ich brzegów, nawet jeżeli nie są one utlenione. Dendryty z jam tworzą „włókno”, wyjątkowo silnie występujące. Poza tem mogą być pasma żużla lub tlenków.

Obecność pozostałości po jamie usadowej jest szkodliwa dla dobroci metalu, dla tego też część bloku, zawierająca ją lub przynajmniej jej część szeroka, powinna być ucięta i odrzucona przy walcowaniu.

Segregacja. Według praw zastygania stopów, zawierających kilka składników, zastyganie stopu postępuje wraz z obniżeniem temperatury (rozłożone jest na pewną skalę temperatury i cząstki, przechodzące kolejno w stan stały, mają coraz to inny skład chemiczny).

Można to łatwo i jasno wytłumaczyć, biorąc za przykład stop o dwóch składnikach, A i B , o których przypuścimy dla uproszczenia, że pozostają zmieszane ze sobą w każdym stosunku i nie tworzą połączeń chemicznych. Wykres takiego stopu jest przedstawiony na szkicu Nr. 3, gdzie L jest linią początkującego zastygania (liquidus) i S linią



Szkic Nr. 3.

Wykres zastygania stopów mieszaniny ciał A i B .

końcowego krzepnięcia (solidus). Jeżeli stop składu P jest chłodzony, krzepnięcie zaczyna się przy temperaturze t_1 i pierwsze cząstki stałe mają skład, odpowiadający punktowi M_1 . Przy temperaturze t (punkt M) krzepnie stop składu P_s a płyn ma skład P_l . Podobnie przy temperaturze t' punkty M_s i M'_1 dają skład części stałej i płynnej. Ostatnia zastygająca cząstka przy temperaturze t_s ma skład, odpowiadający punktowi M_2 . Pewna dyfuzja wyrównuje po części te różnice składu, lecz nie jest dostateczną, aby skład całkowicie wyrównać.

W stali uspakajanej, która stygnie bez ruchu, łączenie się cząstek bardziej topliwych jest utrudnione wskutek gęstości metalu. Większa część segregacji odbywa się pomiędzy poszczególnymi kryształami, o czym mowa będzie dalej, a tak zwana „duża likwacja”, stwarzająca różnice składu chemicznego pomiędzy górą a dołem bloku, jest zwykle nieznaczna, często prawie żadna lub zlokalizowana

w bezpośrednim sąsiedztwie jamy usadowej, tak że metal całego bloku jest mniej więcej jednorodny, co stanowi jedną z najważniejszych zalet metalu uspakajanego.

Zastyganie metalu nieuspakajanego. Przebieg zastygania jest tu zupełnie inny z powodu niezwiązania gazów rozpuszczonych (H, N, CO). Wydzielanie się ich podczas zastygania stwarza w metalu płynnym silny ruch, ułatwiający wypłynięcie większych skupień żużla, który mógł być zabrany przez metal podczas lania (małutkie inkluzje żużla są z powrotem wciągnięte do metalu przez ten sam ruch). Podczas tego wrzenia żelazomangan zakańcza swą reakcję, wskutek czego znajduje się często u góry bloku w małej jamie usadowej, tworzącej się pod samą powierzchnią górną, dość znaczne skupienie żużla wysokomanganowego, którego skład bywa naprzykład:

$\text{SiO}_2 = 7,8\%$ $\text{Al}_2\text{O}_3 = 4,8\%$ $\text{MnO} = 67,5\%$ $\text{FeO} = 16,9\%$
 $\text{CaO} = 1,45\%$ $\text{MnS} = 2,2\%$

Jest to typowa mieszanina żużla, pochodzącego z ożużlenia cegieł spustowych płynnym metalem i zendry z żużlem wytworzonym przez reakcję żelazomanganu.

Krzepnięcie zaczyna się od ścianek formy. W bezpośredniej bliskości od nich jest ono dość szybkie, tak że gazy nie mają czasu się ułotnić przed zastygnięciem, dla tego tworzy się na wysokości od dołu aż do $\frac{2}{3}$ bloku zewnętrzna serja pęcherzy, o formie robaczkowej, których ścianki są wolne od segregacji. Metal bowiem, wtedy zastygający, jest czysty, gdyż szybkość ostygnięcia nie pozwala na znaczniejsze różniczkowanie się metalu, a cząstki segregowane, któreby się wydzieliły, zostają porwane ruchem, jeszcze istniejącym wewnątrz bloku.

Ta serja pęcherzy, mając ścianki zupełnie czyste, ginie przy walcowaniu wskutek spawania bez pozostawienia śladu (w miękkiej stali). Tylko gdy metal był odlany bardzo gorący, lub jeżeli dodano truchę glinu lub żelazokrzemu dla uspokojenia zbyt burzącego się metalu, pęcherze te występują bezpośrednio pod powierzchnią, w pierwszym wypadku z powodu nadmiernej ilości gazów rozpuszczonych, w drugim, z powodu opóźnienia wydzielania się ich, i podczas grzania przed walcowaniem łączy się z powierzchnią przez przepalenie warstewki ochronnej, przez co utleniają się i wypełniają się żużlem z pieca, w rezultacie otrzymuje się rygiel, niezdatny do użytku na $\frac{2}{3}$ długości z powodu stanu powierzchni.

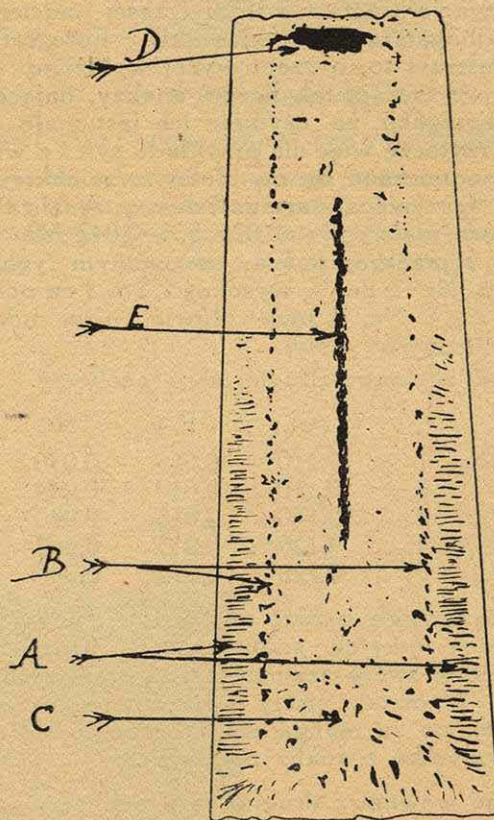
Podczas tego krzepnięcia warstw zewnętrznych, metal ze środka ochłodził się i również zaczyna zastygać. Lecz tu ostygnięcie jest wolniejsze, więc cząstki segregowane, wzbogacone częściową segregacją warstw zewnętrznych, zapomocą resztek ruchu w metalu, mogą się skupiać tak, że metal wewnętrzny ma skład bardzo różnorodny.

Na granicy pomiędzy metalem, zastygającym pod wpływem ścianek formy, a metalem, który za-

styga sam przez się, tworzy się drugi układ pęcherzy, regularnie rozmieszczonych na całej wysokości bloku. (Szkic Nr. 4). W przeciwieństwie do poprzedniego układu, ścianki tych pęcherzy są pokryte metalem bardzo silnie segregowanym i pozostawiają bardzo silne ślady po walcowaniu. Wreszcie w środku bloku występują jeszcze pęcherze, nieregularnie rozmieszczone i także z segregacją, oraz niekiedy rodzaj jamy usadowej długiej i wąskiej, nie dochodzącej do góry bloku. Obecność tej jamy jest wyjątkiem, gdyż pęcherze wyrównują dostatecznie skurcz metalu (Szkic Nr. 4, wyżej wymieniony).

Drugi układ pęcherzy stanowi doniosłe rozgraniczenie bloku na dwie części odrębne: Część

Blok stali nieuspakajanej.



Szkic Nr. 4.

Objaśnienia.

- A. Układ zewnętrzny pęcherzy, bez segregacji.
- B. Układ regularny wewnętrznych pęcherzy z silną segregacją.
- C. Układ nieregularnych pęcherzy wewnętrznych segregowanych.
- D. Ewentualna mała jama usadowa górna z żużlem manganowym.
- E. Ewentualna środkowa jama usadowa z segregacją.

zewnątrzna jednorodna i bez segregacji, i część wewnętrzną z segregacją w pęcherzach i z likwacją, czyniąca metal tym gorszym, im jest wyżej położony w bloku.

Badania segregacji w blokach nieuspakajanych ogłoszone przez Wüst i Felsen są klasyczne (Internationaler Kongress Düsseldorf 1910. Berichte der Abteilung für Theoretisches Hüttenwesen). Lecz można im zarzucić, że za mało odróżniają segregację ogólną (tak zwaną „dużą likwację”) od segregacji pęcherzowej, tak że krzywe, dające segregację różnych domieszek według analiz chemicznych, są mało logiczne i mało przekonywujące. O wiele wymowniejsze są podane przez nich fotografie. Fotografia Nr. 5, według tych autorów, przedstawia 4 bloki, przez nich badane, po wytrawieniu podwójnym chlorkiem miedzi i amonu. Obok pęcherzy widać segregację węgla i fosforu (części najciemniejsze są najbogatsze w te składniki). Fotografia ta dobrze ilustruje to, o czym wyżej wyłożono. Wüst i Felsen przytaczają tak liczne analizy, dające pojęcie o segregacji, że czytanie ich jest mało obrazowe. Przytoczę więc dla przykładu cyfry z własnej praktyki, odnoszące się do bloku z miękkiej stali wagi 500 kg z pieca martenowskiego. Analiza próbki spustowej dała: $P = 0,025$ $S = 0,047$ $Mn = 0,50$. Zrobiono 5 przekrojów (na walcowanym ryglu): Nr. 1 od dołu, Nr. 2 na $\frac{1}{4}$ wysokości, Nr. 3 na połowie, Nr. 4 na $\frac{3}{4}$, i Nr. 5 przy głowie, niżej odcięcia. Analizy chemiczne dały:

Część zewnątrz drugiej serii pęcherzy:

	C.	P.	S.	Mn.
Przekrój Nr. 1	0,110	0,015	0,036	0,53
„ „ 2	0,110	0,014	0,044	0,50
„ „ 3	0,110	0,016	0,040	0,50
„ „ 4	0,120	0,015	0,040	0,47
„ „ 5	0,120	0,012	0,040	0,53

Są to różnice bardzo nieznaczne i mieszczą się w granicach omyłek analitycznych. Można więc uważać metal strefy zewnętrznej za praktycznie jednorodny. W metalu strefy wewnętrznej jest zupełnie inaczej, po za manganem, który mało się segreguje, jak wynika z analiz poniższych:

Część wewnątrz drugiej serii pęcherzy:

	C.	P.	S.	Mn.
Przekrój Nr. 1.	0,120	0,015	0,048	0,50
„ „ 2.	0,140	0,021	0,056	0,50
„ „ 3.	0,140	0,021	0,072	0,50
„ „ 4.	0,150	0,031	0,080	0,51
„ „ 5.	0,170	0,035	0,152	0,53

Przy walcowaniu segregacja utrzymuje się na miejscu i odnajduje się nawet w najcieńszym drucie ze swym kształtem i cechami charakterystycznymi. Fotografia Nr. 6 przedstawia typowy wygląd rygla ze stali miękkiej, wytrawionego mikroskopijnie. Odróżnia się od razu część zewnętrzną zupeł-

nie czystą i część wewnętrzną samą przez się mniej czystą i ze śladami po pęcherzach z mocną segregacją.

Z tego wynika, że materiał walcowany nieuspakajany nie jest jednorodny ani na długości danej sztuki ani w jakimkolwiek przekroju, i że wszelka próba na rozerwanie określa bardzo niedostatecznie wartość materiału, nawet na wziętej do próby długości, gdyż obejmuje tylko część przekroju.

Wytrzymałość na rozerwanie jest najmniej wrażliwa na segregację, chociaż wahania w kg na mm² są zwykłe (w żelazie miękkim). Twardość Brinella poszczególnych punktów jest o wiele więcej zmienna: można mieć wahania twardości od 95 do 150. Wydłużenie przechodzi od 17%—20% do powyżej 30%, a nawet 36% w pewnych wypadkach. Najwrażliwszą jest wytrzymałość na uderzenie, która może się wahać pomiędzy poszczególnymi punktami w stosunku 1 do 7.

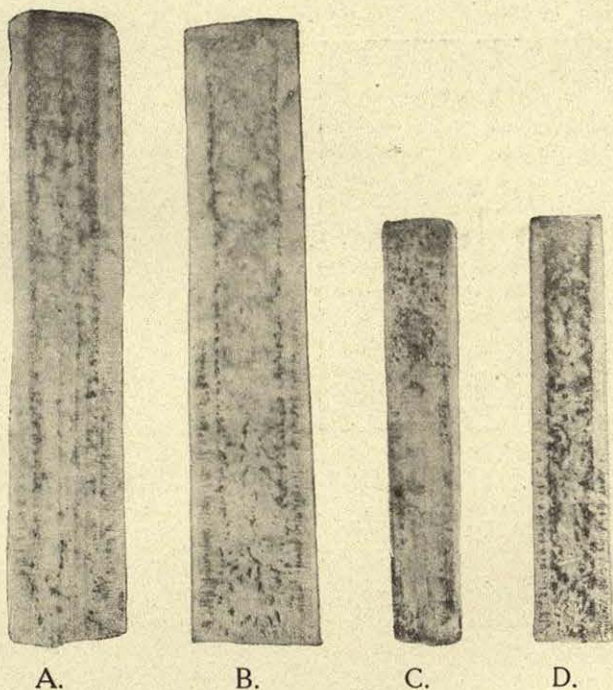
W materiale, niedostatecznie uspokojonym, występują częściowo te same zjawiska z siłą, zależną od stopnia uspokojenia. Jeżeli się tworzą pęcherze robaczkowe serji zewnętrznej, znajdują się one wtedy zawsze pod samą powierzchnią, która przy walcowaniu staje się z powodu przyczyn, wyżej wymienionych, mniej lub więcej wadliwa, w zależności od wielkości tych pęcherzy i ich ilości.

Metal nieuspokojony nie jest, jakby się здаwało, zupełnie wolny od inkluzji niemetalicznych. Tylko większe skupienia wypływają. Część małych cząsteczek pozostaje w prawdziwej emulsji i z powodu ruchu metalu nie może się oddzielić. Poza tem reakcja żelazomanganu trwa aż do zastygnięcia i część tlenków i siarczków manganu nie może również wypłynąć. Można nawet twierdzić, że metal nieuspakajany zawiera więcej inkluzji mikroskopijnej wielkości (tak zwanych „sonimów”), niż metal uspakajany, otrzymywany w tych samych warunkach, gdyż brak ruchu wewnętrznego w tym ostatnim pozwala na pewne odseparowanie się w kadzi tych cząsteczek. Znaczna część tych sonimów osiada w pęcherzach metalu nieuspakajanego z wyjątkiem serji zewnętrznej pęcherzy.

II.

Krystalizacja metalu przy ostygnięciu jest procesem pierwszorzędnej wagi, gdyż pewne cechy, raz przez nią nabyte, pozostają nieodłączne od metalu pomimo obróbki mechanicznej i obróbek termicznych w czasie fabrykacji (bardzo długie, kilkodniowe żarzenia, niemożliwe praktycznie do przeprowadzenia, w czasie fabrykacji, niszczą te cechy).

Krystalizacja zaczyna się od ścianek bloku i w ten sposób, że cząstki, najtrudniej topliwie (najuboższe w domieszki), krystalizują a pozostaje płyn bogaty w C, P i inne domieszki. Jeżeli, co teraz przypuścimy, niema żadnych ruchów w metalu (metal uspakajany), nic nie przeszkadza normalnemu rozwojowi kryształów i cząstki płynne pozostają na miejscu. Kryształy powstające łączą się w formie



A.

B.

C.

D.

Fotografia Nr. 5.

(według Wüst'a i Felsen'a).

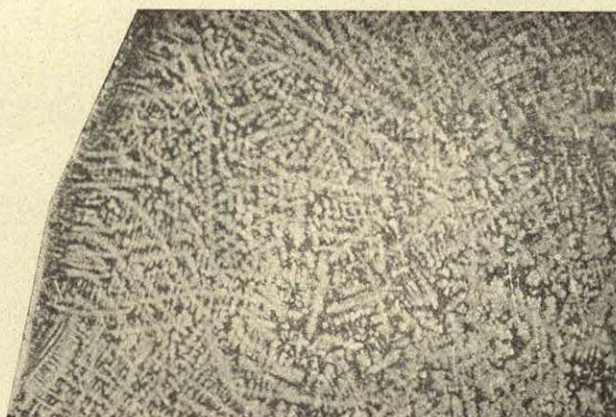
Przekrój bloków stalowych nieuspakajanych po wytrawieniu. Części ciemniejsze mają większe zawartości C i P. Poza tem pęcherze są widoczne.

- A. Duży blok tomasowski.
- B. " " martenowski.
- C. Mały " tomasowski.
- D. " " martenowski.



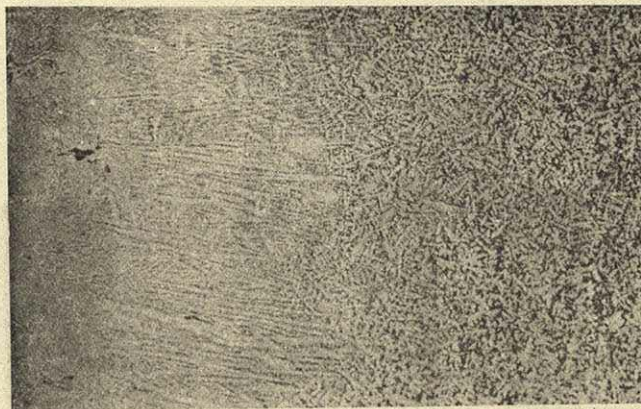
Fotografia Nr. 6.

Rygiel stali tomasowskiej, wytrawiony na segregację. Część na zewnątrz drugiego systemu pęcherzy zupełnie czysta, pierwszy system pęcherzy niewidoczny. Część wewnętrzna z segregacją, pęcherze wewnętrzne z silną segregacją.



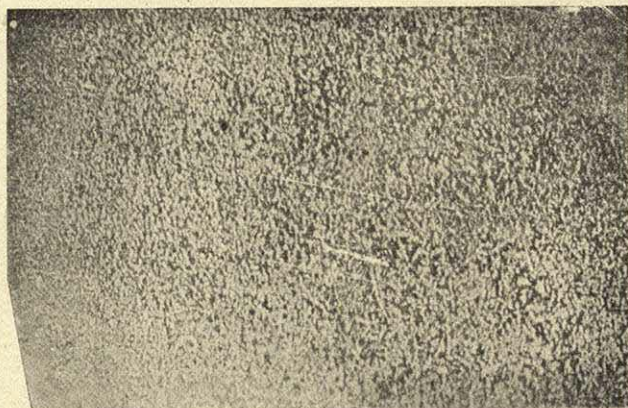
Fotografia Nr. 9.

Brzeg odlewu (w piasku), odtwarzający w przybliżeniu obie struktury bloku uspakajanego.



Fotografia Nr. 10.

Brzeg blooma wyciągniętego do poczwórnej długości, struktura zewnętrzna wyraźna i silnie rozwinięta, oraz struktura wewnętrzna.



Fotografia Nr. 11.

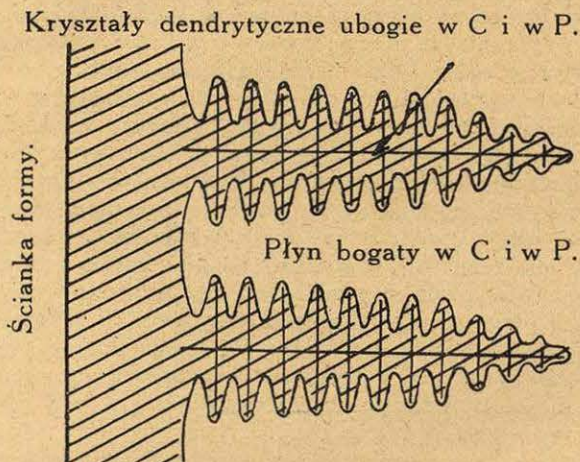
Brzeg blooma wyciągniętego do poczwórnej długości, wyjątkowo bez struktury zewnętrznej, tylko struktura wewnętrzna.



Fotografia Nr. 14.

Włókno w drucie stalowym 4 mm średnicy, pochodzącym z bloku 350×350 mm. Przykład ten wykazuje jasno, jak dalece się utrzymuje włókno w metalu.

„dendrytów“, przypominających drzewo z gałęziami (szkic Nr. 7). Łatwo jest zrozumieć rośnięcie dendrytów wzdłuż, gdyż po bokach znajduje się stop, bogaty w C i P, więc topliwym, a koniec dotyka metalu płynnego, jeszcze nie rozróżniczkowanego i łatwiej się zasila cząsteczkami mało topliwymi, co daje mu możliwość wydłużania się coraz więcej, podczas gdy boki mało rosną z braku materiału krzepnącego.



Szkic Nr. 7.

Pierwsza faza zastygania bloku.
Formowanie się dendrytów od ścianek.

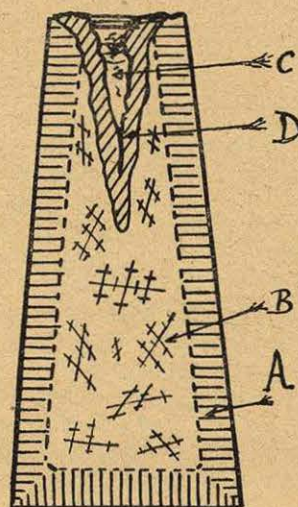
Krystalizacja, zaczynająca się od ścianek, stwarza tym sposobem dendryty, równoległe do siebie a prostopadłe do ścianek. Te dendryty rosną ku środkowi bloku. W pewnych wypadkach cały blok może mieć tę strukturę, tak zwaną „bazaltową“ z powodu podobieństwa do kryształów bazaltu. Zwykle jednak ta struktura sięga tylko pewnej głębokości, gdyż przez czas tworzenia się jej cała masa płynna stygnie i wytwarzają się wewnątrz niej nowe ośrodki krystalizacji, z których wyrastają dendryty już we wszystkich kierunkach. Niema tu już kierunku uprzywilejowanego i rozrastają się aż do chwili spotkania się z dendrytami z sąsiednich ośrodków.

Ogólna budowa bloku uspakajanego przedstawia się więc, jak na szkicu Nr. 8. Zewnątrz struktura bazaltowa o dendrytach równoległych, wewnątrz struktura o dendrytach w różnych kierunkach, wiążących się między sobą, a przy jamie usadowej struktura niewyraźna, dendryty bez wypełnienia międzysdendrytowego, żużel, względnie tlenki.

Fotografia Nr. 9 daje pojęcie o tej budowie, ponieważ jednak przedstawia ona odlew w piasku, działanie ścianek było mniej silne i dendryty zewnętrzne nie są ściśle równoległe jak w blokach.

Stosunek rozrostu między jedną a drugą strukturą jest bardzo zmienny. W bloku wąskim, przy metalu gorącym i formie o grubych i zimnych ściankach, może istnieć tylko struktura zewnętrzna; w

bloku szerszym, przy formie gorącej i metalu chłodnym i wolno lanym, tak żeby metal już zastygał podczas lania, może nie być wcale struktury bazaltowej.



Szkic Nr. 8.

Schemat budowy bloku uspakajanego.

Objaśnienia.

- A Struktura zewnętrzna, równoległa, bazaltowa.
- B Struktura wewnętrzna wiązana.
- C Jama usadowa.
- D Wadliwa struktura przy jamie usadowej.

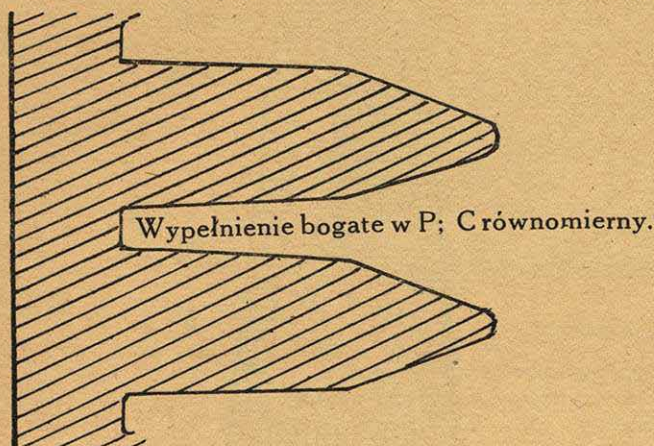
Fotografie Nr. 10 i 11 przedstawiają walcowane bloomy, czterokrotnie wyciągnięte. Pierwszy bloom ma strukturę zewnętrzną bardzo wyraźną i silnie rozwiniętą obok normalnej struktury wewnętrznej. Drugi ma tylko strukturę wewnętrzną. Metal obu bloomów jest tego samego gatunku, tylko temperatura i warunki lania były różne.

Powstawanie jaknajszysze sieci dendrytów w całym bloku jest korzystne dla metalu, gdyż, utrzymując w miejscu cząstki segregowane, nie dopuszczają do ich złączenia się i do wytworzenia „dużej likwacji“. Szybkość i spokój stygnięcia oraz niska temperatura metalu ułatwiają formowanie się tych dendrytów.

Segregacja dendrytowa jest, w przeciwieństwie do „dużej likwacji“, segregacją ściśle miejscową, między dendrytem a jego bocznym wypełnieniem; jest ona przyczyną tak zwanego „włókna“ w metalu walcowanym. Jej skutki są trwałe, należy się więc nad nią zatrzymać. Podczas zastygania, tworzące się dendryty są ubogie w domieszki węgla, a w C i P szczególnie, i rozmieszczenie pierwiastków jest takie, jak na szkicu Nr. 7, już wymienionym. Dyfuzja, czyli wyrównanie dzięki migracji cząstek w metalu, jest później łatwa dla węgla, ale bardzo trudna dla innych domieszek; więc podczas stygnięcia, powyżej temperatur przemian, koncentracja wę-

gła mniej więcej wyrównuje się, lecz P pozostaje bez zmian znacznych. Rozmieszczenie pierwiastków jest wtedy takie, jak na schemacie Nr. 12 (i każde późniejsze ogrzanie, niezbyt długie, nawet po walcowa-

Dendryty ubogie w P; C równomierny.

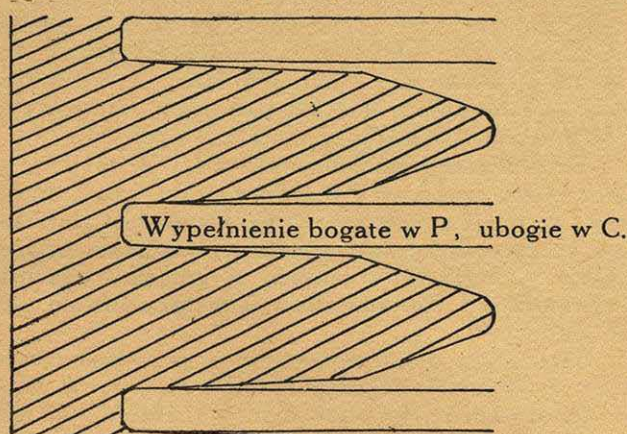


Szkic Nr. 12.

Schemat rozmieszczenia w dendrytach C i P przy ostygnięciu powyżej temperatur przemian.

niu, doprowadza z powrotem do tego rozmieszczenia). Jeżeli się wtedy metal zahartuje, rozmieszczenie się utrzymuje. Gdy jednak ostygnięcie powolne odbywa się dalej, to dzięki dążności ferrytu do cząstek fosforowych, a perlitu do cząstek niesfosfor-

Dendryty ubogie w P, bogate w C.



Szkic Nr. 13.

Rozmieszczenie C i P w dendrytach po wolnym ostygnięciu.

wych, rozmieszczenie C jest odwrotne niż na początku i podobne do schematu Nr. 13; staje się ono takim po każdym wolnym ostygnięciu lub przy odpuszczaniu po hartie.

Ferryt jest tembardziej uwieczony w cząstkach

między dendrytami, że tam osiadły także podczas stygnięcia wszelkie mikroskopijne inkluzje niemetaliczne, czyli „sonimy”, odpychane tworzącymi się kryształami od samych dendrytów. Znaną jest rzeczą, że inkluzje, zwłaszcza utlenione, są w stali nawet walcowanej lub kutej, ośrodkiem krystalizacyjnym ferrytu, który dąży do otoczenia ich.

Ponieważ rozmieszczenie P, a zwłaszcza inkluzji, jest trwałe, więc walcowanie, choć wydłuży dendryty, nie niszczy rozmieszczenia w nich składników, lecz przekształci pierwotny system na cienkie pasma równoległe. To właśnie stwarza włókno metalu, które wychodzi na jaw przez wytrawianie mikroskopijne. (Fotografia Nr. 14 pokazuje włókno w drucie stalowym). Trzeba zauważyć, że włókno pochodzi tylko od dendrytów struktury wewnętrznej, które łatwo się orientują według kierunku walcowania, dendryty struktury zewnętrznej, będąc prostopadłe do ścianek i do kierunku walcowania, nie mogą oczywiście się przekształcić na podłużne włókno. Włókno nie jest szkodliwe dla stali walcowanej, pracującej w kierunku walcowania, lecz jest złym dla pracy w kierunku prostopadłym. Jeżeli jest silnie uwydatnione, otrzymuje się wtedy złom (na próbkach poprzecznych), podobny do złomu drzewa w tych samych warunkach; złom ten nosi z tego powodu nazwę „złomu drewnianego”. Przy takim złomie wydłużenie jest słabe, a zwłaszcza wytrzymałość na uderzenie (poprzeczna) bardzo zła. Jeżeli więc metal ma pracować w poprzek, należy jaknajbardziej rozwijać strukturę zewnętrzną kosztem wewnętrznej. Ma to tę bardzo złą stronę, że silnie rozwinięta struktura bazaltowa znakomicie sprzyja formowaniu się pęknięć przy walcowaniu, gdyż jej kierunek słabości jest równoległy do osi bloku. Z powyższego wynika potoczne twierdzenie, że „najlepszy metal najbardziej pęka”. O ile metal ma pracować wzdłuż kierunku walcowania, a mało w poprzek, należy unikać struktury bazaltowej, a nie obawiać się włókna.

Żeby włókno było jaknajmniej uwydatnione, potrzeba, oczywiście, ażeby dendryty były jaknajgęstsze i jaknajmniejsze, tak żeby różnice były jaknajślabsze między dendrytami, a ich wypełnieniem. Aby to otrzymać, ośrodki pierwszej krystalizacji muszą być jaknajliczniejsze, co osiąga się po części przez czystość i dobre wyrobienie metalu (mało P, tlenków i sonimów), po części przez niską temperaturę lania (o ile nie ma się na celu wyrobienie silniejszej struktury bazaltowej) a po części przez odpowiednie dodatki. Pod tym względem nikiel a zwłaszcza wanad mają własność stwarzania tych licznych ośrodków krystalizacyjnych. Jest to jeden z powodów wysokich zalet odpowiednich stali.

III.

Skazy przypadkowe bloków.

Pęknięcia przy ostygnięciu. Podłużne pęknięcia tworzą się, gdy zbyt duże ciśnienie żelaza, jesz-

cze płynnego, ze środka bloku działa na za słabą jeszcze powłokę, która, kurcząc się, oddzieliła się od formy. Są one rzadkie. O wiele częstsze są pęknięcia poprzeczne, powstające podczas ostygnięcia, kiedy zewnętrzna strona kurczy się szybciej od środka, co zwłaszcza się dzieje, jeżeli metal był gorący a forma zimna. Rozwinięta budowa bazaltowa sprzyja ich tworzeniu. Tworzą się też one niezależnie od struktury, i w stopniu znacznie silniejszym, jeżeli zalewy lub głębokie skazy formy uniemożliwiają normalny skurcz bloku.

Inkluzje skupień żuźla. Pochodzą nie od żuźla piecowego, chyba że przy samym końcu lania do form, gdy żuźel zaczyna płynąć z resztkami metalu. Podobna rzecz jednak rzadko może ująć uwagę i takie bloki są przetwarzane. Powodem ich jest ożuzlanie przez metal cegieł z kadzi i ze spodków. Metal podczas lania zabiera ze sobą ten żuźel i, o ile nie może on wypłynąć na powierzchnię bloku, pozostaje w metalu, tworząc gniazda. Ponieważ wypłynięcie jest tym trudniejsze, im bliżej brzegów, najwięcej tych gniazd żuźla znajduje się pod samą powierzchnią bloku.

„Zimne krople”. Jeżeli na początku lania metal rozpryskuje się po ściankach formy, wówczas ostygają tam i utleniają się. Gdy metal płynny dojdzie do tych zastygłych i utlenionych kropli lub zalewów, przylepią się one do bloku, lecz nie złączą się z nim organicznie z powodu powłoki zendry. Przy walcowaniu lub kuciu wystąpią z tego skazy, zresztą całkiem powierzchnowe.

Pęcherze przypadkowe pod powierzchnią. Poza pęcherzami, pochodzącymi z niedostatecznego

uspokojenia metalu, mogą być pod samą powierzchnią bloku pęcherze przypadkowe. Ich przyczyną jest reakcja metalu płynnego z wilgocią lub rdzą spodków i form, a nawet z zendrą, pokrywającą „zimne krople”. Pęcherze te wychodzą jako skazy przy toczeniu metalu odwalcowanego lub kutego, pod kształtem kresiek podłużnych, zwanych „linjami”. Nadają one stali pozory małowartościowego materiału, choć są one skazą powierzchnową i nie zagrażają niczym wytrzymałości danej sztuki.

Zmarszczki powierzchni bloku. Spowodowane są przerwami w laniu. Krótka przerwa nie zostawia skazy trwałej; lecz jeżeli jednak przerwa była dostateczna, aby powierzchnia utleniła się i skrzepła przy brzegach, wówczas powstaje skaza poważna, mogąca spowodować rozdzielenie się metalu na całym nawet obwodzie bloku, jako pęknięcie poprzeczne. Przyczyną tego jest zendra na skrzepłym brzegu chwilowej powierzchni, która to zendra, jak przy zimnych kroplach, uniemożliwia dobre spojenie starej i nowej warstwy metalu; dzieje się to tylko przy brzegu, gdyż zendra ze środka wpływa pod naporem metalu.

Podane zostały przeze mnie najważniejsze cechy bloku, mające znaczenie przy przeróbkach późniejszych metalu. Artykuł nie wyczerpuje wszystkich zjawisk, które występują podczas ostygnięcia bloku, a w szczególności tych cech, które giną przy następnych grzaniach i przy obróbce mechanicznej i przez to nie mają znaczenia dla metalu kutego lub walcowanego.

inż. St. B.

Światowe wydobycie siarki^{*)}

Wydobycie surowej siarki w górnictwie można ograniczyć do wydobycia jej w pięciu państwach: Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej (Texas, Louisiana, Kalifornia), Włoszech (Sycylja), Japonji, Hiszpanji i Chili. Nieznaczne ilości siarki, a przytem niestale, wydobywa się w Nowej Zelandji, na Kubie i w Meksyku. Ogólne wydobycie w wymienionych wyżej pięciu państwach, które np. w roku 1913 wynosiło 99,8% wydobycia światowego, można przyjąć za wydobycie światowe.

Światowe wydobycie siarki

Rok	Ilość w tonnach
1913 . .	957 850
1914 . .	894 400
1915 . .	978 670
1916 . .	1 061 370
1917 . .	1 514 330
1918 . .	1 706 490

*) Według danych „Wirtschaft und Statistik” i innych.

Światowe wydobycie siarki.

Rok	Ilość w tonnach
1919 . .	1 516 730
1920 . .	1 604 560
1921 . .	2 242 900
1922 . .	2 089 570 ¹⁾

Wojna oddziaływała również na rozwój wydobycia siarki, chociaż nie w tak znacznym stopniu, jak na inne gałęzie przemysłu górniczego. Przy wzrastającym popycie na siarkę dla fabryk amunicji wydobycie jej po czasowym cofnięciu się w r. 1914 stale się zwiększało w następnych latach wojny i doszło w r. 1918 do swego naówczas najwyższego rozwoju, mianowicie 1,7 mil. tonn, t. j. przeszło o $\frac{3}{4}$ więcej niż w ostatnim roku przedwojennym. Z końcem wojny nastąpiło zmniejszenie się wydoby-

¹⁾ Bez Chili.

cia, ale już w roku 1920-ym ponownie wzrosło. W r. 1921-ym wydobyto 2,2 milj. tonn, co stanowi największą dotychczas osiągniętą ilość. W ciągu dziesięciu lat (1913 do 1922) wydobyte światowe siar-

ki wzrosło więcej niż podwójnie. Ten wzrost należy poczęści przypisać zastosowaniu w znaczniejszym stopniu surowej siarki zamiast pirytu. W poszczególnych krajach wydobyto:

Rok	Stany Zjednoczone	Włochy ogółem	z tego Sycylja	Japonja	Hiszpanja	Chili
	w	t	o	n	a	h
1913	498 940	385 210	345 550	59 450	7 500	6 650
1918	1 375 180	234 300	194 590	64 710	12 740	19 560
1919	1 209 620	226 130	181 370	50 630	11 440	18 910
1920	1 275 330	263 600	219 840	39 600	12 690	13 340
1921	1 909 220	273 870	240 090	36 590	13 550	9 670
1922	1 860 300	171 800	137 640	34 640	22 830	2 370 ²⁾
1923	2 068 500	248 920	206 238	31 125 ¹⁾	—	—

Głównymi wydobywcami siarki są Stany Zjednoczone Ameryki Północnej i Włochy. Gdy do końca zeszłego stulecia Włochy ze swymi bogatymi złożami siarki na Sycylii zajmowały w wydobywaniu prawie monopolowe stanowisko i w czasie swej największej wydajności wydobywały przeszło 500 000 t rocznie, były one w latach następnych coraz więcej wypierane przez Stany Zjednoczone, których przemysł górniczy siarkowy zjawiał się na światowym rynku dopiero w roku 1903-im, a których złoża siarki dają się odbudowywać łatwiej, sposobem znacznie prostszym i mniej kosztownym. Wydobyte siarki we Włoszech zmniejszyło się w stosunku do przedwojennego o wiele więcej niż o połowę, natomiast Stany Zjednoczone powiększyły swe wydobyte czterokrotnie. Udział Włoch w wydobywaniu światowym spadł z 40% w roku 1913-ym do 13% przeciętnie w latach powojennych od roku 1919-go do 1922-go, udział zaś Stanów Zjednoczonych wzrósł z 52% do 84% wydobywania światowego.

Po największym spadku w r. 1922-im nastąpiło we Włoszech w r. 1923-im powiększenie się wydobywania. Przyczyny tego szukać należy we włosko-amerykańskim traktacie siarkowym, który był zawarty w r. 1921-ym i w r. 1922 ze względu na ciężki kryzys włoskiego przemysłu siarkowego i celem usunięcia konkurencji, stabilizacji cen i podziału różnych rynków światowych pomiędzy temi dwoma głównie wydobywającymi krajami.

Jednym z większych dostawców siarki jest następnie Japonja, która wydobywała w latach powojennych rocznie 35 000 - 40 000 tonn siarki pochodzenia wulkanicznego. W ostatnim roku przedwojennym wydobyte Japonji równało się prawie 60 000 tonn, a podczas wojny ciągle się zwiększało, dochodząc w roku 1917 do 118 000 tonn t. j. do prawie podwójnej ilości z roku 1913-go.

Hiszpanja prawie potroiła od czasów przedwojennych produkcję siarki, nadającą się do handlu i wydobywanej z ziemi siarkonośnej. Eksploatacja licznych złóż siarki w wulkanicznych Andach w Chili dochodzi w r. 1918 do największej swej

wydajności z górą 19 000 tonn. Większa część tego wydobywania pokrywa potrzeby własne, szczególnie znajduje tu siarka duże zastosowanie przy fabrykacji materiałów wybuchowych dla przemysłu saletranego, jak również jako środek dezynfekcyjny w owczarstwie.

Wywóz surowej siarki z trzech głównie wydobywających państw rozwijał się następująco:

Rok	Stany Zjednoczone	Włochy (Sycylja)	Japonja
	w	t o n n a c h	
1913	75 040	414 720	54 350
1918	133 190	230 770	54 190
1919	228 310	147 760	28 720
1920	485 090	190 180	19 720
1921	290 330	147 640	5 860
1922	493 430	133 250	
1923	480 090	229 340	

Podczas wojny wywóz z Włoch i Japonji wzrósł znacznie; w latach powojennych nastąpiło silne zmniejszenie się tego wywozu, tak że np. w roku 1921 Japonja wywoziła zaledwie około dziesiątej części ilości wywożonej przed wojną. W Stanach Zjednoczonych wywóz początkowo w r. 1915 zmalał wskutek zwiększonego zapotrzebowania krajowych fabryk amunicyjnych, następnie z wyjątkiem roku 1921 wraz ze stałym wzrostem wydobywania wciąż zwiększał się aż do $\frac{1}{2}$ milj. tonn, t. j. więcej niż sześciokrotnie w stosunku do r. 1913.

Według układu włosko-amerykańskiego całkowita ilość wywozu z Sycylii jest ustaloną na mniej więcej 210 000 tonn rocznie. Ilość ta, co prawda, nie może się równać z wywozem przedwojennym, jest jednak znacznie wyższą od ilości, wywożonej podczas kryzysu w r. 1921 i 1922.

Wywóz siarki surowej do niektórych krajów, głównie zużywających siarkę, a które w porównaniu do czasów przedwojennych wogóle znacznie swój wwóz podwyższyły, ilustruje następujące zestawienie:

¹⁾ Cyfra tymczasowa. ²⁾ Wywóz.

	1913	1920	1921	1922	1923
		w t o n n a c h			
Francja ¹⁾	186 348	223 067	153 901	406 416	314 257
Rzesza Niemiecka	46 636	23 588	27 150	61 320	53 249
z tego z Włoch	38 924	9 278	8 690	8 603	4 294
ze St. Zjednocz. . . .	7 053	11 267	15 136	51 856	46 232
Szwecja	39 715	58 554	21 038	58 397	51 357
Kanada ²⁾	27 085	107 868	71 304	111 593	67 412 ⁴⁾
Wielka Brytania	18 506	15 939	9 797	48 915	90 243
Norwegia ³⁾	15 410	10 346	4 919	11 663	14 568

Niemcy i Wielka Brytania zużywają siarkę w przemyśle chemicznym i hutniczym, w Kanadzie i Szwecji zużywa się siarka przede wszystkim dla wyrobu papieru, we Francji w winnictwie.

Ceny amerykańskiej siarki surowej stały przed wojną i podczas wojny aż do r. 1916-go na wysokości wogóle 22 dolarów fob Nowy Jork za 1 tonę. Dalszy rozwój cen wykazują liczby następujące:

1919 (początek roku)	65—70.
1919 (środek roku)	32—35.
1920	22
1921 (początek roku)	16—20.
1921 (środek roku)	20—22.
1922 (początek roku)	18—20.

Odtąd ceny wahały się od 18 do 20 dolarów fob Nowy Jork. W środku kwietnia r. 1924-go notowania na surową siarkę amerykańską cif porty angielskie wykazywały 5,15 £. za tonę, wówczas gdy odpowiednia ilość siarki cyprijskiej była do otrzymania nie niżej 8 £.

Siarka w Polsce występuje w kilku okolicach. Przedewszystkiem spotykamy ją w Swoszowicach pod Krakowem, gdzie między łałami i gipsami występują dwa pokłady margli, przesiąkniętych siarką rodzimą. Kopalnie w Swoszowicach, znane już z 16 wieku, przetrwały do roku 1884, w którym to roku, nie mogąc konkurować z siarką sycylijską, zostały zlikwidowane.

Prócz Swoszowic mioceniczne margle siarkonośne spotykamy na Podkarpaciu; również ciągną się one szerokim pasmem przez Proszowskie, Stopnickie i Sandomierskie. Są one przykryte zwykle grubą warstwą lössu, podłoże zaś ich stanowi nieproduktywny margiel kredowy. Siarka w marglach występuje w postaci bezkształtnych bryłek jasnoszarej lub białowoskowej barwy, wielkości 1—40 cm, rzadko rozrzuconych równomiernie na większej przestrzeni, a zawsze prawie skoncentrowanych w pewnych punktach. W szczelinach i spękach, wzdłuż których znajdują się główne skupienia siarki, występuje ona najczęściej w formie krystalicznej. Taki nierównomierny podział siarki w złożu powo-

duje, że przy obliczaniu jej zapasów zaledwie 50% ogólnej objętości złoża przyjmowane być może za rudę siarkonośną, zasługującą na wydobyć. Po ostatecznym odsortowaniu tej rudy na powierzchni i odrzuceniu kawałków skał płonnych zawiera ona od 5—6% siarki.

Nieco odmienny charakter spotkany był w Czarkowej. Odkryta tam przed 20 laty kopalnia otrzymywała siarkę z gipsów siarkonośnych, spotykanych w formie nieprawidłowo rozrzuconych i niezbyt obszernych gniazd. Trudność określenia w tych warunkach zapasów rudy oraz silny przypływ wody spowodowały w roku 1918-ym ostateczne zamknięcie kopalni.

Trzecia najnowsza kopalnia siarki w Polsce „Posadza” (powiat miechowski w pobliżu Proszowic) połączona wąskotorową kolejką ze stacją kolejową Kocmyrzów, uruchomiona była w r. 1915 przez władze austriackie. Po wycofaniu się okupantów w końcu 1918 r. przeszła ona na rzecz Skarbu Polskiego i była eksploatowaną do 1-go lipca 1921 roku.

Roboty wydobywcze prowadzone tu były za pomocą sztolni i wydobyta ruda, po ostatecznym jej odsortowaniu, szła na cztery prażaki, a otrzymana z nich siarka, poddana następnie rafinowaniu, sprzedawana była w formie bloków, ważących około 5 kg.

Odsortowana ruda zawiera siarki 5—6%, otrzymywano zaś jej z prażaków zaledwie 2,5—3%, reszta pozostawała nieużytkowaną w żużlach.

Produkcja siarki rafinowanej w Posadzy wynosiła przy tak nieracjonalnym sposobie wyprażania

w r. 1919 . . .	117 645 kg
w r. 1921 . . .	277 758 kg
za pierwszych 6 miesięcy r. 1921 . . .	200 338 kg
razem . . .	595 741 kg

Nieznaczna ta produkcja mogłaby, bez widocznego podniesienia kosztów, być prawie zdwojona przez zastosowanie bardziej doskonałego sposobu otrzymywania siarki z rudy, przy którym straty jej nie byłyby tak dotkliwe.

Złożo, na którym prowadzono dotąd roboty, zostało wyczerpane.

Roboty poszukiwawcze (otwory wiertnicze) wykazały wprawdzie, że ze wschodu i południowo-zachodniej strony graniczą ze starym złożem obszerne pokłady margli siarkonośnych, lecz zalegają one

¹⁾ Włącznie z rudą siarczaną.

²⁾ Rok urzędowy, czasami kończący się 31-go marca następnego roku.

³⁾ Włącznie z kwiatem siarczanym.

⁴⁾ 1-sza połowa (kwiecień — wrzesień) roku urzędowego 1923/24.

nieceo głębiej i niżej miejscowego poziomu wód gruntowych, tak że eksploatacja ich odbywałaby się musiała zapomocą szybów (do 50 m głębokich) i wymagałaby odwadniania oraz innych dość kosztownych inwestycji. Nie wiedząc, jak się ukształtują w najbliższej przyszłości stosunki walutowe i ze względu na trudną konkurencję z zagranicą, Skarb Państwa zdecydował się kopalnię w Posądku zlikwidować.

Uzupełniając powyższe, dodać należy, że zapas margli siarkonośnych, zbadanych dokładnie otworami świdrowymi we wschodniej części złoża, wynosi na powierzchni 24 000 m² około 480 000 m³. Licząc straty przy odbudowie i odsortowaniu na 50%, otrzymujemy 240 000 m³, co się równa 375 000 tonn. Przerobienie tych 375 000 tonn dałoby nawet przy praktykowanym obecnie sposobie wyprężania około 9 000 tonn czystej siarki. Przyjęta jednak przy obliczaniu powierzchnia 24 000 m² stanowi mniej niż 1/3 część całego obszaru, na którym stwierdzono obecność pokładów margli siarkonośnych; licząc więc ostrożnie będziemy mieli, że ilość siarki, jaką na kopalni „Posądza“ otrzymaćby można, wynosi

około 28 000 tonn, przy zastosowaniu zaś doskonałego sposobu wyciągania jej z rudy, nawet około 50 000 tonn.

Z zamknięciem kopalni „Posądza“ eksploatacja siarki w Polsce znowu została zaniechana.

W wóz siarki do Polski przedstawiają liczby następujące:

w r. 1920 . . .	3 142 tonn
w r. 1921 . . .	785 tonn
w r. 1922 . . .	2 699 tonn
w r. 1923 . . .	1 539 tonn

Jak wynikałoby z tych liczb i danych o produkcji własnej, przeciętne zapotrzebowanie w kraju na siarkę wynosi około 3 000 tonn, znaczne odchylenie jednak od tej liczby w poszczególnych latach nie dają pewności, że wynik ten jest miarodajny. Główna ilość siarki wwozi się do Polski z Niemiec, następnie ze Stanów Zjednoczonych, Włoch i Hiszpanji.

Inż. Aleksander Stein.

Sposoby analizowania stali narzędziowej oraz materiałów, służących do jej wytwarzania, ze szczególnem uwzględnieniem wolframu, wanadu i molibdenu.

(Ciąg dalszy, p. Nr. 3, str. 103).

CCCVII. p. Metoda Warren'a i T. Blecker'a (Metal. and chem. Eng. 1911, T. VIII. Str. 666 i T. IX. Str. 209). Ci analitycy, którzy zbadali i sprawdzili rozmaite sposoby analityczne badań wanadynitu, samotytu, żelazo-wanadu, rozoeolitu, patronitu oraz różnych piaskowców, zawierających wanad, proponują następującą metodę:

Zależnie od zawartości wanadu, miesza się 0,2 do 2 gr substancji w tyglu niklowym z 1 — 5 gr nadtlenu sodu, ogrzewa się słabo dopóki masa ciemnieje i gorący tygiel wstawia się do zlewki, zawierającej 40 cm³ chłodnej wody, jednakże tak, aby woda nie dostała się odrazu do wnętrza tygla, lecz wpuszcza się wodę stopniowo i na koniec ogrzewa się płyn, by stop rozpuścił się zupełnie. Po wyjęciu i wymyciu tygla, rekantuje się zasadowy roztwór przez sączek, rekantuje się również i pierwszą wodę wymywną a potem myje się osad 1—2 razy na sączku. Jeżeli wydzielone żelazo ma być rozpuszczone w kwasie, to operację tę uskutecznić można najlepiej odrazu w zlewce. Jeżeli jest dużo uranu, to roztwór zasadowy zaprawia się dość dużą ilością wody utlenionej, wskutek czego uran i wanad przechodzą do roztworu. Przed sączeniem usuwa się nadmiar H₂O₂ a wtedy większa część uranu pozostaje na sączku. Przesącz wolny od żelaza i uranu, zaprawia się 20 cm³ kwasu siarkowego i po zagotowaniu dodaje 50 mgr siarkanu mie-

dzi i elektrolizuje się przez 10 minut. Jakkolwiek przytem nie osadza się cała ilość miedzi, niemniej jednak reszta nie przeszkadza przy natychmiastowym miareczkowaniu nadmanganianem. Jeżeli następnie zmienimy bieg prądu elektrycznego na odwrotny, to miedź znowu się rozpuści, redukujemy więc jak przedtem i takim sposobem możemy kilka razy zmiareczkować.

W innych metodach redukcji używa się siarkowodoru lub kwasu siarkowego, jednakże wyniki bez głębszych prób nie są dokładne.

Pobecker ogłasza również sposób oddzielenia żelaza od wanadu, który możliwy i najodpowiedniejszy jest w analizie ciał, zawierających małą ilość wymienionych metali, szczególnie, gdy obecni są jeszcze tlenek glinu i wapno. W takim razie oddzielenie wykonywać należy w roztworze rozcieńczonym, przyczem główną rolę gra jaknajdokładniejsze utlenienie żelaza i wanadu. Jeżeli rozkład odbywa się zapomocą kwasów, to oddzielenie żelaza od wanadu wykonuje się amonjakiem i węglanem amonu, co jednak najczęściej nie biegnie ilościowo. Natomiast stapianie z nadtlakiem sodu daje bardzo dobre wyniki oddzielenia.

CCCVIII. e. Metoda Gerber'a 0,5 do 5 gr rudy stapia się w tyglu żelaznym z 2 do 10 gr nadtlenu sodu, stop po wylugowaniu wodą, ogrzewa się z 20 cm³ kwasu siarkowego (1:1) i gotuje się w

celu zupełnego zniszczenia nadtlenu sodu. Następnie dodaje się nadmanganianu do trwałego różowego zabarwienia, dopuszcza się siarkanu żelazawego ($1 \text{ gr Fe SO}_4 + 10 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 150 \text{ cm}^3 \text{ wody}$), dopóki kropla żelazosinku potasu (50 mgr w $10 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}$) nie da błękitnego zabarwienia, a potem dopuszcza się tak długo po kropli kameleonu, dopóki próba z żelazosinkiem nie przestanie dawać błękitnego zabarwienia w ciągu 15 sekund. Odczytawszy stan płynu w biuretce, miareczkuje się dalej nadmanganianem, dopóki różowe zabarwienie nie trwa przynajmniej $\frac{1}{2}$ minuty. Miano na żelazo pomnożone przez $0,9133 = V$.

CCCIX. e. Metoda *Pinerna y Alvarez*. $0,5$ do 1 gr sproszkowanej rudy lub materiału, zawierającego wanad, topi się z siedmio lub ośmio-krotną ilością zupełnie suchego i czystego nadtlenu sodu, utrzymując mieszaninę $15 - 20$ minut w temperaturze czerwonego żaru. Po ochłodzeniu oblewa się stop wrzącą wodą, oddziela się resztę nierozpuszczoną przez odsączenie i wmywa się ją dokładnie na sączku. Zasadowy przesącz zakwasza się kwasem siarkowym i po dodaniu alkoholu, bez względu na powstały osad, przepuszcza się przez płyn prąd gazowego kwasu SO_2 , dopóki płyn nie zacznie wydzielać silnej woni SO_2 . Gaz ten należy przepuszczać jaknajdłużej, szczególnie w tym wypadku, gdy badany materiał zawiera arsen. Następnie sączy się błękitny płyn, jeżeli to jest rzeczą nieodzowną, wydalą się z przesączu przez gotowanie alkohol i rozpuszczony SO_2 , przepuszczając na koniec prąd kwasu węglowego.

CCCX. Jeżeli ruda lub dany do analizy materiał, zawierający wanad, zawiera również arsen, jak np. *endlichit* (Genth i G. v. Rath Z. f. Krystallogr. 1885. T. X. Str. 487; N. Collie Journ. Chem. Soc. 1889. T. 55. Str. 94), *chileit* (Domeyko. Ann. Min. 1850. 4. T. XIX. Str. 145), *Aracoxen*. (Bergmannn. Jahresbericht d. Mineralogie 1857. Str. 397). *Ensynchit* Rannuelsberg Sitr. d. preussischen Alzad. 1864. T. 40. Str. 33). *Chloro-wanadan arseno ołowiu* z Santa Marta z prowincji Badajor (Hiszpanja), to w takim razie ciecz błękitna, po wydaleniu z niej SO_2 , nasycy się siarkowodorem, przez co opada żółty osad trójsiarczku arsenu. Po odsączeniu osadu wydalą się z przesączu nadmiar H_2S przez gotowanie i na koniec w błękitnym płynie określa się wanad przez miareczkowanie kameleonem w 1% -owym roztworze, przyczem w celu porównania miareczkuje się równocześnie 1% -owy roztwór wanadanu amonu, wygotowany z wanadanem osad, dopóki nie uszła z płynu woń amoniaku, poczem po silnem zakwaszeniu kwasem siarkowym redukuje się bezwodnikiem SO_2 , zachowując przytem warunki, dotyczące temperatury, zgęszczenia i kwasowości zupełnie takie same, jak w analizie danego materiału. Miareczkowanie kończy się, gdy płyn błękitny staje się bezbarwnym i wskutek zamiany soli kwasu hyperwanadowego na sól kwasu wanadowego, płyn nabywa słabej lecz trwałej barwy różowej.

Metoda ta w porównaniu z innemi jest krótsza i daje wyniki dokładne. Metoda *Alvarez'a* może być również zastosowana w analizie żelazo-wanadu.

CCCXI. f. Metoda *Th. F. V. Curran'a*. (Eng. and Min. Journ. 1912. T. 13. Str. 1093). $0,5 \text{ gr}$ rudy rozpuszcza się w kwasie azotowym lub w wodzie królewskiej, wyparowuje się z kwasem siarkowym, po ostudzeniu rozcieńcza się wodą i do płynu tego dopuszcza się kameleon do zmiany barwy a następnie dodaje się odmierzoną objętość roztworu $n/10 \text{ Fe SO}_4$. Nadmiar tego ostatniego określa się $n/10$ roztworem dwuchromianu potasu przy pomocy próby kroplowej z żelazosiarkiem potasu. Znalezione z różnicy ilość $\text{cm}^3 \text{ Fe SO}_4$, jakie zużyte zostały, daje wprost zawartość wanadu.

Rudy, trudno rozpuszczalne w kwasach, rozkłada się w tyglu niklowym przez topienie z ośmiokrotną ilością nadtlenu sodu, stop, rozpuszczony w wodzie sączy się, resztę wmywa się, a, zakwasivszy przesącz kwasem siarkowym, postępuje się dalej podług wskazówek, wyżej już podanych.

CCCXII. g. *W. Heike*. (Stahl u Eisen 1905. T. 25. Str. 1357), topi materiał dany do analizy z węglanem sodowo-potasowym i analizuje dalej jak opisano wyżej z tą jednak różnicą, że kwas wanadowy redukuje cynkiem na tlenek wanadu i miareczkuje potem kameleonem. W tym wypadku miano KMnO_4 na wanad otrzymuje się przez pomnożenie miana kameleonu na żelazo przez współczynnik $0,30443 = V$.

CCCXIII. h. Metoda *D. T. Williams'a*. (Chem. Ztg. 1902. Nr. 25. Str. 277) jest prawie takąż samą. Określenie wanadu polega na reakcji, podanej przez Sutton'a, w której pięciotlenek wanadu pod wpływem soli żelazawej ulega redukcji na czterotlenek na zasadzie zrównania;



$1 - 2 \text{ gr}$ rudy, zawierającej wanad, oblewa się 6 cm^3 kwasu azotowego, i po wyparowaniu do stanu stałego osadza się ołów 4 cm^3 kwasu siarkowego. Po wyparowaniu do białych dymów SO_3 gotuje się z wodą, odsącza się i utlenia się przesącz 4 cm^3 kwasu azotowego. Po ochłodzeniu do 40°C miareczkuje się $n/10$ roztworem siarkanu żelazawego, zakwaszonego kwasem siarkowym, używając przytem jako wskaźnika żelazosinku potasu. Miano używanego tu roztworu na żelazo, pomnożone przez $0,9133$, daje miano tegoż roztworu na wanad. Wynik może być sprawdzony przez miarowanie kameleonem.

CCCXIV. h. Metoda *H. T. Watts'a* (Chem. Eng. 1909. T. 10. Str. 199). 1) *Materiały, zawierające mało kwasu krzemowego*. $0,25$ do 1 gr substancji miesza się w tyglu niklowym z 3 gr nadtlenu sodu, pokrywa się 1 gr tegoż topnika i ogrzewa się $3 - 4$ minuty nie topiąc wcale. Tygiel ze spuszczoną masą wkłada się do zlewki, zawierającej 250 cm^3 . Po rozpuszczeniu się masy, wyjmuje się tygiel, wmywa się go dokładnie a płyn ogrzewa się do wrzenia i

nasyca się kwasem węglowym. Po odstaniu dekantuje się 3 razy i następnie wymywa się wodą gorącą, zawierającą nieco sody. Przesącz zakwasza się kwasem azotowym, wanad osadza się octanem ołowiu a potem dodaje się jeszcze 1 do 2 gr octanu sodu. Odsączony wanadan ołowiu rozpuszcza się w małej ilości kwasu azotowego, dodaje się 10 cm^3 kwasu siarkowego (1,84), ogrzewa się do białych par SO_3 , a po ochłodzeniu i rozcieńczeniu odsącza się PbSO_4 . Przesącz, wynoszący do 150 cm^3 , redukuje się w stanie wrzenia 1 gr siarczynu sodu i po wydaleniu nadmiaru SO_2 miareczkuje kameleonem gorący płyn. Miano żelaza, pomnożone przez 0,9133, daje miano na wanad.

W razie, jeżeli jest arsen, to takowy po redukcji siarczynem sodu, musi być wydany siarkowodorem. Ilość cm^3 KMnO_4 jaką się zużywa w gluchej próbie, musi być odjęta.

CCCXV. II) Rudy, zawierające dużo kwasu krzemowego. 1 gr rudy rozpuszcza się w 10 cm^3 wody królewskiej, wyparowuje się do stanu suchego, resztę oblewa się 10 cm^3 HNO_3 (1:2) krzemionkę odsącza się, a przesącz po zubożeniu wodanem sodu, wlewa się do roztworu wodanu sodu, gotuje się i wprowadziwszy kwas węglowy, postępuje dalej jak pod I.

W materiałach, zawierających dużo kwasu krzemowego, można również zastosować metodę topienia, lecz wtedy musi być kwas krzemowy dokładnie wydzielony. Przesącz od SiO_2 zakwasza się kwasem azotowym i po zubożeniu amoniakiem dodaje się 3 4 gr węglanu amonu. Po godzinnej staniu sączy się, względnie dekantuje się, wymywa się 12 razy wodą gorącą, zawierającą węglan amonu, i w przesączu osadza się wanad jako wanadan ołowiu.

W metodzie rozkładania kwasami, próba analizowanego materiału musi być nadzwyczaj mała sproszkowana.

Redukcja bezpośrednia i miarowanie w obecności zbyt dużych ilości soli daje wyniki niedokładne.

6. Rudy miedziano-uranowe.

Zawierają najczęściej bardzo małe ilości wanadu. W celu określenia wanadu rozpuszcza się te rudy w kwasie azotowym lub rozkłada się przez topienie z sodą. Dalsze postępowanie z roztworami kwaśnymi lub zasadowymi odbywa się podług jednej z wyżej opisanych metod.

CCCXVI. Jeżeli chodzi o szybkie bezpośrednie określenie V_2O_5 , w takich rudach jak wanadynit, endlichit lub karnotyt i w wanadanie sodu lub amonu to można zastosować metodę P. Jannasch'a i H. T. Harwooda (Journ. f. prakt. Chem. 1900. T. 80. Str. 127). Metoda ta osnuta jest na ulotnieniu V_2O_5 jako chlorku przez ogrzewanie w prądzie CCl_4 i pochłonięciu w odbieralniku z rozcieńczonym kwasem azotowym. Destylat odparowuje się, pozosta-

łość oblewa się 30 cm^3 rozcieńczonego kwasu siarkowego, opracowuje się następnie na ciepło kwasem siarkowym i powstały siarkan dwu wanadytu miareczkuje się w znany sposób kameleonem. Sposób wykonania jest następujący: Badaną substancję, zważoną w łódeczce kwarcowej, wsuwa się do rury Schoffa zwykłego pieca do spalań. Tylne końce rury, wystającej z pieca, napełniony jest na przestrzeni 15 cm^3 długiej szklaną watą. Do tego końca przyszlifowany jest odbieralnik, napełniony wodą. Gazy spalania, opuszczając odbieralnik, przechodzą przez rurkę 10-cio kulkową, zawierającą wodę. Substancję badaną suszy się przez ogrzewanie w prądzie kwasu węglowego (w rurce pieca) w przeciągu godziny, potem w prądzie CCl_4 w słabo czerwonym żarze, przeprowadza się znowu CO_2 i wydalą się skroplony w wacie CCl_4 przez ogrzewanie płomieniem. Chlorek żelaza pozostaje ilościowo. W odbieralniku znajduje się cała ilość kwasu wanadowego.

W analizie wanadynitu pozostaje w reszcie chlorek ołowiu i skała płonna, w destylacie zaś, obok wanadu, znajduje się również arsen, który należy wydzielić zapomocą siarkowodoru. W analizie karnotytu wkłada się do rury po za łódeczką tampon z waty szklanej, na którym zatrzymują się w rurze chlorki żelaza i uranu, które w dalszym ciągu oddziela się od siebie metodą hydroksylaminu. Jeżeli w danym mineralu znajduje się kwas fosforowy, to metoda destylacji zastosowaną być nie może. Metoda ta wogóle bardzo się komplikuje, gdy ruda zawiera prócz uranu jeszcze arsen i dużo żelaza, dlatego w danym razie daleko lepiej jest stosować metody prostsze i dokładniejsze.

§ 63. b. 1. Wanad metaliczny.

Bardzo rzadko zdarza się, by do analizy dany był wanad metaliczny, jeżeli jednak wypadek taki zachodzi, to należy pamiętać, że materiał taki jest zazwyczaj bardzo zanieczyszczony i podobniejszy do stopu niż do czystego metalu. Ze względu na to należy uciekać się więcej do metod, które używane są do badań „żelazo-wanadu“ lub stali wanadowej.

Do określeń węgla służy metoda, opisana w rozdziale „stal i żelazo wolframowe“ cz. II. A. 9.

W celu określenia krzemu, rozpuszcza się zważoną próbę metalu w wodzie królewskiej, paruje się z kwasem solnym do stanu suchego, resztę ogrzewa się w kąpeli piaskowej, potem ogrzewa się jakiś czas w kąpeli wodnej ze zgęszczonym kwasem solnym, rozcieńcza się nieco wodą i odsącza się. Pozostały kwas krzemowy przemycza się najprzód rozcieńczonym kwasem solnym, potem gorącą wodą, a po wysuszeniu spopiela się, praży i waży się

Podług F. Trautmanna (Z. f. angew. Chemie 1911. T. 24. Str. 635) taki kwas krzemowy nie potrzebuje być wcale czyszczony, jeżeli naturalnie

warunki, dotyczące dokładności analizy, nie wymagają tego.

Ta sama metoda może być użyta w analizie niskoprocentowego żelazo-wanadu.

Ruff i Martin rozpuszczają drobno sproszkowany metal w kwasie azotowym, dodają kilka kro-

pel kwasu solnego, odsączają część nierozpuszczalną i ważą ją, przesącz po dodaniu kwasu siarkowego parują do pojawienia dymów SO_3 , obrabiają dalej w zwykły sposób i miareczkują kameleonem.

(c. d. n.).

Henryk Wdowiszewski.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW.

Zeszyt styczniowy wydawnictwa: „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Katowice“ (64 Jahrgang, Januar 1925, 1 Heft.)

Wydawnictwo w nowej szacie zdobi portret Radcy tajnego D-ra ing. h. c. Willigera, przewodniczącego „Berg-u. Hüttenmännischen Vereins Z. z. Katowice“ i rozpoczyna jego słowo wstępne, zachęcające do wytrwałej pracy mimo ciężkiego kryzysu, do męstwa i wytrwania, których jednym z dowodów winna być współpraca w wydawnictwie, ożywionem nowym duchem — wszystkich ludzi dobrej woli.

Artykuł pod tytułem „Czterdzieści lat w służbie Górnosłaskiego przemysłu górniczo-hutniczego“ poświęcony jest tak długoletniemu jubileuszowi p. Willigera. Z bardzo pouczającego jego życiorysu podnieść należy moment wprowadzenia przez jubilata podsadzki płynnej na kopalni Mysłowickiej w r. 1901 oraz tę okoliczność, iż jako Jeneralny Dyrektor od r. 1889 Katowickiej Spółki akcyjnej dla górnictwa i hutnictwa, doprowadził spółkę tę do wysokiego stopnia rozkwitu pod każdym względem; jako przewodniczący „Berg- u. Hüttenmännischen Vereins“ kieruje od r. 1889 Górnosłaską Konwencją Węglową. Również przez długi czas od r. 1906 stojąc na czele górnosłaskiej Izby Handlowej, potrafił p. Williger bardzo umiejętnie godzić często sprzeczne interesy tych instytucji.

D-r inż. Rudolf Wachsmann

„Rzut oka wstecz na rok 1924“. Autor stwierdza, że rok ubiegły spełnił wszystkie obawy: zmniejszenie wywozu, ograniczenie produkcji, brak kredytu, bezrobocie, wychodźstwo, ucisk podatkowy nie do zniesienia, złe urodzaje. Mimo to wszystko rok ten przyniósł stabilizację waluty, a szereg ministrów dokonał pożądanych zmian przez swoje zarządzenia, jako to: zmniejszenie liczby świąt, zniesienie podatku węglowego i t. d.

Skarżąc się dalej na opinię ogółu, która przypisuje stale przemysłowcom górnosłaskim, że pracują na szkodę tego przemysłu, D-r Wachsmann stwierdza jednak, że etyczny bilans ubiegłego roku nie

był zły i ma nadzieję, iż gospodarczy bilans 1925 roku będzie dobry.

Dyrektor górniczy D-r Rontz

„Działalność techników strzelniczych i organizacja gospodarstwa materiałami wybuchowymi“.

Bardzo rzeczowy i gruntowny opis działalności techników strzelniczych, skierowanej do zmniejszenia rozchodu materiałów wybuchowych i powiększenia ilości grubego węgla, z dołączeniem odpowiednich schematów dla raportów i ksiąg, jak również opis metody strzelania pustkowego (drażonego) oraz wykresy rezultatów osiągniętych co do zmniejszenia rozchodu materiałów wybuchowych — czynią ten artykuł bardzo interesującym dla nas, jako najbliższych sąsiadów Górnego Śląska; dlatego byłoby korzystnem dla czytelników „Przeglądu Górn.-Hutn.“, gdyby został on w nim zamieszczony w przekładzie lub wyczerpującem streszczeniu.*)

Radca komercyjny Oskar Berl z Wiednia

„Górnosłaski rynek węglowy“.

Po rozpatrzeniu zmiany warunków zbytu węgla górnosłaskiego do Niemiec po przyłączeniu do Polski części Górnego Śląska z tego punktu widzenia, że jakkolwiek układ pokojowy zapewnia, że Niemcy nie będą stawiały żadnych przeszkód wwozowi węgla z Górn. Śląska, to jednak wysokość tego wwozu zależną jest od konjunktur przemysłowych w Niemczech i silnie ograniczoną wybitnym rozwojem produkcji węgla brunatnego w Niemczech po wojnie, jak również większym wyzyskaniem siły wodnej, autor kolejno wyjaśnia warunki zaopatrywania się w węgiel Czechosłowacji, Węgier i Jugosławii, nie przewidując, aby te rynki mogły zapewnić wywóz węgla górnosłaskiego w dostatecznej mierze, natomiast przewiduje on możliwość wywozu do Austrii pod warunkiem, że Czechosłowacja zastosuje do przewozu węgla górnosłaskiego te same taryfy, które stosuje do przewozu własnych produktów wewnątrz kraju.

Georg Frantz, inż. Związku dozoru nad kotłami

*) Artykuł, o którym mowa, będzie drukowany w „Przeglądzie“ (Przyp. red.)

mi w Gliwicach „Gospodarka cieplna w górnośląskim okręgu przemysłowym według danych, ustalonych przez oddział techniki parowej związku dla badań nad energią w przemyśle górnośląskim“.

Związek dla badań nad energią cieplną w przemyśle górnośląskim powstał już po podziale Górnego Śląka i działał jednocześnie w obu jego częściach; został on jednak rozwiązany 1 października 1924 r. po 1½ rocznym istnieniu. — Autor stara się przedstawić zebrane w tym czasie doświadczenie i nabyte poglądy. Artykuł ten zaleca się uwadze wszystkich zainteresowanych w racjonalnym zużyciu energii cieplnej nie tylko w kierunku oszczędzania węgla w kotłowniach, lecz i w ekonomicznym użytkowaniu wytworzonej pary przez unikanie między innymi strat w przewodach, kondensacjach i t. d.

Docent prywatny D-r von Bubnoff (Ost Europa Institut — Wrocław)

„Złoża rudy żelaznej „Korsak Mogiła“ nad morzem Azowskim i ich znaczenia gospodarcze“.

Jest to streszczenie artykułu p. Akimowa z „Gornawo Żurnała“ 1924 r. Nr. 6—8.

„Stan gospodarczy górnictwa węglowego w Polsce w r. 1923 i pierwszej połowie 1924“ zestawiony przez oddział gospodarczy „des Oberschlesischen Berg und Hüttenmännischen Vereins“. W pracy tej posługiwano się częściowo art. inż. Wład. Sypniewskiego (Przegl. Górn.-Hutn. Nr. 21 i 22, roku 1924.)

Dyrektor D-r Łowiński

„Wystawa polsko-turecka w Konstantynopolu i oczekiwane rozszerzenie obustronnych stosunków handlowych“.

Zebranie ogólne niemieckich hutników w Düsseldorfie 29 i 30 listopada r. 1924.

Odczyty:

Prof. D-r inż. P. Oberhoffer, Aachen

„Tlen w żelazie“

Prof. D-r. Phil Fr. Körber

„Zmiany budowy i rekrytalizacja“.

Dyrektor A. Brüninghaus Dortmund:

„Otrzymywanie i użytkowanie przy procesach hutniczych powietrza wzbogaconego w tlen“.

Dypl. inż. O. Schäfer, Berlin: „O zastosowaniu flotacji do wzbogacania węgla“.

Prof D-r H. Warmhold, Berlin.

„Przemysł i gospodarstwo rolne“.

Przegląd gospodarczy.

a) Górnośląski przemysł górniczo-hutniczy w roku 1924.

b) Handel zewnętrzny Polski w okresie od stycznia do lipca r. 1924.

c) Budowa portu w Gdyni i obecnego użytkowanie.

d) Kwestja węglowa na Śląsku i Morawie w Czechosłowacji.

e) Polsko-szwedzkie stosunki handlowe.

f) Położenie obecne rosyjskiego przemysłu żelaznego.

g) Stan przemysłu w Rumunii.

h) Sprawozdanie o rynku węglowym Jugosławii.

Zagadnienia, które zajmowały opinię publiczną Polski w ostatnim miesiącu.

1) Kryzys gospodarczy w Polsce.

2) Położenie polskiego górnictwa węglowego.

3) Przemysł żelazny na Polskim Górnym Śląsku i w Kongresówce.

4) Międzynarodowy kartel żelazny.

5) Zagadnienie o czasie pracy w Polsce.

6) Naukowa organizacja pracy w Polsce.

7) Traktaty handlowe.

8) Przekształcenie Rządu w Polsce.

Z Akademii Górniczej w Krakowie.

Statystyka:

Główne dane statystyczne o polsko-górnośląskich zakładach górniczych i hutniczych w pierwszych dziesięciu miesiącach r. 1924.

A. Kopalnie węgla.

B. Huty żelazne łącznie z kopalniami rudy żelaznej.

C. Huty ołowiane i cynkowe łącznie z kopalniami rudy.

Handel węglem górnośląskim w miesiącach wrześniu i październiku r. 1924, podzielony według grup spożywców.

Wiadomości o dniówkach, przepracowanych na kopalniach węgla na Polskim Górnym Śląsku we wrześniu r. 1924 oraz o przeciętnych zarobkach na dniówkę.

To samo dla kopalni rudy cynkowej i ołowianej.

Przemysł węglowy na Śląsku Opolskim.

Przemysł koksowy i brykietowy na Śląsku Opolskim.

Drobne wiadomości.

Liczne ogłoszenia i ilustrowane wiadomości o zakładach przemysłowych górnośląskich.

D.

Woskresienskiej. *)

„Reorganizacja robót w zagłębiu Podmoskiewskim“. Mała wydajność górnika, bo zaledwie 4 tonny z filaru na zmianę wobec 6,5 t wydajności przedwojennej, a co za tem idzie i wysoki koszt własny każe sowinżynierom analizować z chronometrem w ręku przebieg pracy w przodku. Analiza daje taki wynik: z całej dniówki górnika (6½ godz.) przypada:

*) „Gornyj Żurnał“, tom 3, rok 1924.

urobek węgla	45%	} praca 56,1%
budynek i różne	11,1%	
zjazd i wyjazd	9,5%	
przeszkody i odpoczynek	34,4%	
Razem	100%	

56,1% pracy stanowczo za mało i p. Woskresieński wolałby dniówkę górnika tak rozłożyć:

zjazd i wyjazd	10%
praca w przodku	70%
przeszkody	8%
odpoczynek	12%
Razem	100%

Do realizacji tej tabliczki prowadzi droga krótka i prosta: „należy odważnie podejść do kwestii siły roboczej i nie zapoznawać wąskich interesów pracowników górniczych na niekorzyść szerokich mas pracujących“.

Ton dość sobie przedwojenny, tylko pocóż zaraz „szerokie masy pracujące“, czyż nie lepiej „głębokokieszeniowy Sownarchoz“.

Prof. Szewiakow: „Wysokość piętra“.

Odbudowa cienkich pokładów zmusza do częstej zmiany poziomów roboczych, dlatego też planowe wyznaczanie wysokości piętra jest specjalnie ważne w kopalniach, pracujących na pokładach cienkich. Szewiakow na zasadzie obranych wysokości pięter w istniejących kopalniach zagłębia Donieckiego buduje diagramat wysokości pochyłych i pionowych piętra przy różnych upadach. Diagramat ten łącznie z wyprowadzonym przez niego wzorem ułatwia odpowiedź na pytania, które wynikają przy projektowaniu pól i poziomów odbudowy. Wzór jest następujący.

$$B = \frac{T}{2 L \cdot \Sigma p \cdot c}$$

gdzie B — wysokość pochyła piętra;

T — roczna wydajność kopalni;

L — roczne posuwanie się przodka odbudowy w jednym skrzydle;

p — wydajność ogólna pokładów;

c — współczynnik < 1 , określający stratę przy odbudowie.

Inż. Kamieniecki: „Elektryfikacja zagłębia Donieckiego“.

„Rada Pracy i Obrony“ postawiła sobie za zadanie zreorganizować elektryfikację zagłębia Donieckiego w ten sposób, by z czynnych stacyj elektrycznych, obsługujących poszczególne zakłady, stworzyć określoną liczbę stacyj centralnych, zdolnych obsługiwać całe zagłębie.

W końcu r. 1923 była delegowana do zagłębia Donieckiego komisja celem zbadania elektrogospodarki w zagłębiu; wyniki komisji podaje p. Kamieniecki w omawianym artykule. Ogółem komisja zbadała 31 stacyj elektrycznych z produkcją 71 040 KW. energii, co stanowić ma 65% całego zapasu energii elektrycznej, jakim rozporządza zagłębie Donieckie. Z ogólnej ilości silników na 60980 HP. na energię elektryczną przypada 35 7222 HP., co daje 58,5%.

Porównując tę cyfrę ze stopniem elektryfikacji kopalń amerykańskich, który jakoby ma wynosić 58,3% p. Kamieniecki jest bardzo dumny z pobicia Ameryki na tem polu, tembardziej, iż właśnie postępek elektryfikacji Donbasa za czas rewolucji wzrósł o 14½% w porównaniu z okresem przedwojennym, a w najbliższych latach wzrośnie o 23,8%.

Nieco mniej entuzjazmu wywołuje w p. Kamienieckim techniczny stan elektrostacji, bo z nich 40% nie pracuje, a te, które pracują dają KW-godzinę za cenę od 5 do 15 „czerwonych“ kopiejek. W najbliższym czasie stacje będą powiększone o 11 000 KW., a kotłownie, zasilające stacje elektryczne, powiększą się o 12 700 m² powierzchni ogrzewalnej.

Komarow: „Nowa francuska lampa bezpieczeństwa“.

Francuski inżynier Ferrett opatentował lampę bezpieczeństwa „Mołnia“. Lampa ma wygląd zwykłej lampy Wolfa. Budowa jej wewnętrzna jest inna: benzyna z garnka przechodzi do spalania nie przez knot, a do specjalnego palnika pod naciskiem pompki powietrznej. Dla zapalenia mieszaniny pary benzyny i powietrza palnik ogrzewa się spirytusowym zapalnikiem. Lampa, napełniona benzyną, waży 2,10 kg i pali się przez 14 godzin, daje siłę światła od 7—8 świec, t. j. 10 razy tyle, jak lampa Wolfa.

K-ski.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Absolwenci szkoły Górniczej w Tarnowskich Górach. Po wprowadzeniu języka polskiego jako wykładowego i urzędowego na mocy rozp. Województwa Śląskiego z dnia 13-go czerwca r. 1924-go

V. 1008/7 i zatwierdzeniu statutu Szkoły na mocy rozp. Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach z dnia 16-gy października r. 1924-go (Dz. Urz. Woj. Śl. z dnia 15.XI.1924 Nr. 46) ukończyli Szkołę Gór-

niczą w Tarnowskich Górach w 87 roku jej istnienia poraz pierwszy w języku polskim w końcu stycznia r. b. następujący uczniowie:

Bogusz Wilhelm, Dziadek Leon, Frania Karol, Frank Otto, Gajda Franciszek, Grzybowski Józef, Gąsiorowski Alfred, Jarczyk Hugo, Jaroń Wiktor, Karbowski Alfred, Króliczek Augustyn, Kucha Karol, Luchs Liborius, Małek Paweł, Marek Jerzy, Myszor Alojzy, Oleś Paweł, Panicz Jerzy, Rogow-

ski Alfred, Szastok Wiktor, Sikora Otto, Szmolke Oswald, Seemann Kurt, Stachura Maksymilian, Szolich Franciszek, Thiem Eryk, Waloszek Franciszek.

Ponadto złożyli egzaminy dodatkowo w języku polskim następujący pp. sztygarzy:

Korus Józef i Jaskuła Jerzy. S. M.

Rozwój wydobywania węgla we Francji od roku 1850-go*). Wydobywanie węgla we Francji rozwijało się w sposób następujący:

	Określenie północne	Francja	Przywóz	Wywóz	Pozostaje do zużycia w kraju
		w 1000	t o n n		
1850	1 021	4 434	2 833	42	7 225
1860	2 185	8 304	6 160	200	14 264
1870	6 208	13 330	6 045	395	18 980
1880	8 546	16 904	9 942	603	26 443
1890	14 212	26 083	11 603	941	36 745
1900	20 264	33 404	15 391	927	47 868
1910	25 493	38 350	19 892	1 370	56 872
1913	27 389	39 205	25 323	1 443	63 085
1919	7 880	22 400	19 108	458	41 050
1920	9 700	25 260	25 809	325	50 744
1921	13 561	28 960	23 500	2 529	49 931
1922	15 395	32 582	31 100	2 921	60 095
1923	20 891	38 543	32 225	3 222	67 145

W powyższej tabeli wydobywanie węgla w okręgach północnych podane zostało oddzielnie od wydobywania węgla w reszcie Francji, jak również przywóz węgla i wywóz oraz zużycie ogólne. Widać zatem jak szczupły był przemysł węglowy w roku 1870-ym i jak mało odbiła się na nim wojna niemiecko-francuska. Natomiast skutki wojny światowej odbiły się w przemyśle węglowym w okropny sposób, do tego stopnia, że wydobywanie węgla w roku 1923-im równało się wydobywaniu węgla z r. 1910-go, a dopiero w ciągu roku 1924-go osiągnięto wydobywanie węgla takie same, a nawet nieco większe, aniżeli bezpośrednio przed wojną.

Wyjednywanie nadania na rudę żelazną. Zgodnie z art. 25 instrukcji o zastosoowaniu art. 454 — 540 ustawy górniczej (wyd. r. 1912) Okręgowy Urząd Górniczy na okrąg Radomski ogłosił w Nr. 231-ym Monitora Polskiego z dnia 8-go października roku 1924-go, że na zasadzie odkrycia rudy żelaznej, zrobionego dnia 5-go lipca r. 1924-go w okręgu leśnym Piekło, na gruncie własnym majątku Niekłań Wielki w gminie Niekłań, powiatu Koneckiego i sprawdzonego protokólnie przez Urząd dnia 12-go lipca r. 1924-go S-ka Akc. Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich podejmuje starania o uzyskanie nadania górniczego na rudę żelazną pod nazwą „Piekło II“, przestrzeni 1 137 647 m² na gruncie

własnym w okręgu leśnym Piekło wymienionego majątku Niekłań Wielki.

Wyjednywana przestrzeń graniczy ze wszystkich stron z gruntami własnymi dóbr Niekłań Wielki.

Protokół nadania był sporządzony w Okręgowym Urzędzie Górniczym w Radomiu dnia 4-go listopada r. 1924-go. Do tego terminu można było składać piśmienne protesty i uwagi. Dowody i plany, dotyczące nadania „Piekło II“ były do przejrzania w biurze Urzędu.

Wydobywanie węgla w Niemczech w r. 1924-ym²⁾. Wydobywanie węgla kamiennego i brunatnego w roku 1924-ym przedstawiało się w sposób następujący (w porównaniu z rokiem 1923-im i 1913):

	1924	1923	1913
	miljony tonn		
Węgiel kamienny .	118,8	62,2	140,8
Węgiel brunatny .	124,4	118,3	87,3
Koks	23,7	12,7	31,7
Brykiety z węgla kamiennego	3,7	1,7	6,5
Brykiety z węgla brunatnego	29,7	26,9	22,0

*) Montanistische Rundschau, r. 1925, Nr. 1.

2) Tägliche Montan-Berichte, r. 1925, Nr. 21.

STATYSTYKA.

PRZEMYSŁ WĘGLOWY

w grudniu r. 1924-go.

Węgiel kamienny.

Zagłębie Dąbrowskie.

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—), niż w r. 1923			
		Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31-go grudnia	
		T o n n y				%	%	Tonny	%
Jerzy . . .	Tow. Sosnowieckie	27 712	387 291	32 726	339 986	+ 5 014	+ 18	— 47 305	— 12
Modrzejów .	" "	9 445	118 185	13 950	128 821	+ 4 505	+ 48	+ 10 636	+ 9
Władysław .	" "	18 282	266 630	18 868	198 350	+ 586	+ 3	— 68 280	— 26
Jadwiga I .	" "	438	6 501	475	3 554	+ 37	+ 8	— 2 947	— 45
Ignacy . . .	" "	18 934	249 640	22 545	227 774	+ 3 611	+ 19	— 21 866	— 9
Wiktor . . .	" "	32 784	489 085	37 521	409 224	+ 4 737	+ 14	— 79 861	— 16
Saturn . . .	" Saturn	50 257	632 919	58 455	568 911	+ 8 198	+ 16	— 64 008	— 10
Jowisz . . .	" "	28 961	392 082	52 332	453 941	+23 371	+ 81	+ 61 859	+ 16
Mars	" "	3 758	50 517	6 095	47 878	+ 2 337	+ 62	— 2 639	— 5
Kazimierz .	" Warszawskie	23 235	334 184	22 180	328 997	— 1 055	— 4	— 5 187	— 1
Juljusz . . .	" "	23 900	374 200	44 600	402 440	+20 700	+ 87	+ 28 240	+ 7
Jakób	" "	1 700	28 178	3 257	14 688	+ 1 557	+ 91	— 13 490	— 48
Henryk . . .	" "	41	888	—	85	— 41	— 100	— 803	— 90
Hr. Renard .	" Hrabia Renard	53 098	752 791	64 272	734 768	+11 174	+ 21	— 18 023	— 2
Paryż . . .	" Francusko-Włoskie	64 658	776 152	61 117	652 257	— 3 541	— 5	— 123 895	— 16
Koszelew . .	" " "	51 795	683 675	54 703	575 066	+ 2 908	+ 6	— 108 609	— 16
Czeladź . . .	" Czeladzkie	33 238	388 247	41 928	459 247	— 8 690	— 26	+ 71 000	+ 18
Grodziec II .	" Grodzieckie	20 922	291 042	30 263	268 979	+ 9 341	+ 45	— 22 063	— 7
Flora	" Flora	15 269	258 572	24 166	253 875	+ 8 897	+ 58	— 4 697	— 2
Reden	" Francusko-Rosyjskie	4 608	37 099	—	21 951	— 4 608	— 100	— 15 148	— 41
Nadreden . .	" " "	7 881	96 898	8 447	82 379	+ 566	+ 7	— 14 519	— 15
Antoni . . .	" Łagisza	8 284	106 068	9 748	116 795	+ 1 464	+ 18	+ 10 727	+ 10
Grodziec I .	Dzierż. Tow. Solvay	4 506	66 650	4 299	47 985	— 207	— 4	— 18 665	— 28
Orion	" M. Mejtis	3 985	51 716	2 655	26 549	— 1 330	— 33	— 25 167	— 49
Stanisław . .	" Sp. z ogr. odp. w Dąbrowie	1 089	21 488	404	18 737	— 685	— 63	— 2 751	— 13
Helena . . .	" J. Trepka i S-ka	4 006	56 718	1 538	20 125	— 2 468	— 62	— 36 593	— 64
Wańczyków	" Jaworski i Ska	3 083	51 657	—	9 807	— 3 083	— 100	— 41 850	— 61
Lilit	" Konopka i Grodecki i S-ka	—	12 568	—	—	—	—	— 12 568	— 100
Józef II . . .	" Knothe i Przedpełski	5 172	68 517	—	12 584	— 5 172	— 100	— 55 933	— 82
Irena	" " "	1 958	27 091	—	5 698	— 1 958	— 100	— 21 393	— 79
Staszyc . . .	" " "	1 726	16 691	—	4 607	— 1 726	— 100	— 12 084	— 72
Wojciech . .	" " "	333	2 685	—	1 449	— 333	— 100	— 1 236	— 46
Mikołaj . . .	" M. Pachonński i S-ka	2 871	39 304	—	5 957	— 2 871	— 100	— 33 347	— 85
Lech	" Kopalnia węgla Lech	409	10 224	—	3 894	— 409	— 100	— 6 330	— 62
Hieronim . .	" J. Winnicki								

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—), niż w r. 1923			
		Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31-go grudnia	
		T o n n y				%		Tonny	%
Halina . . .	Dzierż. Modzelewski i Filipczyński	4 277	56 377	2 941	38 244	—	1 336	—	31
Józef I . . .	„ Tow. przemysł.-górn. S. A.	892	36 304	704	14 302	—	188	—	21
Porąbka . . .	„ Sp. z ogr. odp. w Sosnowcu	315	7 761	569	4 056 ¹⁾	+	254	+	81
Karol . . .	„ Rechnic	2 956	49 130	3 743	35 227	+	787	+	27
Alwina I . . .	„ St. Krodkiewski	2 077	38 558	1 226	25 803	—	851	—	41
Alwina II . . .	„ Jakób Czapelski	198	14 568	112	1 364	—	86	—	43
Barbara . . .	„ Zwoliński i J. Szpak . . .	—	6 617	—	—	—	—	—	—
Adela . . .	„ Łaznowski i S-ka	107	2 708	—	344	—	107	—	100
Maciej . . .	„ Sp. z ogr. odp. w Dąbrowie	212	5 967	—	1 133	—	212	—	100
Zdzisław . . .	„ Zdzisław Krudzielski . . .	—	2 428	—	—	—	—	—	—
Koźłataj . . .	„ T. Chyliński	442	7 470	—	1 410	—	442	—	100
Tadeusz . . .	„ Jan Trepka	108	318	—	145	—	108	—	100
Telmut . . .	„ Marja Sobańska	130	2 414	—	621	—	130	—	100
Leszek . . .	„ A. Ostrowski	—	1 476	—	—	—	—	—	—
Katarzyna . .	„ J. Kasprzyk i S-ka	702	10 554	—	1 997	—	702	—	100
Batory . . .	„ Sp. z ogr. odp. w Dąbrowie	1 087	14 631	—	2 111	—	1 087	—	100
Franciszek . .	„ Spółka z ogr. odp. w Zawierciu	—	5 578	—	358	—	—	—	—
Jawor . . .	„ Z. Stechman	698	4 872	305	3 361	—	393	—	56
Krystyna . . .	„ Józef Widera	478	1 800	217	1 172	—	261	—	55
Ksawery . . .	„ Władysław Dydyński	44	2 250	56	840	+	12	+	27
Józefa . . .	„ J. Rządowska	89	719	—	528	—	89	—	100
Uran . . .	„ B. Meyer i S-ka	—	292	—	23	—	—	—	—
Maksymilian .	„ Sp. z ogr. odp. w Dąbrowie	—	—	627	2 573	+	627	+	0
Wanda . . .	„ Rydzewski i Chądzyński . .	—	—	56	421	+	56	+	0
Michał . . .	„ Michał Pachonński	—	—	1 038	1 698	+	1 038	+	0
Razem .		543 150	7418 945	628 138	6585 089	+	84 988	+	16

Podług gatunków wydobyte węgla kamiennego w większych kopalniach w zagłębiu Dąbrow-
kiem w grudniu wynosiło:

Gatunki węgla	Grudzień r. 1924-go		Od początku roku do 31 grudnia r. 1924-go	
	T o n n y	%	T o n n y	%
Gruby	144 733	23,82	1 567 191	24,92
kostka I	128 227	21,10	1 182 979	18,81
kostka II	46 690	7,68	467 341	7,43
orzech I	69 730	11,48	683 309	10,86
orzech II	50 173	8,26	494 391	7,86
orzech III	14 781	2,43	193 871	3,08
pospółka I	22 618	3,72	357 977	5,69
pospółka II	—	—	13 351	0,21
pospółka III	—	—	146	0,00
grysiak	10 493	1,73	76 865	1,22
miał z grysiakiem . .	101 988	16,78	840 094	13,36
miał bez grysiaku . .	16 137	2,66	399 164	6,35
niesortowany	2 078	0,34	13 287	0,21
Razem .	607 648	100,00	6 289 966	100,00

¹⁾ W tej liczbie 614 tonn w miesiącu październiku.

Podług gatunków wydobyte węgiel kamienny we wszystkich kopalniach w zagłębiu Dąbrowskim w grudniu wynosiło:

Gatunki węgla	Grudzień r. 1924-go		Od początku roku do 31-go grudnia r. 1924	
	T o n n y	% 0	T o n n y	% 0
gruby	149 068	23,73	1 631 160	24,78
kostka I	134 096	21,35	1 237 852	18,80
kostka II	47 809	7,61	484 504	7,36
orzech I	72 238	11,50	716 742	10,88
orzech II	51 246	8,16	509 905	7,74
orzech III	15 441	2,46	201 419	3,06
pospółka I	25 005	3,98	394 709	5,99
pospółka II	7	0,00	14 349	0,22
pospółka III	—	—	1 514	0,02
grysiak	10 493	1,67	77 127	1,17
miał z grysiakiem	104 370	16,62	877 296	13,32
miał bez grysiaku	16 137	2,57	414 072	6,29
niesortowany	2 228	0,35	24 440	0,37
Razem	628 138	100,00	6 585 089	100,00

W dniu 1-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla kamiennego na kopalniach wynosiła 399 699 tonn
W przeciągu grudnia r. 1924-go złożono na zapas węgla kamiennego 41 839 "
" " " wzięto z zapasu " " 30 628 "
W końcu grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla kamiennego na kopalniach wynosiła 410 910 tonn
Wysypano na zwal kamienia, łupku i węgla nieużytecznego 29 275 tonn.
Przypada na jedną tonnę węgla wydobytego 0,05 tonn kamienia.

Węgiel kamienny.

Zagłębie Krakowskie.

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—), niż w r. 1923			
		Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31-go grudnia	
		T o n n y				% 0		Tonny	% 0
Kościuszkowski	Jaworznickie gwarectwo węglowe . .	22 703	281 968	28 624	227 948	+ 5 921	+ 26	— 54 020	— 19
Piśsudski .		37 290	494 507	52 863	429 244	+ 15 573	+ 42	— 65 263	— 13
Jan Kanty		10 678	108 434	14 637	123 255	+ 3 959	+ 37	+ 14 821	+ 14
Szczotki .	Jaworznickie gwarectwo węglowe . .	1 286	6 628	953	9 977	— 333	— 26	+ 3 349	+ 50
Leopold .		788	7 950	305	9 812	— 483	— 61	+ 1 862	+ 23
Artur .		27 514	302 808	25 231	256 032	— 2 283	— 8	— 46 776	— 15
Krystyna .	Galicyjskie zakłady górnicze w Sierszy	8 958	71 808	9 664	94 381	+ 706	+ 8	+ 22 573	+ 31
Mieszko .		168	1 852	—	115	— 168	— 100	— 1 737	— 94
Wanda .		—	21 508	—	—	—	—	— 21 508	— 100
Andrzej .	Gwarectwo węglowe Brzeszcze . .	24 585	308 589	25 247	288 451	+ 662	+ 3	— 20 138	— 6
Jawiszowice	" " "	255	2 009	—	554	— 255	— 100	— 1 455	— 72
Sobieski .	Tow. górnicze i przemysł w Borach .	11 492	156 696	16 423	153 651	+ 4 931	+ 43	— 3 045	— 2
Janina .	" Galicyjskie w Libiążu	15 734	217 030	15 662	183 886	— 72	— 1	— 33 144	— 15
Kmita .	Józef Hromek	1 350	22 408	—	6 187	— 1 350	— 100	— 16 221	— 72
Spytkowice	Dyrekcja krajowych kopalń węgla . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Tenczynek	Spółka z ogr. odp. w Krakowie . .	420	4 262	547	4 989	+ 127	+ 30	+ 727	+ 17
Niedzieliska	Małopolskie przeds. gór. przem. Kraków	674	9 120	560	3 706	— 114	— 17	— 5 414	— 59
Zbyszek .	Spółka Akcyjna „Osada górniczo-przemysłowa Trzebinia”	2 504	30 287	5 563	31 808	+ 3 059	+ 122	+ 1 521	+ 5
Razem . .		166 399	2 047 864	196 279	1 823 996	+ 29 880	+ 18	— 223 868	— 11

Podług gatunków wydobycie węgla kamiennego wynosiło :

Gatunki węgla	Grudzień r. 1924-go		Od początku roku do 31-go grudnia r. 1924	
	T o n n y	%	T o n n y	%
gruby	43 968	22,40	408 655	22,40
kostka I	24 350	12,40	188 716	10,35
kostka II	27 638	14,09	261 569	14,34
orzech I	29 470	15,02	289 757	15,89
orzech II	19 082	9,72	200 481	10,99
orzech III	7 751	3,95	13 486	0,74
pospółka I	6 467	3,29	47 551	2,61
pospółka II	—	—	294	0,02
pospółka III	—	—	—	—
grysik	2 087	1,06	4 385	0,24
miał z grysiem	448	0,23	20 238	1,11
miał bez grysiem	28 161	14,35	352 112	19,30
niesortowany	6 857	3,49	36 752	2,01
Razem	196 279	100,00	1 823 996	100,00

W dniu 1-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla kamiennego na kopalniach wynosiła 76 757 tonn
W przeciągu grudnia roku 1924-go złożono na zapas węgla kamiennego 9 023 „
„ „ „ „ wzięto z zapasu „ „ 3 600 „
W dniu 31-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla kamiennego na kopalniach wynosiła 82 180 tonn

Wysypano na zwał kamienia, łupku i węgla nieużytecznego 21 576 tonn.

Przypada na jedną tonnę węgla wydobytego 0,11 tonn kamienia.

Węgiel brunatny.

Zagłębie Dąbrowskie.

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—), niż w r. 1923			
		Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31-go grudnia	
		T o n n y				%		Tonny	%
Zygmunt Jan Karol	T-wo Poręba	2 919	36 947	2 000	30 408	— 919	— 31	— 6 539	— 18
Ludwika	J. Mejer i S-ka	1 084	20 068	—	1 187	— 1 084	— 100	— 18 881	— 94
Kamilla	J. Jaworski i S-ka	942	13 843	473	4 591 ¹⁾	— 469	— 50	— 9 252	— 67
Teodor	B-cia Holenderscy i S-ka	1 248	12 447	99	5 181	— 1 149	— 92	— 7 266	— 58
Gustaw	T-wo Sosn. fabr. rur i żel.	1 654	22 211	2 365	18 587	+ 711	+ 43	— 3 624	— 16
Wysoka	„ Wysoka	153	5 282	—	—	— 153	— 100	— 5 282	— 100
Łośnice	Wesołowski i S-ka	294	4 231	471	5 627	+ 177	+ 60	+ 1 396	+ 33
Paulina	M. Weitzen	567	9 249	—	2 130	— 567	— 100	— 7 119	— 77
Łazy	F. Orman i S-ka	—	2 884	—	—	—	—	— 2 884	— 100
Adela	W. Modzelewski	1 263	17 607	—	391	— 1 263	— 100	— 17 216	— 98
Helena	Jan Zawadzki	108	4 018	—	77	— 108	— 100	— 3 941	— 98
Feliska	F. Orman i S-ka	156	1 046	344	3 775	+ 188	+ 120	+ 2 729	+ 261
Razem		10 388	149 833	5 752	72 954	— 4 636	— 45	— 76 879	— 51

W dniu 1-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla brunatnego na kopalniach wynosiła 1 316 tonn

W przeciągu grudnia r. 1924-go złożono na zapas węgla brunatnego 79 „

„ „ „ „ wzięto z zapasu „ „ 405 „

W końcu grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla brunatnego na kopalniach wynosiła 990 tonn

¹⁾ W tej liczbie wydobycie wynosiło: w maju 607 tonn, w czerwcu 159 tonn, we wrześniu 433 tonn, w październiku 330 tonn, w listopadzie 452 tonn.

Podług gatunków wydobyte węgle brunatne wynosiły:

Gatunki węgla	Grudzień r. 1924-go		Od początku roku do 31-go grudnia r. 1924	
	T o n n y	%	T o n n y	%
Gruby	—	—	—	—
kostka I	—	—	1 230	1,69
kostka II	485	8,43	1 628	2,23
orzech I	—	—	395	0,54
orzech II	—	—	160	0,22
orzech III	—	—	—	—
pospółka	1 058	18,39	25 038	34,32
miał	28	0,49	28	0,04
niesortowany	4 181	72,69	44 475	60,96
Razem	5 752	100,00	72 954	100,00

Wysypano na żwał kamienia, łupku i węgla nieużytecznego 285 tonn.

Przypada na jedną tonnę węgla wydobytego 0,05 tonn kamienia.

Węgiel brunatny.

Okrąg Stanisławowski.

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1923.			
		Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia	
		T o n n y		T o n n y		%		Tonny	%
Alfred i Edward . .	Spółka „Rudy żelazne” we Lwowie .	—	36	—	—	—	—	36	100
Roman II . .		145	1 283	739	2 791	+ 594	+ 410	+ 1 508	+ 117
Zygmunt—Leopold . .		176	2 598	48	1 667	— 128	— 73	— 931	— 36
	Towarzystwo górnicze Dżurów . .								
	Razem	321	3 917	787	4 458	+ 466	+ 145	+ 541	+ 14

Podług gatunków wydobyte węgle brunatne wynosiły:

Gatunki węgla	Grudzień r. 1924-go		Od początku roku do 31-go grudnia r. 1924	
	T o n n y	%	T o n n y	%
Gruby	—	—	—	—
kostka I	—	—	—	—
kostka II	—	—	—	—
orzech I	—	—	—	—
orzech II	—	—	—	—
orzech III	—	—	—	—
pospółka	787	100,00	4 458	100,00
miał	—	—	—	—
niesortowany	—	—	—	—
Razem	787	100,00	4 458	100,00

Wysypano na żwał kamienia, łupku i węgla nieużytecznego — tonn.

Przypada na jedną tonnę węgla wydobytego — tonn kamienia.

W dniu 1-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla brunatnego na kopalniach wynosiła 45 tonn.

W przeciągu grudnia roku 1924-go złożono na zapas węgla brunatnego — ”

” ” ” ” wzięto z zapasu ” ” 14 ”

W dniu 31-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla brunatnego 31 tonn.

Węgiel brunatny.

Była dzielnica Pruska.

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1923.			
		Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku ro- ku do 30 grudnia	
		T o n n y				‰		Tonny	‰
Sieraków	Towarzystwo akcyjne Sierakowskie	1 469	17 331	628	10 497	— 841	— 57	— 6 834	— 39
Montanja	Wilhelm Krüger	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem . .		1 469	17 331	628	10 497	— 841	— 57	— 6 834	— 39

Podług gatunków wydobyte węgla brunatnego wynosiło:

Gatunki węgla	Grudzień r. 1924-go		Od początku roku do 31-go grudnia r. 1924	
	T o n n y	‰	T o n n y	‰
Gruby	—	—	—	—
kostka I	—	—	—	—
kostka II	—	—	—	—
orzech I	—	—	—	—
orzech II	—	—	—	—
orzech III	—	—	—	—
pospółka	—	—	—	—
miął	—	—	—	—
niesortowany	628	100,00	10 497	100,00
Razem	628	100,00	10 497	100,00

Wysypano na zwał kamienia, łupku i węgla nieużytecznego — tonn. .
Przypada na jedną tonnę węgla wydobytego — tonn kamienia.

W dniu 1-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla brunatnego

na kopalniach wynosiła 238 tonn.

W przeciągu grudnia r. 1924-go złożono na zapas węgla brunatnego — „

„ „ „ wzięto z zapasu „ „ 25 „

W dniu 31-ym grudnia roku 1924-go pozostałość wydobytego węgla brunatnego

na kopalniach wynosiła 213 tonn.

Ogólne wydobyte węgla w Polsce w grudniu r. 1924-go wynosiło:

Miesiąc	WĘGIEL KAMIENNY			WĘGIEL BRUNATNY				Wogóle
	Zagłębie Dąbrowskie	Zagłębie Krakowskie	Razem	Zagłębie Dąbrowskie	Okrąg Stani- sławowski	Była dzielnica pruska	Razem	
	T O N			N Y				
Grudzień	628 138	196 279	824 417	5 752	787	628	7 167	831 584
Od początku roku do 31 grudnia	6 585 089	1 823 996	8 409 085	72 954	4 458	10 497	87 909	8 496 994

Rozchód węgla kamiennego w zagłębiu Dąbrowskiem w grudniu r. 1924-go był następujący:

a) Wysyłka węgla.

R o d z a j w y s y ł k i	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			P o - s p ó ł k a	M i a ł	N i e s o r t o - w a n y	R a z e m
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysłano kolejami żelaznymi	140 517	132 276	43 677	56 123	39 796	19 082	26 274	58 480	1 317	517 542
Wysłano drogą wodną	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem . .	140 517	132 276	43 677	56 123	39 796	19 082	26 274	58 480	1 317	517 542
% rozchodu	96,66	95,04	89,44	77,18	89,15	90,56	92,02	50,95	72,80	83,89

b) Sprzedaż węgla na kopalniach.

R o d z a j s p r z e d a ż y	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wydano w sprzedaży drobnej	2 165	3 183	1 534	2 439	873	1 153	182	5 647	—	17 176
Odstawiono wózkami, furmankami do zakładów własnych	7	661	1 379	2 294	2 715	783	717	3 116	—	11 672
Razem . .	2 172	3 844	2 913	4 733	3 588	1 936	899	8 763	—	28 848
% rozchodu	1,49	2,76	5,96	6,51	8,04	9,19	3,15	7,63	—	4,68

c) Zużycie własne węgla.

R o d z a j z u ż y c i a	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
		T o n n y								
Cele techniczne kopalni (kotły par., kuźnia i t. p.)	719	1 259	712	488	79	40	1 380	47 504	174	52 355
Ogrzewanie zabudowań kopalnianych	127	105	159	85	20	12	—	18	—	526
Deputat dla wszystkich zatrudnionych na kopalni	1 829	1 688	1 371	11 288	1 157	—	—	5	318	17 656
Razem . .	2 675	3 052	2 242	11 861	1 256	52	1 380	47 527	492	70 537
% rozchodu	1,84	2,19	4,59	16,31	2,81	0,25	4,83	41,41	27,20	11,43

d) Rozchód ogólny.

Rodzaj rozchodu	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysyłka	140 517	132 276	43 677	56 123	39 796	19 082	26 274	58 480	1 317	517 542
Sprzedaż na kopalniach	2 172	3 844	2 913	4 733	3 588	1 936	899	8 763	—	28 848
Zużycie własne	2 675	3 052	2 242	11 861	1 256	52	1 380	47 527	492	70 537
Razem . .	145 364	139 172	48 832	72 717	44 640	21 070	28 553	114 770	1 809	616 927

Rozchód węgla kamiennego w zagłębiu Dąbrowskiem w roku 1924-ym był następujący:

a) Wysyłka węgla.

R o d z a j w y s y ł k i	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
	T o n n y									
Wysłano kolejami żelaznemi . . .	1 407 696	1277916	396 597	531 093	412 663	224 295	359 166	623 635	10 521	5 243 582
Wysłano drogą wodną	—	15	20	70	—	—	—	—	—	105
Razem .	1 407 696	1277931	396 617	531 163	412 663	224 295	359 166	623 635	10 521	5 243 687
% rozchodu	96,27	94,13	80,53	75,81	90,36	93,64	90,77	50,80	59,18	82,57

b) Sprzedaż węgla na kopalniach.

R o d z a j s p r z e d a ż y	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
	T o n n y									
Wydano w sprzedaży drobnej . . .	13 326	32 560	14 433	16 809	4 523	4 502	4 752	35 278	42	126 225
Odstawiono wózkami, furmankami do zakładów własnych . . .	180	7 068	16 752	35 809	30 378	9 037	12 922	29 035	70	141 251
Razem .	13 506	39 628	31 185	52 618	34 901	13 539	17 674	64 313	112	267 476
% rozchodu	0,92	2,92	6,33	7,51	7,64	5,65	4,47	5,24	0,63	4,21

c) Zużycie własne węgla.

R o d z a j z u ż y c i a	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Cele techniczne kopalni (kotły par., kuźnia i t. p.)	7 195	17 661	7 999	4 057	1 611	1 631	17 222	535 496	6 826	599 698
Ogrzewanie zabudowań kopalnianych .	662	1 707	1 801	729	90	65	1 142	1 046	—	7 242
Deputat dla wszystkich zatrudnionych na kopalni	33 165	20 706	54 897	112 045	7 422	9	475	3 019	318	232 056
Razem .	41 022	40 074	64 697	116 831	9 123	1 705	18 839	539 561	7 144	838 996
% rozchodu	2,80	2,95	13,14	16,67	2,00	0,71	4,76	43,95	40,19	13,21

d) Rozchód ogólny.

R o d z a j r o z c h o d u	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysyłka	1 407 696	1277931	396 617	531 163	412 663	224 295	359 166	623 635	10 521	5 243 687
Sprzedaż na kopalniach	13 506	39 628	31 185	52 618	34 901	13 539	17 674	64 313	112	267 476
Zużycie własne	41 022	40 074	64 697	116 831	9 123	1 705	18 839	539 561	7 144	838 996
Rozchód ogólny	1 462 224	1357633	492 499	700 612	456 687	239 539	395 679	1227509	17 777	6 350 159

Rozchód węgla kamiennego w zagłębiu Krakowskim w grudniu r. 1924-go był następujący:

a) Wysyłka węgla.

R o d z a j w y s y ł k i	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysłano kolejami żelaznemi	42 464	23 605	25 705	23 626	15 663	—	5 329	12 505	4 863	153 760
Wysłano drogą wodną	47	—	—	—	423	—	—	—	—	470
Razem . .	42 511	23 605	25 705	23 626	16 086	—	5 329	12 505	4 863	154 230
% rozchodu	96,89	97,07	92,76	80,18	85,84	—	88,46	37,10	69,30	80,81

b) Sprzedaż węgla na kopalniach.

R o d z a j s p r z e d a ż y	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wydano w sprzedaży drobnej	874	477	1 144	750	263	—	183	4 249	555	8 495
Odstawiono wózkami, furmankami do zakładów własnych	—	—	8	47	—	—	—	—	32	87
Razem . .	874	477	1 152	797	263	—	183	4 249	587	8 582
% rozchodu	1,99	1,96	4,16	2,70	1,40	—	3,04	12,60	8,36	4,50

c) Zużycie własne węgla.

R o d z a j z u ż y c i a	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
		T o n n y								
Cele techniczne kopalni (kotły par., kuźnia i t. p.)	62	—	297	395	2 253	—	107	10 652	778	14 544
Ogrzewanie zabudowań kopalnianych	—	—	15	189	5	—	405	—	—	614
Deputat dla wszystkich zatrudnionych na kopalni	428	234	543	4 458	133	—	—	6 301	789	12 886
Razem . .	490	234	855	5 042	2 391	—	512	16 953	1 567	28 044
% rozchodu	1,12	0,96	3,08	17,11	12,76	—	8,50	50,29	22,33	14,69

d) Rozchód ogólny.

Rodzaj rozchodu	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysyłka	42 511	23 605	25 705	23 626	16 086	—	5 329	12 505	4 863	154 230
Sprzedaż na kopalniach	874	477	1 152	797	263	—	183	4 249	587	8 582
Zużycie własne	490	234	855	5 042	2 391	—	512	16 953	1 567	28 044
Razem . .	43 875	24 316	27 712	29 465	18 740	—	6 024	33 707	7 017	190 856

Rozchód węgla kamiennego w zagłębiu Krakowskim w roku r. 1924-ym był następujący:

a) Wysyłka węgla.

R o d z a j w y s y ł k i	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
	T o n n y									
Wysłano kolejami żelaznemi	379 272	179 746	216 476	229 732	161 331	261	34 140	118 637	26 319	1 345 914
Wysłano drogą wodną	4 059	113	—	72	1 753	—	—	20	—	6 017
Razem . .	383 331	179 859	216 476	229 804	163 084	261	34 140	118 657	26 319	1 351 931
% rozchodu	93,89	95,80	81,84	82,00	85,98	28,65	79,06	34,20	82,44	77,10

b) Sprzedaż węgla na kopalniach.

R o d z a j s p r z e d a ż y	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wydano w sprzedaży drobnej	11 826	4 790	11 120	3 261	2 561	2	333	43 037	1 644	78 574
Odstawiono wózkami, furmankami do zakładów własnych	203	17	187	322	156	—	255	214	135	1 469
Razem . .	12 029	4 807	11 307	3 583	2 697	2	588	43 251	1 779	80 043
% rozchodu	2,95	2,56	4,27	1,28	1,42	0,00	1,36	12,47	5,57	4,56

c) Zużycie własne węgla.

R o d z a j z u ż y c i a	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Cele techniczne kopalni (kotły par., kuźnia i t. p.)	4 227	673	3 389	12 871	22 601	589	8 030	176 798	2 561	231 739
Ogrzewanie zabudowań kopalnianych	788	188	226	959	323	—	424	1 891	—	4 799
Deputat dla wszystkich zatrudnionych na kopalni	7 896	2 219	33 105	33 014	974	59	—	6 301	1 266	84 834
Razem	12 911	3 080	36 720	46 844	23 898	648	8 454	184 990	3 827	321 372
% rozchodu	3,16	1,64	13,88	16,72	12,60	71,13	19,58	53,33	11,99	18,33

d) Rozchód ogólny.

R o d z a j r o z c h o d u	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysyłka	383 331	179 859	216 476	229 804	163 084	261	34 140	118 657	26 319	1 351 931
Sprzedaż na kopalniach	12 029	4 807	11 307	3 583	2 697	2	588	43 251	1 779	80 043
Zużycie własne	12 911	3 080	36 720	46 844	23 898	648	8 454	184 990	3 827	321 372
Razem . .	408 271	187 746	264 503	280 231	189 679	911	43 182	346 898	31 925	1 753 346

Rozchód węgla brunatnego w zagłębiu Dąbrowskiem w grudniu r. 1924-go był następujący:

a) Wysyłka węgla.

R o d z a j w y s y ł k i	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysłano kolejami żelaznymi	—	—	—	—	—	—	16	—	74	90
Wysłano drogą wodną	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem	—	—	—	—	—	—	16	—	74	90
% rozchodu	—	—	—	—	—	—	1,51	—	1,64	1,48

b) Sprzedaż węgla na kopalniach.

R o d z a j s p r z e d a ż y	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
		T o n n y								
Wydano w sprzedaży drobnej	—	—	189	—	—	—	855	—	1 118	2 162
Odstawiono wózkami, furmankami do zakładów własnych	—	—	161	—	—	—	—	—	2 829	2 990
Razem . .	—	—	350	—	—	—	855	—	3 947	5 152
% rozchodu	—	—	72,16	—	—	—	80,81	—	87,57	84,76

c) Zużycie własne węgla.

R o d z a j z u ż y c i a	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
		T o n n y								
Cele techniczne kopalni (kotły par., kuźnia i t. p.)	—	—	—	—	—	—	122	28	399	549
Ogrzewanie zabudowań kopalnianych	—	—	—	—	—	—	2	—	2	4
Deputat dla wszystkich zatrudnionych na kopalni	—	—	135	—	—	—	63	—	85	283
Razem . .	—	—	135	—	—	—	187	28	486	836
% rozchodu	—	—	27,83	—	—	—	17,67	100,00	10,78	13,75

d) Rozchód ogólny.

Rodzaj rozchodu	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysyłka	—	—	—	—	—	—	16	—	74	90
Sprzedaż na kopalniach	—	—	350	—	—	—	855	—	3 947	5 152
Zużycie własne	—	—	135	—	—	—	187	28	486	836
Razem . .	—	—	485	—	—	—	1 058	28	4 507	6 078

Rozchód węgla brunatnego w zagłębiu Dąbrowskiem w roku 1924-ym był następujący:

a) Wysyłka węgla.

R o d z a j w y s y ł k i	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysłano kolejami żelaznemi	—	164	432	—	10	—	8 964	—	6 657	16 227
Wysłano drogą wodną	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem	—	164	432	—	10	—	8 964	—	6 657	16 227
% rozchodu	—	13,33	26,53	—	6,25	—	36,57	—	14,75	22,21

b) Sprzedaż węgla na kopalniach.

R o d z a j s p r z e d a ż y	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wydano w sprzedaży drobnej . . .	—	1	367	116	22	—	6 563	—	6 619	13 688
Odstawiono wózkami, furmankami do zakładów własnych . . .	—	—	371	—	—	—	3 722	—	22 887	26 980
Razem .	—	1	738	116	22	—	10 285	—	29 506	40 668
% rozchodu	—	0,08	45,33	29,37	13,75	—	41,96	—	65,40	55,66

c) Zużycie własne węgla.

R o d z a j z u ż y c i a	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
		T o n n y								
Cele techniczne kopalni (kotły par., kuźnia i t. p.)	—	17	—	—	—	—	3 900	28	6 329	10 274
Ogrzewanie zabudowań kopalnianych .	—	11	—	114	58	—	50	—	118	351
Deputat dla wszystkich zatrudnionych na kopalni	—	1 037	458	165	70	—	1 311	—	2 506	5 547
Razem .	—	1 065	458	279	128	—	5 261	28	8 953	16 172
% rozchodu	—	86,58	28,13	70,63	80,00	—	21,46	100,00	19,84	22,13

d) Rozchód ogólny.

R o d z a j r o z c h o d u	G a t u n k i w ę g l a									
	Gruby	Kostka		O r z e c h			Po- spółka	Miał	Niesorto- wany	Razem
		I	II	I	II	III				
T o n n y										
Wysyłka	—	164	432	—	10	—	8 964	—	6 657	16 227
Sprzedaż na kopalniach	—	1	738	116	22	—	10 285	—	29 506	40 668
Zużycie własne	—	1 065	458	279	128	—	5 261	28	8 953	16 172
Rozchód ogólny .	—	1 230	1 628	395	160	—	24 510	28	45 116	73 067

Wywóz za granicę węgla kamiennego z zagłębia Dąbrowskiego i Krakowskiego w miesiącu grudniu r. 1924-go (w tonnach).

D o k r a j ó w	Zagłębie Dąbrowskie	% ogólnej wysyłki zagranicę	Zagłębie Krakowskie	% ogólnej wysyłki zagranicę
Do Austrii	28 243	62,80	1 130	45,84
„ Czechosłowacji	6 036	13,42	—	—
„ Węgier	10 198	22,68	1 335	54,16
„ Gdańska	50	0,11	—	—
„ Rumunji	445	0,99	—	—
Ogółem	44 972	100,00	2 465	100,00

Wydobycie węgla w miesiącu grudniu w latach ubiegłych w porównaniu z wydobyciem za miesiąc grudzień r. 1924-go wynosiło:

Zagłębie Dąbrowskie.

Węgiel kamienny

Wydobycie

Grudzień

Od początku roku do 31-go grudnia

Wydobyto więcej (+) albo mniej (—)

Grudzień r. 1924 w porównaniu z latami poprzednimi

Od początku roku do 31-go grudnia

T o n n y

%

T o n n y

%

Węgiel brunatny

Wydobycie

Grudzień

Od początku roku do 31-go grudnia

Wydobyto więcej (+) albo mniej (—)

Grudzień r. 1924 w porównaniu z latami poprzednimi

Od początku roku do 31-go grudnia

T o n n y

%

T o n n y

%

1914	38 792	4 539 504	+ 589 346	+1519	+ 2 045 585	+ 45	3 443	102 163	+ 2 309	+ 67	— 29 209	— 46
1915	365 160	2 791 352	+ 262 978	+ 72	+ 3 793 737	+ 136	5 947	63 055	— 195	— 3	+ 9 899	+ 16
1916	393 722	5 212 314	+ 234 416	+ 59	+ 1 372 775	+ 26	10 075	85 014	— 4 323	— 43	— 12 060	— 14
1917	374 809	4 911 457	+ 253 329	+ 67	+ 1 673 632	+ 34	13 210	156 805	— 7 458	— 56	— 83 851	— 53
1918	215 089	4 498 687	+ 413 049	+ 192	+ 2 086 402	+ 46	11 046	180 797	— 5 294	— 48	— 107 843	— 60
1919	418 310	4 610 248	+ 209 828	+ 50	+ 1 974 841	+ 43	20 527	208 401	— 14 775	— 72	— 135 447	— 65
1920	391 449	4 876 315	+ 236 689	+ 60	+ 1 708 774	+ 35	20 591	238 288	— 14 839	— 72	— 165 334	— 69
1921	538 153	5 751 407	+ 89 985	+ 17	+ 833 682	+ 14	16 877	227 189	— 11 125	— 66	— 154 235	— 68
1922	579 753	7 054 949	+ 48 385	+ 8	— 469 680	— 7	14 346	182 889	— 8 594	— 60	— 109 935	— 60
1923	543 150	7 418 945	+ 84 988	+ 16	— 833 856	— 11	10 388	149 833	— 4 636	— 45	— 76 879	— 51

Zagłębie Krakowskie*)

Rok	W ę g i e l k a m i e n n y					
	Wydobycie		Wydobyto więcej (+) albo mniej (—)			
	Grudzień	Od początku roku do 31-go grudnia	Grudzień r. 1924 w porównaniu z latami poprzednimi		Od początku roku do 31-go grudnia	
	T o n n y		%	T o n n y		%
1920	110 335	1 365 906	+ 85 444	+ 78	+458 090	+ 33
1921	151 512	1 668 584	+ 44 767	+ 29	+155 412	+ 9
1922	157 866	1 974 501	+ 38 413	+ 24	—150 505	— 7
1923	166 399	2 047 864	+ 29 880	+ 18	—223 868	— 21

*) Od r. 1914-go do r. 1919-go włącznie brak danych.

SPOŻYCIE WĘGLA POLSKIEGO

w miesiącu grudniu r. 1924-go.

Węgiel kamienny.

Kopalnie większe.

Zagłębie Dąbrowskie

Rodzaje odbiorców	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1923			
	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia	
	T o n n y				%		Tonny	%
Koleje żelazne	151 721	1904929	146 142	1386 869	— 5 579	— 4	— 518 060	— 27
Wojskowość	13 384	149 554	4 408	206 413	— 8 976	— 67	+ 56 859	+ 38
Inne instytucje państwowe	3 072	52 123	1 932	23 304	— 1 140	— 37	— 28 919	— 55
Żegluga	370	4 842	—	7 241	— 370	— 100	+ 2 399	+ 49
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—
Kopalnie rud i kopalnie, nie mające węgla własnego	6 283	55 409	4 297	54 124	— 1 986	— 32	— 1 285	— 2
Przemysł naftowy	606	12 417	1 564	8 708	+ 958	+ 158	— 3 709	— 30
Przemysł solny	592	6 677	1 462	15 865	+ 870	+ 147	+ 9 188	+ 138
Przemysł metalurgiczny żelazny	25 258	323 479	29 011	254 330	+ 3 753	+ 15	— 69 149	— 21
Przemysł metalurgiczny innych metali	3 372	47 983	3 009	42 042	— 363	— 11	— 5 941	— 12
Przemysł mechaniczny i metalowy	18 243	209 685	21 698	183 946	+ 3 455	+ 19	— 25 739	— 12
Przemysł cukrowniczy	6 850	145 522	7 986	170 418	+ 1 136	+ 16	+ 24 896	+ 17
Przemysł włókienniczy	29 637	475 288	31 215	313 173	+ 1 578	+ 5	— 162 115	— 34
Przemysł cementowy i ceramiczny (cementownie, cegielnie, wapienniki).	8 370	165 012	10 663	114 138	+ 2 293	+ 27	— 50 874	— 31
Przemysł garbarski i przetworów zwierzęcych	224	4 569	225	2 287	+ 1	+ 0	— 2 282	— 50
Rolnictwo i przetwory rolne (browary, młyny, go- rzelnie)	6 387	95 040	19 615	126 963	+ 13 228	+ 207	+ 31 923	+ 33
Przemysł chemiczny	9 715	149 496	10 595	112 217	+ 880	+ 9	— 37 279	— 25
Przemysł papierniczy	10 227	133 066	12 661	100 451	+ 2 434	+ 24	— 32 615	— 24
Inne gałęzie przemysłu	14 402	218 133	28 380	294 528	+ 13 975	+ 97	+ 76 395	+ 35
Gazownie, elektrownie, wodociągi i tramwaje bez- pośrednio oraz za pośrednictwem zarządów miast	23 594	286 139	21 369	250 002	— 2 225	— 9	— 36 137	— 13
Opał domowy oraz składy węgla dla użytku do- mowego	11 222	241 174	36 305	360 626	+ 25 083	+ 223	+ 119 452	+ 49
Pośrednicy	52 364	626 029	91 033	853 927	+ 38 669	+ 74	+ 227 898	+ 36
Wywóz za granicę	34 420	504 073	44 753	367 880	+ 10 333	+ 30	— 136 193	— 27
Razem	430 313	5810639	528 323	5249 452	+ 98 010	+ 23	— 561 187	— 10

Węgiel kamienny

Kopalnie mniejsze.

Zagłębie Dąbrowskie.

Rodzaje odbiorców	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1923				
	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia		
	T o n n y				%	Tonny	%		
Koleje żelazne	—	197	—	51	—	—	146	74	
Wojskowość	—	60	44	1 109	+	44	+ 1 049	+ 1 748	
Inne instytucje państwowe	—	5 006	54	1 206	+	54	+ 3 800	76	
Żegluga	—	743	—	—	—	—	743	100	
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kopalnie rud i kopalnie, nie mające węgla własnego	—	24	—	—	—	—	24	100	
Przemysł naftowy	262	4 493	46	341	—	216	— 4 152	92	
Przemysł solny	—	50	—	2 372	—	—	+ 2 322	+ 4 644	
Przemysł metalurgiczny żelazny	2 586	17 771	490	6 986	—	2 096	— 10 785	61	
Przemysł metalurgiczny innych metali	75	2 017	14	1 640	—	61	— 377	19	
Przemysł mechaniczny i metalowy	156	3 681	144	2 498	—	12	— 1 183	32	
Przemysł cukrowniczy	255	7 646	397	5 802	+	142	+ 1 844	24	
Przemysł włókienniczy	6 699	96 508	1 477	29 313	—	5 222	— 67 195	70	
Przemysł cementowy i ceramiczny (cementownie, cegielnie, wapienniki)	3 371	56 879	465	14 087	—	2 906	— 42 792	75	
Przemysł garbarski i przetworów zwierzęcych	70	3 419	150	1 470	+	80	+ 1 949	57	
Rolnictwo i przetwory rolne (browary, młyny, gorzelnie)	2 809	42 697	1 538	23 495	—	1 271	— 19 202	45	
Przemysł chemiczny	1 517	42 899	589	10 649	—	628	— 32 250	75	
Przemysł papierniczy	1 820	17 556	30	8 927	—	1 790	— 8 629	49	
Inne gałęzie przemysłu	3 645	54 583	1 659	21 425	—	1 986	— 33 158	61	
Gazownie, elektrownie, wodociągi i tramwaje bezpośrednio oraz za pośrednictwem zarzą- dów miast	2 011	31 096	1 358	24 151	—	653	— 6 945	22	
Opał domowy oraz składy węgla dla użytku domowego	5 311	67 063	7 053	61 450	+	1 742	+ 5 613	8	
Pośrednicy	9 942	174 121	2 040	40 532	—	7 902	— 133 589	77	
Wywóz za granicę	2 036	31 931	219	3 007	—	1 817	— 28 924	90	
Razem	42 565	660 440	18 067	260 511	—	24 498	— 399 929	60	

Węgiel kamienny.

Wszystkie kopalnie.

Zagłębie Dąbrowskie

Rodzaje odbiorców	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1923					
	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia			
					T o n n y				%	Tonny
Koleje żelazne	151 721	1905126	146 142	1386 920	— 5 579	— 3	— 518 206	— 27		
Wojskowość	13 384	149 614	4 452	207 522	— 8 932	— 67	+ 57 908	+ 39		
Inne instytucje państwowe	3 072	57 129	1 986	24 510	— 1 086	— 35	— 32 619	— 57		
Żegluga	370	5 585	—	7 241	— 370	— 100	+ 1 656	+ 30		
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—		
Kopalnie rud i kopalnie, nie mające węgla własnego	6 283	55 433	4 297	54 124	— 1 986	— 32	— 1 309	— 2		
Przemysł naftowy	868	16 910	1 610	9 049	+ 742	+ 85	— 7 861	— 46		
Przemysł solny	592	6 727	1 462	18 237	+ 870	+ 147	+ 11 510	+ 171		
Przemysł metalurgiczny żelazny	27 844	341 250	29 501	261 316	+ 1 657	+ 6	— 79 934	— 23		
Przemysł metalurgiczny innych metali	3 447	50 000	3 023	43 682	— 424	— 12	— 6 318	— 13		
Przemysł mechaniczny i metalowy	18 399	213 366	21 842	186 444	+ 3 443	+ 19	— 26 922	— 13		
Przemysł cukrowniczy	7 105	153 168	8 383	176 220	+ 1 278	+ 18	+ 23 052	+ 15		
Przemysł włókienniczy	36 336	571 796	32 692	342 486	— 3 644	— 10	— 29 310	— 5		
Przemysł cementowy i ceramiczny (cementownie, cegielnie, wapienniki).	11 741	221 891	11 128	128 225	— 613	— 5	— 93 666	— 42		
Przemysł garbarski i przetworów zwierzęcych	294	7 988	375	3 757	+ 81	+ 27	— 4 231	— 53		
Rolnictwo i przetwory rolne (browary, młyny, go- rzelnie)	9 196	137 737	21 153	150 458	+ 11 957	+ 130	+ 12 721	+ 9		
Przemysł chemiczny	11 232	192 395	11 484	122 866	+ 252	+ 2	— 69 529	— 36		
Przemysł papierniczy	12 047	150 622	12 691	109 378	+ 644	+ 5	— 41 244	— 27		
Inne gałęzie przemysłu	18 047	272 716	30 039	315 953	+ 11 992	+ 66	+ 43 237	+ 16		
Gazownie, elektrownie, wodociągi i tramwaje bez- pośrednio oraz za pośrednictwem zarządów miast	25 605	317 235	22 727	274 153	— 2 878	— 11	— 43 082	— 13		
Opał domowy oraz składy węgla dla użytku do- mowego	16 533	308 237	43 358	422 076	+ 26 825	+ 162	+ 113 839	+ 37		
Pośrednicy	62 306	800 150	93 073	894 459	+ 30 767	+ 49	+ 94 309	+ 12		
Wywóz za granicę	36 456	536 004	44 972	370 887	+ 8 516	+ 23	— 165 117	— 31		
Razem	472 878	6471079	546 390	5509 963	+ 73 512	+ 15	— 961 116	— 15		

Węgiel kamienny.

Zagłębie Krakowskie

Rodzaje odbiorców	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1923			
	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od począt- ku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia	
					T o n n y		T o n n y	
						%		%
Koleje żelazne	50 672	617 536	82 829	645 755	+ 32 157	+ 63	+ 28 222	+ 4
Wojskowość	4 213	51 564	2 861	62 884	— 1 352	— 32	+ 11 320	+ 22
Inne instytucje państwowe	1 421	18 571	835	16 758	— 586	— 41	— 1 813	— 10
Żegluga	—	15	—	—	—	—	— 15	— 100
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—
Kopalnie rud i kopalnie, nie mające węgla własnego	2 177	7 227	15	4 589	— 2 162	— 99	— 2 638	— 36
Przemysł naftowy	1 816	23 396	2 925	17 005	+ 1 109	+ 61	— 6 391	— 27
Przemysł solny	8 232	85 934	7 866	77 402	— 366	— 4	— 8 532	— 10
Przemysł metalurgiczny żelazny	300	3 453	915	3 887	+ 615	+ 205	+ 434	+ 12
Przemysł metalurgiczny innych metali	328	3 059	60	3 272	— 268	— 82	+ 213	+ 7
Przemysł mechaniczny i metalowy	250	2 066	140	3 082	+ 110	+ 44	+ 1 016	+ 49
Przemysł cukrowniczy	196	15 316	1 000	8 253	+ 804	+ 410	— 7 063	— 46
Przemysł włókienniczy	48	13 339	295	1 014	+ 247	+ 514	— 12 325	— 92
Przemysł cementowy i ceramiczny (cementownie, cegielnie, wapienniki).	9 020	97 282	7 428	62 990	— 1 592	— 18	— 34 292	— 35
Przemysł garbarski i przetworów zwierzęcych	102	2 675	75	2 445	— 27	— 26	— 230	— 8
Rolnictwo i przetwory rolne (browary, młyny, go- rzelnie)	3 258	28 245	1 293	15 157	— 1 965	— 60	— 13 088	— 46
Przemysł chemiczny	2 396	46 787	4 054	29 138	+ 1 658	+ 69	— 17 649	— 38
Przemysł papierniczy	934	4 310	—	11 629	— 934	— 100	+ 7 319	+ 170
Inne gałęzie przemysłu	2 357	24 513	1 645	18 373	— 712	— 30	— 6 140	— 25
Gazownie, elektrownie, wodociągi i tramwaje bez- pośrednio oraz za pośrednictwem zarządów miast	8 658	86 529	6 970	69 546	— 1 688	— 19	— 16 974	— 20
Opał domowy oraz składy węgla dla użytku do- mowego	18 522	279 322	26 426	247 352	+ 7 904	+ 43	— 31 970	— 11
Pośrednicy	19 336	227 060	12 638	118 058	— 6 696	— 35	— 109 002	— 48
Wywóz za granicę	1 508	42 235	2 465	14 277	+ 957	+ 63	— 27 958	— 66
Razem	135 744	1 680 425	162 735	1 432 869	+ 26 991	+ 20	— 247 556	— 15

Węgiel brunatny

Zagłębie Dąbrowskie.

Rodzaje odbiorców	Rok 1923		Rok 1924		W r. 1924 spożyto węgla więcej (+) albo mniej (—) niż w r. 1923			
	Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia	
					T o n n y		Tonny	
						0/0		0/0
Koleje żelazne	—	—	—	—	—	—	—	—
Wojskowość	—	—	—	—	—	—	—	—
Inne instytucje państwowe	—	—	—	—	—	—	—	—
Żegluga	—	—	—	—	—	—	—	—
Koksownie	—	—	—	—	—	—	—	—
Kopalnie rud i kopalnie, nie mające węgla własnego	195	2 703	85	1 798	— 110	— 56	— 905	— 33
Przemysł naftowy	—	—	—	—	—	—	—	—
Przemysł solny	—	—	—	—	—	—	—	—
Przemysł metalurgiczny żelazny	834	17 209	3 644	16 489	+ 2 810	+ 337	— 720	— 4
Przemysł metalurgiczny innych metali	—	1 154	—	—	—	—	— 1 154	— 100
Przemysł mechaniczny i metalowy	731	6 120	—	10 892	— 731	— 100	+ 4 772	+ 78
Przemysł cukrowniczy	158	333	—	—	— 158	— 100	— 333	— 100
Przemysł włókienniczy	3 945	59 732	529	15 614	+ 3 416	+ 86	+ 44 118	+ 74
Przemysł cementowy i ceramiczny (cementownie, cegielnie, wapienniki)	328	7 012	8	1 241	— 320	— 97	— 5 771	— 82
Przemysł garbarski i przetworów zwierzęcych	—	14	—	45	—	—	+ 31	+ 221
Rolnictwo i przetwory rolne (browary, młyny, gorzelnie)	30	1 005	78	656	+ 48	+ 160	— 349	— 35
Przemysł chemiczny	18	1 095	—	1 278	— 18	— 100	+ 183	+ 17
Przemysł papierniczy	45	388	—	—	— 45	— 100	— 388	— 100
Inne gałęzie przemysłu	240	5 976	291	3 788	+ 51	+ 21	— 2 188	— 37
Gazownie, elektrownie, wodociągi i tramwaje bezpośrednio oraz za pośrednictwem zarządów miast	—	67	1	70	+ 1	+ 0	+ 3	+ 4
Opał domowy oraz składy węgla dla użytku domowego	529	6 491	139	3 607	— 390	— 74	— 2 884	— 44
Pośrednicy	224	6 850	537	1 620	+ 313	+ 140	— 5 230	— 76
Wywóz za granicę	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem	7 277	116 149	5 312	57 098	— 1 965	— 27	— 59 051	— 51

Wyniki podstawiania wagonów przez koleje żelazne na kopalnie węgla w Polsce w miesiącu styczniu r. 1925-go.

Poszczególne kopalnie.

Zagłębie Dąbrowskie.

Wysyłka węgla w granicach Polski i za granicę.

Nazwa kopalni	Liczba dni roboczych	Przypadało z podziału	Odwolano	Należało podstawić	Koleje żelazne podstawiły	Zwrócono uszkodzo-nych i nieod-powiednich	Koleje żelazne pod- stawiły zdalnych			W porównaniu z tem, co nale- żało, koleje żelazne podstawiły				Wysłano kolejami żelaznymi w Polsce	Wysłano kolejami żelaznymi za granicę	Wysłano całemi po- ciągaми za granicę
							Wogóle	Na dzień roboczy	Na dzień kalendar- rzowy	Więcej		Mniej				
										W	a	g	o			
Węgiel kamienny																
Zagłębie Dąbrowskie																
Jerzy	22	2 680	1 563	1 117	624	—	624	28	20	—	—	1	—	624	1	—
Modrzejów	22	—	—	—	492	—	492	22	16	—	—	—	—	407	85	—
Władysław	22	1 575	1 061	514	518	2	516	23	17	2	—	—	—	516	—	—
Jadwiga	11	25	14	11	11	—	11	1	—	—	—	—	—	11	—	—
Ignacy	22	1 150	639	511	510	—	510	23	16	—	—	1	—	510	—	—
Wiktor	21	2 934	2 084	850	915	2	913	43	29	63	7	—	—	887	22	—
Saturn	22	3 970	1 421	2 549	2 651	1	2 650	120	85	101	4	—	—	2 590	12	—
Jowisz	23	3 490	1 198	2 292	2 317	—	2 317	101	75	25	1	—	—	2 212	105	—
Mars	25	575	265	310	310	—	310	12	10	—	—	—	—	310	—	—
Kazimierz	24	4 552	1 689	2 863	1 139	34	1 105	46	36	88	3	—	—	971	118	—
Juljusz	24	—	—	—	1 847	1	1 846	77	60	—	—	—	—	1 732	42	—
Jakób	25	243	34	209	210	—	210	8	7	1	—	—	—	210	—	—
Hrabia Renard	22	4 125	1 149	2 976	2 941	17	2 924	133	94	—	—	52	2	2 638	286	—
Strzyżowice	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Paryż i	24	4 520	2 016	2 504	2 504	—	2 504	104	81	—	—	—	—	2 378	126	—
Koszelew	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Czeladź	23	4 100	1 534	2 566	2 397	—	2 397	104	77	—	—	169	6	2 235	76	—
Grodziec II	24	3 105	1 114	1 961	1 966	—	1 966	82	63	5	—	—	—	1 884	82	—
Flora	18	2 000	975	1 025	1 025	—	1 025	57	33	—	—	—	—	995	30	—
Reden	23	1 075	476	599	599	—	599	26	20	—	—	—	—	583	16	—
Antoni	23	725	151	574	579	—	579	25	19	5	—	—	—	579	—	—
Halina	25	230	39	191	194	—	194	8	6	3	1	—	—	193	1	—
Orion	23	350	130	220	221	—	221	10	7	1	—	—	—	221	—	—
Grodziec I	25	675	152	523	532	—	532	21	17	9	2	—	—	532	—	—
Stanisław	25	215	66	149	151	1	150	6	5	1	1	—	—	150	—	—
Józef I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wańczyków	12	112	75	37	38	—	38	3	1	1	3	—	—	35	3	—
Helena	24	97	17	80	93	—	93	4	3	13	16	—	—	93	—	—
Porąbka	24	50	9	41	41	—	41	2	1	—	—	—	—	41	—	—
Karol	21	270	199	71	71	—	71	3	2	—	—	—	—	71	—	—

Nazwa kopalni	Liczba dni roboczych	Przypadało z podziału	Odrobiono	Należało podstawić	Koleje żelazne podstawiły	Zwrócono uszkodzonych i nieodpowiednich	Koleje żelazne podstawiły zdalnych			W porównaniu z tem, co należało, koleje żelazne podstawiły				Wysłano kolejami żelaznymi w Polsce	Wysłano kolejami żelaznymi za granicę	Wysłano całymi pociągami za granicę
							Wogóle	Na dzień roboczy	Na dzień kalendrzowy	Więcej		Mniej				
										q/0	wagonów	q/0	wagonów			
Mikołaj	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alwina I	25	235	134	101	101	—	101	4	3	—	—	—	—	101	—	—
Zdzisław	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lilit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hieronim	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alwina II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bory	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lech	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Irena	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aleksandra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Staszyc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Józef II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jadwiga	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barbara	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jarosław	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maciej	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tadeusz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Końcicki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Psary	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wanda	—	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Telmut	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Katarzyna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Franciszek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leszek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Batory	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wojciech	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adela	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jawor	14	25	11	14	15	—	15	1	1	1	7	—	—	15	—	—
Krystyna	2	5	5	—	2	—	2	1	—	2	200	—	—	2	—	—
Józefa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ksawery	14	28	14	14	15	—	15	1	1	1	7	—	—	15	—	—
Uran	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maksymilian	15	55	23	32	34	—	34	2	1	2	6	—	—	34	—	—
Michał	25	100	4	96	156	—	156	6	5	60	62	—	—	156	—	—
Razem	—	43 316	18 316	25 000	25 219	58	25 161	1 107	811	384	2	223	1	23 931	1005	—
Zagłębie Krakowskie.																
Kościuszkowski	25	1 600	694	906	949	—	949	38	30	43	4	—	—	949	—	—
Piśsudski	25	3 370	1 685	1 685	1 689	—	1 689	67	54	4	—	—	—	1 672	18	—
Jan Kanty	25	1 100	468	632	633	—	633	25	20	1	—	—	—	633	—	—
Szczotki	—	185	185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fryderyk August	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nazwa kopalni	Liczba dni roboczych	Przypadało z podziału	Odwołano	Należało podstawić	Koleje żelazne podstawy	Zwrócono uszkodzonych i nieodpowiednich	Koleje żelazne podstawy zdanych			W porównaniu z tem, co należało, koleje żelazne podstawy				Wysłano kolejami żelaznymi w Polsce	Wysłano kolejami żelaznymi zagranicę	Wysłano całymi pociągami zagranicę
							Wogóle	Na dzień roboczy	Na dzień kalendrzowy	Więcej		Mniej				
										wagon.	0/0	wagon.	0/0			
W a g o n ó w										wagon.	0/0	wagon.	0/0	wagonów		
Sobieski	21	1 050	208	842	1 032	29	1 003	45	32	161	19	—	—	1 010	—	—
Andrzej	21	1 400	218	1 182	1 319	—	1 319	62	42	137	11	—	—	1 311	8	—
Artur	21	2 100	946	1 154	1 154	—	1 154	55	37	—	—	—	—	1 111	19	—
Krystyna	22	785	334	451	460	—	460	21	15	9	2	—	—	408	52	—
Wanda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kmita	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Janina	19	1 400	648	752	762	—	762	40	24	10	1	—	—	742	9	—
Mieszko	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bolesław	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Niedzielska	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zbyszek	25	340	3	337	420	—	420	16	13	83	2	—	—	420	—	—
Leopold	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem .	—	13 330	5 389	7 941	8 418	29	8 389	369	267	448	5	—	—	8 256	106	—
Śląsk Cieszyński.																
Silesia	22	1 085	462	623	625	—	625	28	20	2	—	—	—	413	183	—
Razem .	—	1 085	462	623	625	—	625	28	20	2	—	—	—	413	183	—
Wogóle węgiel kamienny																
Węgiel brunatny.																
Zagłębie Dąbrowskie.																
Zygmunt	5	58	53	5	5	—	5	1	—	—	—	—	—	5	—	—
Jan Karol																
Hugo																
Ludwika	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kamilla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Teodor	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wysoka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nierada	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Łośnica	3	16	13	3	3	—	3	1	—	—	—	—	—	3	—	—
Paulina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Łazy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adela	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gustaw	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Helena	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Feliska	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem .	—	84	76	8	8	—	8	2	—	—	—	—	—	8	—	—
Zagłębie Stanisławowskie.																
Alfred — Edward . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roman II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wielkopolska.																
Sierakowskie kopalnie .	—	155	155*)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wogóle węgiel brunatny	—	239	231	8	8	—	8	2	—	—	—	—	—	8	—	—
Wogóle wszystkich węgiel .	—	57 970	24 398	33 572	34 270	87	34 183	1 506	1 093	611	2	—	—	32 608	1 294	—

*) Przyjęto, że Sierakowskie kopalnie za m. styczeń r. 925-go odwołały wszystkie wagony, ponieważ nie przysłały w swoim czasie potrzebnych danych.

Wyniki podstawiania wagonów przez koleje żelazne na wszystkie kopalnie węgla za miesiąc styczeń r. 1925-go.

Zagłębie Dąbrowskie.

Dzień	Przypadało z podziału	Kopalnie odwołały		Należało podstawić	Koleje żelazne pod- stawiły	W porównaniu z tem, co należało, koleje żelazne podstawily				Wysłano kolejami że- laznymi w Polsce	Wysłano kolejami żelaznymi za granicę	Wysłano całymi pociągami za granicę
						Więcej		Mniej				
	wagonów	%			wagonów	%	wagonów	%	wagonów			
1	—	—	—	—	293	—	—	—	—	—	—	—
2	1 840	530	29	1 310	1 240	223	17	—	—	1 301	49	—
3	1 320	259	20	1 061	977	—	—	84	8	1 034	46	—
4	—	—	—	—	245	—	—	—	—	—	—	—
5	1 840	480	26	1 360	1 058	—	—	57	4	1 321	56	—
6	—	—	—	—	208	—	—	—	—	—	—	—
7	1 840	442	24	1 398	1 356	166	12	—	—	1 342	74	—
8	1 840	505	27	1 335	1 281	—	—	54	4	1 275	30	—
9	1 840	564	31	1 276	1 230	—	—	46	4	1 231	41	—
10	1 320	383	29	937	862	—	—	75	8	965	34	—
11	—	—	—	—	304	—	—	—	—	—	—	—
12	1 840	512	28	1 328	1 166	142	11	—	—	1 225	46	—
13	1 840	603	33	1 237	1 143	—	—	94	7	1 119	50	—
14	1 840	735	40	1 105	1 066	—	—	39	3	1 040	48	—
15	1 840	729	40	1 111	1 078	—	—	33	3	1 035	42	—
16	1 840	845	46	995	853	—	—	142	14	941	39	—
17	1 320	1 092	83	228	246	18	8	—	—	236	2	—
18	—	—	—	—	323	—	—	—	—	—	—	—
19	1 840	776	42	1 064	811	70	6	—	—	995	67	—
20	1 840	778	42	1 062	1 138	76	7	—	—	1 005	38	—
21	1 840	864	47	976	938	—	—	38	4	934	35	—
22	1 840	932	51	908	797	—	—	111	12	876	22	—
23	1 840	901	49	939	847	—	—	92	10	929	40	—
24	1 320	1 151	87	169	261	92	54	—	—	176	—	—
25	—	—	—	—	325	—	—	—	—	—	—	—
26	1 840	741	40	1 099	870	96	9	—	—	1 027	59	—
27	1 840	733	40	1 107	946	—	—	161	14	1 023	60	—
28	1 840	868	47	972	1 031	59	6	—	—	941	37	—
29	1 840	941	51	899	946	47	5	—	—	864	42	—
30	1 840	806	44	1 034	969	—	—	65	6	999	48	—
31	1 320	1 222	92	98	361	263	268	—	—	105	—	—
Razem	43 400	18 392	42	25 008	25 169	1 252	5	1 091	4	23 939	1 005	—

Zagłębie Krakowskie.

Dzielnice	Przypadało z podziału	Kopalnie odwołały		Należało podstawić	Koleje żelazne podstawiły	W porównaniu z tem, co należało, koleje żelazne podstawiły				Wysłano kolejami żelaznymi w Polsce	Wysłano kolejami żelaznymi zagranicę
						Więcej		Mniej			
	wagonów	% /o	wagonów	% /o	wagonów	% /o	wagonów	% /o			
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	564	225	40	339	350	11	3	—	—	316	—
3	410	136	33	274	324	50	18	—	—	331	7
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	564	125	22	439	440	1	—	—	—	434	4
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	564	183	32	381	382	1	—	—	—	384	3
8	564	60	10	504	529	25	5	—	—	522	10
9	564	70	12	494	503	9	1	—	—	486	11
10	410	175	42	235	260	25	10	—	—	267	7
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	564	199	35	365	374	9	2	—	—	354	12
13	564	120	21	444	452	8	2	—	—	447	8
14	564	140	25	424	454	30	7	—	—	446	3
15	564	142	25	422	449	27	6	—	—	429	1
16	564	278	49	286	317	31	10	—	—	295	1
17	410	372	90	38	50	12	32	—	—	98	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	564	417	74	147	151	4	3	—	—	134	8
20	564	203	36	361	394	33	9	—	—	380	6
21	564	171	30	393	424	31	8	—	—	411	9
22	564	180	32	384	414	30	7	—	—	394	5
23	564	281	50	283	319	36	12	—	—	312	1
24	410	338	82	72	87	15	20	—	—	115	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	564	308	54	256	261	5	1	—	—	255	1
27	564	238	42	326	336	10	3	—	—	323	—
28	564	253	45	311	320	9	3	—	—	320	1
29	564	242	43	322	338	16	5	—	—	331	8
30	564	252	45	312	323	11	3	—	—	302	—
31	410	281	68	129	138	9	7	—	—	170	—
Razem	13 330	5 389	40	7 941	8 389	448	5	—	—	8 256	106

Wydobycie węgla w Czechosłowacji w listopadzie r. 1924-go.¹⁾

Okrag	Liczba robotników	Wydobycie tonn	Wydajność na dniówkę tonn
Węgiel kamienny.			
Praga	3 943	51 824,5	0,524
Schlan	8 684	128 176,6	0,627
Pilzno	6 067	69 443,4	0,539
Komotów	182	1 247,3	0,308
Brüx	15	—	—
Kutna góra	3 131	40 712,7	0,59
Berno	3 145	30 059,0	0,47
Mor. Ostrawa	43 761	775 266,1	0,856
Razem	68 928	1 096 729,6	0,744
październik 1924	68 925	1 112 073,2	0,738
listopad 1923	70 049	1 421 483,1	0,798

Węgiel brunatny.

Karlsbad	6 423	311 281,4	2,124
Komotów	4 436	219 784,8	2,181
Brüx	22 613	949 554,3	1,83
Cieplie	5 570	223 065,6	1,79
Kutna góra	64	3 654,2	2,27
Budziejowice	7	1 086,4	6,244

¹⁾ Montanistische Rundschau, r. 1925, Nr. 3.

Okrag	Liczba robotników	Wydobycie tonn	Wydajność na dniówkę tonn
Berno	707	23 065,0	1,375
Mor. Ostrawa	4	101,7	1,182
Słowacja	1 739	33 996,3	0,775
listopad 1924	41 563	1 765 596,1	1,851
październik 1924	41 043	1 789 084,5	1,814

Wydobycie węgla w Austrii we wrześniu r. ub.¹⁾

O k r a g	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Razem
w centnarach metrycznych			
St. Pölten	139 220	129 930	269 150
Wels	3 170	350 670	383 840
Leoben	—	480 930	480 930
Graz	—	625 310	625 310
Celowiec	—	104 210	104 210
Hall	—	35 600	35 600
Burgenland	—	364 500	364 500
razem	142 390	2 121 150	2 263 540
sierpień	125 780	2 206 040	2 331 820
lipiec	135 780	2 139 390	2 275 380
czerwiec	117 980	1 901 720	2 019 700
maj	127 920	2 148 050	2 275 970
kwiecień	127 640	2 228 560	2 354 200
marzec	152 770	2 611 980	2 764 750
luty	155 460	2 579 460	2 734 920
styczeń	156 620	2 755 330	2 911 950

¹⁾ Tägliche-Montan-Berichte, r. 1924, Nr. 21.

Handel zewnętrzny węglem w Austrii w I półroczu roku 1924-go*).

K r a j	Węgiel kamienny T	Koks o n n	Brykiety n	Węgiel brunatny y
P r z y w ó z				
Polska	1 543 363	25 744	217	—
Francja	—	93	—	—
Anglja	22 822	1 135	—	—
Niemcy	53 010	19 087	8 559	8 132
Jugosławja	12	—	—	48 896
Holandja	1 301	285	30	—
Zagłębie Saary	128 510	1 687	—	—
Czechosłowacja	619 067	186 206	501	414 961
Węgry	—	—	—	209
Razem	2 368 385	234 237	9 307	472 198
W y w ó z				
Niemcy	90	16	—	245
Włochy	—	—	—	302
Jugosławja	3 500	2 500	—	1 099
Czechosłowacja	64	—	—	20
Węgry	2 301	16	45	6 546
Kraje inne	1	—	—	1
Razem	5 956	2 532	45	8 213

*) Glückauf, r. 1924, Nr. 47.