

## Ujednostajnienie nazw gatunków żelaza.

W przemyśle stosowane żelazo jest stopem, zawierającym mniejsze lub większe ilości składników obcych, które umyślnie zostały wprowadzone lub też nie zostały oddzielone przy procesach hutniczych. W żelazie wpływ tych składników obcych jest wybitniejszym aniżeli w wielu innych stopach, albowiem nawet mała stosunkowo zawartość pierwiastków obcych zmienia zupełnie własności żelaza pod względem topliwości, twardości, kruchości, kowalności, spawalności, wytrzymałości, a nawet i budowy wewnętrznej i wyglądu zewnętrznego.

Najważniejszą rolę pod tym względem odgrywa węgiel i dlatego pierwotnie jego zawartość była podstawą podziału żelaza na: surowiec, stal i żelazo kute.

Na kongresie w Filadelfii w r. 1876, odbyłym przy współudziale pierwszorzędnym hutników żelaznych wszystkich prawie krajów, przyjęto podział na: surowiec i żelazo kowalne.

I. **Surowiec** niekowalny, kruchy, przy ogrzewaniu od 1075° do 1275° przechodzi od razu ze stanu stałego w stan ciekły; zawartość węgla, najmniej 2,6%; dzieli się na:

a) **surowiec szary**; większa część węgla wydzielona w postaci grafitu; złom szary; używany w odlewniach;

b) **surowiec biały**; węgiel roztworzony; złom biały; twardszy i kruchszy od szarego;

c) **mangan żelaza** (ferromangan); stop żelaza z manganem; zawiera dużo roztworzonego węgla; złom biały lub żółtawy.

II. **Żelazo kowalne**; kowalne, w zwykłej temperaturze mniej kruche niż surowiec, przy ogrzewaniu przed stopieniem się mięknie powoli, zawartość węgla mniej niż 2,6%; dzieli się zarówno ze względu na własności, jako też ze względu na sposób otrzymywania, na:

1) **Żelazo spawalne**; otrzymywane w stanie nieciekłym (półciekłym); zawiera nieco żużla, składa się z oddzielnie powstałych i później spawanych ziarek żelaza;

2) **Żelazo zlewne**; otrzymywane w stanie ciekłym; bez żużla;

rozdziela się jako:

a) **stal spawalna** bogata w węgiel, 0,5% i więcej; wytrzymała, daje się hartować;

a) **stal zlewna**

b) **żelazo kute, spawalne**; ubogie w węgiel; mniej wytrzymałe, lecz bardziej kowalne i wisne (n. zähe) od stali; nie hartuje się.

b) **żelazo kute, zlewne**;

Podział ten był następnie przyjęty przez rządy różnych państw, w Niemczech np. służy za podstawę do taryf celnych i innych celów; przestrzegany jest też zwykle w rozprawach naukowych. Jako dopełnienie tego podziału utrwały się różne nazwy lepiej znamionujące własności surowca lub żelaza kowalnego, lub też wskazujące na sposób otrzymywania, albo na cel, do którego mają być użyte.

Odnosnie surowca, dla określenia składu chemicznego i własności fizycznych istnieje cały szereg nazw. Z nazw tych możnaby utworzyć łańcuch, którego pierwszym ogniwem byłby *krzem żelaza* (ferrosilicium), a ostatnim *mangan żelaza* (ferromangan); a więc: *krzem żelaza* (do 16% Si), *surowiec szary ślepiasty* (do 5% Si), *surowiec mocno szary* (do 3,5 Si w handlu № 1), *surowiec szary zwyczajny* (Si do 2%, C—3%, jako grafit, w handlu do odlewni № 1, 2 i 3), *surowiec słabo szary* lub *słabo połowiczny* (Si do 1,5%, C jako grafit—2%, w handlu do odlewni № 3, 4, 5 i 6), *surowiec mocno połowiczny* (Si mało, C mało jako grafit. Surowiec słabo i mocno połowiczny stanowi przejście od surowca szarego do białego. Surowce szare zawierają zwykle mało siarki, w surowcach białych

jest zazwyczaj jej więcej. *Surowiec szary* w różnych odmianach, zależnie od składu chemicznego, używa się do odlewania; jest to tak zwany „surowiec odlewniczy“ (*giserski*), *żelazo lane*. Gdy surowiec szary zawiera mało fosforu, wtedy jako *surowiec besemerowski* służy do gruszek BESSEMER'A. W dalszym ciągu po surowcu słabo połowicznym następuje *surowiec biały* (Si mało, C jako węgiel roztworzony, Mn do 1,5%), *surowiec biały promienisty* (Mn do 4%), *surowiec zwierciadlany* (Spiegeleisen) (C do 5%, Mn do 20%) i wreszcie *mangan żelaza* (C do 7,5%, Mn do 85%). Surowiec biały, a także i połowiczny używa się do przerabiania na *żelazo kowalne* do pieców MARTIN'A (*surowiec martenowski*) i do pieców pudlowych (*surowiec pudłowy*); o ile surowiec biały zawiera dużo fosforu, używa się go jako *surowiec tomasowski* do gruszek THOMAS'A.

*Żelazo kowalne* zależnie od sposobu otrzymania nosi nazwę *stali* lub *żelaza fryszerskiego, pudłowego, besemerowskiego, tomasowskiego, martenowskiego, stali tyglowej, cementowej, żelaza kuto-lanego*; zależnie zaś od celu, do jakiego służy, zwane jest: *stalą narzędziową, stalą pancerną*.

Podział ten okazał jednakże się nie zawsze odpowiadającym rzeczywistości, gdyż oprócz węgla nie uwzględniał zawartości innych pierwiastków i przez to nieraz gatunek żelaza zostawał zaliczony na zasadzie zawartości węgla do jednej odmiany, gdy tymczasem na zasadzie innych własności należało go zaliczyć do innej, najbardziej zaś to uwidoczniło się przy odróżnianiu żelaza kutego od stali. Wytrzymałość i zdolność hartowania w gatunkach żelaza, zawierających chrom, wolfram, nikiel, dużo manganu, krzemu, okazują się znacznie większe niż w gatunkach żelaza, zawierających więcej nawet węgla, ale nie zawierających tych pierwiastków. Według więc podziału przyjętego w Filadelfii, zaliczaneby były do żelaza kowalnego te gatunki, które nieraz w najwyższym stopniu mają własności stali.

Następnie wraz z rozwojem hutnictwa zaczęły się pojawiać nowe gatunki żelaza, właściwe procesowi hutniczemu, np. żelazo pudłowe, besemerowskie i to jeszcze większy sprawiło zamęt w nazwach żelaza. To też coraz silniej ujawnia się w Niemczech prąd do podziału żelaza tylko na: *surowiec* i *żelazo kowalne*. Wielu techników twierdzi obecnie, że niema różnicy pomiędzy stalą i żelazem kudem, a tylko są gatunki o najróżnorodniejszych własnościach; wszystkie więc gatunki żelaza kowalnego obejmują nazwą ogólną *żelaza kowalnego* (n. schmiedbares Eisen). Podział na surowiec i żelazo kowalne będzie zawsze, a przynajmniej jeszcze długo, dobrze określał odmiany żelaza, gdyż gatunków pośrednich między temi odmianami zupełnie się teraz nie używa i nie wyrabia.

Zwolennicy podziału żelaza kowalnego, na stal i żelazo kute, sami różnią się w poglądach co do przeprowadzenia tego podziału. Ponieważ nie można od razu na podstawie kilku własności skutecznie podzielić, trzeba zatem przyjąć jedną jako miarodajną; czy to sposób otrzymywania, czy też którąś z własności mechanicznych lub chemicznych i tu właśnie zachodzą różnice poglądu. Niektórzy<sup>1)</sup> chcą, jako przedział między żelazem a stalą, przyjąć *pewną wytrzymałość na rozciąganie*, np. w Niemczech, drogi żel. państwowe nazywają stalą żelazo o wytrzymałości 50 kg/mm<sup>2</sup>. Pogląd ten jednak jest bardzo zwodniczy i nieściśły, gdyż ten sam gatunek żelaza w różnych, niemożliwych do uniknięcia okolicznościach wypadkowych, wykazuje pewne różnice w wynikach prób, np. przy kuciu, walcowaniu, hartowaniu i po późniejszym wyzrzeniu, a różnice te są następstwem niekiedy nawet bardzo drobnych różnic w sposobie wykonywania samego doświadczania, np. rozmaitej prędkości rozrywania. Gdy więc, jak to często przy szynach i obręczach kół powozów kolejowych się

<sup>1)</sup> Oesterr. Zeitschr. f. Berg-Hüttenw. № 7 r. b. Al. Pournel „Die Definitionen von Stahl und Eisen.“



zdarza, próbę bierze się już z wyrobu gotowego (co jest zresztą najwłaściwsze), to w różnych przekrojach materiał wykaże rozmaitą wytrzymałość. — Rozróżnianie żelaza kutego i stali na podstawie *własności hartowania* i *twardości* także nie jest ściśle. LEDEBUR podaje, że bardzo często żelazo po napuszczeniu staje się twardsze, niż po zahartowaniu, przytem słowo „twardość” jest rozmaicie pojmowane i niema sposobów ściśłego mierzenia stopnia twardości. Odnosnie *sposobu otrzymywania* istnieje podział na żelazo zlewne i spawalne; podział ten, dzięki specjalnemu ustrojowi żelaza spawalnego, da się przeprowadzić; ale, gdy jeszcze temu lat kilkanaście żelaza spawalnego więcej otrzymywano i gdy posiadało ono pewne tylko jemu właściwe własności, wtedy podział ten miał rację bytu; obecnie natomiast, gdy np. z pieców MARTIN'A można otrzymać żelazo o własnościach, dorównujących wszystkim najlepszym gatunkom żelaza spawalnego, podział ten stracił zupełnie znaczenie i z czasem będzie miał tylko wartość dla hutnika, jako wskazujący na sposób otrzymywania, ale nie dla technika i przemysłowca.

Nazwy: stal i żelazo kute jeszcze bardziej straciły na ścisłości od czasu wprowadzenia różnych sposobów otrzymywania żelaza zlewego (MARTIN'A, BESSEMER'A, THOMAS'A), gdyż w niektórych krajach żelazem kutem nazywają żelazo spawalne, a stalą — żelazo zlewne, i u nas pod nazwą stalowni rozumie się piece MARTIN'A, wyrabiające najczęściej miękkie żelazo kute. W mowie potocznej do miana stali przywiązują zazwyczaj pojęcie o jakimś lepszym, czystszej gatunku żelaza, termin ten więc jest tak samo błędnie pojmowany i używany jak i wyraz stalownia lub jak używania nazwy stali do oznaczania żelaza zlewego. Podział według *składu chemicznego* nie może się też ustalić, gdyż za wiele jest składników w żelazie, których zawartość i wzajemny względem siebie stosunek nie dają się łatwo przy procesach hutniczych regulować (pomimo to zawsze można otrzymać żelazo o żądanych możliwych własnościach). Przytem za wiele zachodzi kombinacji przy różnych zawartościach obcych pierwiastków; niektóre wywierają zupełnie rozmaity wpływ, zależnie od tego czy występują jednocześnie z pewnym innym pierwiastkiem lub bez tegoż; tak np. siarka w obecności manganu działa całkiem inaczej aniżeli bez manganu. Różne doświadczenia WÖLLER'A, TETMAJER'A, TALDT'A i in., wykonane

w celu wyjaśnienia zależności pomiędzy składem chemicznym żelaza a jego wytrzymałością mechaniczną i wydłużeniem przy rozrywaniu, nie doprowadziły jeszcze do zupełnie zadawalniających wyników.

Najsłuszniejszym więc będzie podział tylko na *surowiec* i *żelazo kowalne*, bez różnicy odmian (żelazo kute i stal), a jedynie z rozróżnianiem rozmaitych własności, jak zdolności hartowania, twardości, wytrzymałości mechanicznej, wisności, kowalności, ciągliwości, kruchości, spawalności i t. p. Rozróżniając żelazo według tych własności, nigdy nie popełnimy błędu i najłatwiej zdołamy wybrać i określić gatunek, z własnościami odpowiadającymi celowi.

Każdy więc gatunek żelaza po otrzymaniu, a przed użyciem go na wyroby, powinien być poddany rozbiorowi chemicznemu, gdyż z tego już można sądzić o wielu własnościach, a następnie próbom mechanicznym, zależnie od celu, do jakiego żelazo dane ma być użyte, a więc: próbie na kowalność, wyginanie na zimno, wyginanie i złamanie pod uderzeniem, wytrzymałość na rozciąganie, hartowność, trawienie za pomocą kwasów, jak również w ostatnich czasach wchodzącemu w użycie badaniu mikroskopowemu.

Szczególnie ważną z pomiędzy doświadczeń mechanicznych jest próba wytrzymałości na rozerwanie, gdyż na zasadzie tej próby z wydłużenia ciała próbnego przy rozerwaniu i ze zmniejszenia przekroju w miejscu rozerwania, można sądzić także o sprężystości, miękkości i wisności metalu.

Do napisania niniejszych uwag skłoniło mnie częste stosowanie najrozmaitszych nazw do jednej i tej samej odmiany żelaza, oraz jednej nazwy do różnych odmian żelaza, a zarazem często spotykany pogląd, że przy żelazie lanem (do odlewni) wystarcza zupełnie znajomość wyglądu złomu, a przy żelazie kutem — prób wytrzymałości na rozerwanie. Tymczasem liczne badania naukowe wykazały, że polegać można jedynie na wynikach rozbioru chemicznego lub całego szeregu doświadczeń mechanicznych, wykonanych w celu zbadania tych własności, na których w danym gatunku żelaza zależy, gdyż w razie przeciwnym często można dojść do wniosków całkiem błędnych.

Szymon Rudowski, inż.

## Rozwój silnicy parowej.

(Dokończenie; p. № 50 r. b., str. 509).

Następne ulepszenia, dokonane już w ostatnich czasach, wynikły ze zwracania szczególniejszej uwagi na ograniczanie pomiędzy tłokiem a pokrywą nie tyle przestrzeni, ile płaszczyzn szkodliwych — tego kondensatora powierzchniowego dla napływającej świeżej pary. Ograniczenie to osiągnano przez odpowiednią konstrukcję części składowych silnicy, jako to: usuwanie tylnego prowadzenia, umocowywanie tłoków na trzonach bez muter, lub za pomocą muter krytych, zataczanie i uszczelnianie pokryw bez pakunku tuż przy samym tłoku, wtaczanie tłoków w cylindry bez luzu, unikanie żeber w kanałach i inne tym podobne środki. Idealne minimum płaszczyzn szkodliwych w silnicach parowych powinno się równać podwójnej płaszczyźnie tłoka, lecz osiągnięcie tego ideału w praktyce okazuje się ze względów konstrukcyjnych niemożliwym i niewiele spotyka się dziś cylindrów parowych, w którychby ten stosunek okazał się mniejszym od 4-o lub 6-krotnej płaszczyzny tłoka. Dlatego też płaszczyzny te, o ile to tylko okaże się możliwym, powinny być grzane jak najenergiczniej<sup>1)</sup>.

Dalszym postępowaniem na drodze rozwoju silnicy jest stosowanie w tejsze pary przegrzanej, a zwłaszcza w silnicy, nie odpowiadającej wyżej wyłuszczonego warunkom jaknajmniej-

<sup>1)</sup> Jako wzór pod tym względem mogą posłużyć silnice żorawowe, wykonywane przez Tow. akc. „H. Bollinck” w Brukseli, w których osiągnięto najmniejsze wskutek tego zużycie pary, wynoszące, łącznie z wodą kondensacyjną dla silnic compound mniej więcej 300-konnych, około 5,4 kg pary nasyconej na godzinę i konia.

szych płaszczyzn szkodliwych. Przegrzewanie pary, zapobiegające początkowej jej kondensacji podczas wlotu, usuwa potrzebę grzania cylindra i pokryw, przez co upraszcza znacznie ich konstrukcję. Korzyści takiego przegrzewania pary, w celu zmniejszenia strat przez oziębianie, były wykazane już przed 40-tu laty przez HORN'A, lecz niestosowane w praktyce z powodu niskiego wówczas stanu techniki, tak, że ani cylindry, ani ich dławnice, a także i używane wówczas smary, wskutek rozkładania się ich przy wysokich temperaturach pary przegrzanej, nie odpowiadały zupełnie wymaganiom przegrzewania. Skoro jednak przez odpowiednie rafinowanie nafty udało się temperaturę zapalania smarów doprowadzić do 350° i wyżej, sprawa stosowania pary przegrzanej o wysokiej temperaturze była rozwiązana. Zużycie węgla przy stosowaniu tej pary obniżyło się w stosunku do zużycia przez dawne pierwsze silnice sprężone o 50%, co daje na konia indykowanego i godzinę 0,5 kg węgla przy 7600 ciepłostkach, odpowiadające spożytkowaniu 16,6% tego ciepła, gdy nie tak dawno jeszcze 15% uważano za maximum.

Wprowadzenie przegrzewania pary wywołało niektóre zmiany w urządzeniach kanałów dymowych w obmurowaniu kotła, spowodowane koniecznością umieszczenia przegrzewaczy w gazach o temperaturach bardzo wysokich. W tym celu przy kotłach z rurami płomiennymi poczęto umieszczać przegrzewacze u wylotów tych rur, a w kotłach rurkowych, w przestrzeni swobodnej znajdującej się pomiędzy pękiem rurek a kotłem górnym, w ten sposób, ażeby pierwsze gazy



po przejściu pewnej niewielkiej przestrzeni zajmowanej przez rurki, okrążyły przegrzewacz i następnie dopiero powracały do dalszych powierzchni ogrzewalnych kotła, nie obniżając zbytecznie swej temperatury, w celu niezmnieszenia odparowania wody z jednostki węgla.

W kotłach statkowych przegrzewanie pary, z powodu napotykaných niektórych trudności, nie znalazło jeszcze prawie zastosowania, jakkolwiek, zwłaszcza przy silnicach ze stawidłami suwakowemi, możnaby osiągnąć oszczędności na węglu, wynoszące co najmniej 17%, przy jednoczesnym podniesieniu wydajności tych silnic. Toż samo tyczy się i kotłów lokomotygowych, jakkolwiek tu, można powiedzieć, przegrzewacz pomału toruje już sobie drogę.

W silnicach stałych, przez stosowanie pary przegrzanej, wyłączono prawie zupełnie z użycia silnicę o potrójnym rozprężeniu, jako zbyt złożoną; tem więcej, że silnica sprężona, pracująca przy ciśnieniach 10 — 12 *kg/cm<sup>2</sup>*, okazała się najzupełniej wystarczającą, a nawet pod pewnym względem jedyną, zważywszy, że specjalnie zbudowany dla pary przegrzanej i pojedynczo działający motor SCHMIDT'A do instalacji wymagających sił powyżej 300 koni, z powodu zbyt wielkich rozmiarów cylindra, zupełnie się nie nadaje.

Jak ze wszystkiego, co wyżej przytoczono, widzimy, starano się wyciągnąć ile można jaknajwięcej korzyści ze stosowania pary w silnicach, co się i w większej części udało, pozostała jednak pewna strata, a mianowicie strata ciepła unoszonego z silnicy w wodzie kondensacyjnej lub parze wylotowej, do dziś dnia jeszcze praktycznie nie zużytkowana, pomimo, że w tym celu od końca ostatniego dziesiątka lat stulecia ubiegłego wykonywane są ciągle próby z silnicą systemu BEHREND'A i ZIMMERMANN'A, zużytkowującą spadek temperatury pomiędzy temperaturą kondensatora silnicy parowej a temperaturą wody chłodzącej. BEHREND początkowo używał do tego celu amoniaku, lecz wkrótce z porady prof. JOSSE'GO przekonał się, iż kwas siarkawy ( $SO_2$ ) znaczniejsze oddaje tu usługi. Sam proces odbywa się w osobnej silnicy pomocniczej, dla której kondensator silnicy parowej służy za kocioł. W kondensatorze tym, naturalnie powierzchniowym, następnie z jednej strony, przy silnej próżni, skroplenie pary wylotowej, gdy tymczasem po stronie przeciwnej rurek odparowuje kwas siarkawy przy znacznym ciśnieniu. Następnie para kwasu siarkawego, otrzymana w ten sposób, przechodzi do cylindra silnicy pomocniczej, skąd już po odpowiednim jej rozprężeniu jest wyrzucana do drugiego kondensatora powierzchniowego, dla skroplenia za pomocą wody zimnej, a stamtąd napowrót, jako kwas siarkawy, przepompowana jest do kondensatora silnicy parowej.

Wyniki prób dokonywanych przez prof. JOSSE'GO, wykazują możność podniesienia indykowanej mocy silnicy parowej o 56%, przy jednym i tem samym zużyciu pary, co zmniejsza jej zapotrzebowanie na konia indykowanego i godzinę, w przybliżeniu o 35%. Zauważyć tu przytem należy, że im silnica parowa będzie mniej ekonomiczną pod względem zużycia pary, o tyle wyniki osiągnięte w silnicy o kwasie siarkawym będą lepsze. Próby wykonane w politechnice charlottenburskiej ustaliły, że każde 15 *kg* pary stracone w silnicy parowej, mogą wytworzyć w silnicy o kwasie siarkawym pracę 1-go konia indykowanego. Rozpowszechnieniu tej silnicy stają dziś jeszcze na przeszkodzie koszta instalacji, trudne do zamortyzowania przy silnicach pojedynczych, lecz które, być może, wracałyby się przy instalacjach większych, obejmujących na raz kilka silnic, korzystających z kondensacji centralnej. Przytem niezbędnym jest posiadanie do kondensowania pary kwasu siarkawego wody o temperaturze bardzo niskiej, ażeby korzyści, jakiego można osiągnąć ze zmniejszenia ilości paliwa, nie okazały się w stosunku do poniesionych kosztów nieznaczne, lub żadne.

Nakoniec jako inną odmianę silnicy, należy tu jeszcze przytoczyć turbinę parową <sup>1)</sup>, która jednak nadaje się więcej do celów specjalnych, a przytem jej współczynnik wydajności, osiągnięty dotychczas, wyrównywa zaledwie współczynnikowi silnicy parowej, lecz go w żadnym razie nie przewyższa.

Z kolei przystąpić należy do opisu postępów silnicy w innym kierunku, a mianowicie w kierunku rozwoju jej sta-

widła, mającym za zadanie podniesienie współczynnika wydajności silnicy przez osiągnięcie możliwie dokładnego rozdziału pary, odpowiadającego wykresowi (dyagramowi) teoretycznemu. Wpływ jaki dane stawidło na współczynnik wydajności silnicy parowej wywiera, zależy głównie od wielkości jego szkodliwych przestrzeni, oraz płaszczyzn. Według nich stawidła dają się podzielić na 3 różne odmiany, a mianowicie: 1) stawidła suwakowe z przestrzeniami i płaszczyznami szkodliwymi wielkimi, nadające się do stosowania w silnicach małych, zwłaszcza szybkochojących, gdzie absolutne prowadzenie stawidła jest koniecznym; 2) stawidła wentylowe z przestrzeniami i płaszczyznami szkodliwymi średnimi, nadające się znakomicie do cylindrów wielkich rozmiarów, o wysokim ciśnieniu, a także i do pary przegrzanej, jako mniej podlegające zużyciu i 3) stawidła kranowe z przestrzeniami i płaszczyznami szkodliwymi małymi, nadające się do cylindrów o średnim i niskim ciśnieniu, zwłaszcza przy silnicach parowych dużych, w których cylindry wysokiego ciśnienia zaopatrywane są w stawidła wentylowe.

Ten ostatni gatunek, dzięki swym wysokim zaletom, powinien być jak najszerszej stosowany w silnicach parowych, o ile, ma się rozumieć, nie stają temu na przeszkodzie: bardzo wysokie ciśnienie lub zbyt wygórowane obroty; szczególnie zaś wtenczas, gdy rozchodzi się o znaczną ekonomię w węglu, w którym to wypadku suwak płaski, a tem więcej okrągły, powinny być zupełnie z silnicy usunięte.

Rozprężenie stałe z regulacją, za pomocą drosłowania pary, spotyka się w użyciu w jednej tylko silnicy stojącej WILLANS'A, ze stawidłem suwakowem centralnem. Silnica ta pomimo niedokładności swego stawidła, posiada zalety bardzo małych strat przez ochładzanie płaszczyzn, czem się właśnie tłumaczy jej stosunkowo niewielkie zużycie pary.

Z pomiędzy licznych stawideł suwakowych, stawidło z jednym mimośrodem przestawianym od regulatora osiowego, bywa dość chętnie stosowane, zwłaszcza przy małych cylindrach silnic szybkochojących, jako posiadające właściwość powiększania kompresji przy napełnieniach małych, a zmniejszania jej przy dużych.

W stawidłach wentylowych, posiadających dwie główne odmiany, a mianowicie: stawideł wyhaczanych i stawideł prowadzonych, daje się zauważyć pewien zwrot na korzyść pierwszych, czego dowodem może posłużyć nowe stawidło wyhaczane COLLMANN'A, oraz wielka liczba stawideł używanych przez rozmaite fabryki i naśladujących mniej lub więcej udatnie ostatnie stawidło wyhaczane SULZER'A. To ostatnie stawidło w ostatnich czasach zastąpiono stawidłem prowadzonym, lecz czy szczęśliwie, to praktyka dopiero pokaże.

Co się tyczy stawideł kranowych, to te w ostatnich czasach zaczęły nawet być stosowane do parowozów, jako stawidła prowadzone, a próby wykonywane w Belgii na parowozach systemu „Lencauchez - Durant“ dały wyniki bardzo zadawalniające, a zarazem i oszczędności na parze około 10%.

Jedynie tylko silnice okrętowe, zwłaszcza wielkich rozmiarów, w niewytłumaczony do dziś dnia sposób opierają się stosowaniu stawideł wentylowych lub kranowych, tem więcej, że wiele z dziś używanych przy silnicach stałych stawideł wentylowych, prowadzonych, możnaby z łatwością wprowadzić do silnic okrętowych, jak to zresztą ma już miejsce przy silnicach niektórych statków rzecznych. Wprowadzenie stawideł wentylowych z użyciem pary przegrzanej mogłoby w tym wypadku dać znaczne oszczędności na węglu, tym balaście dla okrętów, podnosząc jednocześnie współczynnik wydajności silnicy okrętowej do wysokości współczynnika silnic stałych.

Nakoniec, jako ostatni szczegół rozwoju silnicy parowej, pozostaje zaznaczyć rozwój jej poszczególnych części składowych, mających za zadanie regulację, oraz obsługę silnicy. Pod względem regulacji silnice dzisiejsze, przez wprowadzenie w użycie regulatorów sprężynowych, posiadających przy wielkiej swej energii — nieznaczne w ruchu masy, stanęły u szczytu doskonałości, tak, że najwybredniejsze wymagania elektrotechników zadawalniać są w stanie. Częściowe zwiększenie lub zmniejszenie obciążenia wywołuje zaledwie nieznaczne wahania w obrotach, nie przewyższające niekiedy 1,5%, a całkowite nagłe odładowania nie przedstawiają żadnego niebezpieczeństwa i powodują zmianę w ilości obrotów

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. z r. 1897, № 37 i 38, str. 597 i 603.



nie większą aniżeli 3—5%. Obsługa dzisiejszych silnic została również w znacznym stopniu ułatwioną przez wprowadzenie łożysk samosmarowych, pompki do oliwy, automatycznie smarujących parę wlotową, centralnego smarowania części silnicy pod ciśnieniem, lub bez tegoż, oliwiarek z widocznym spadkiem kropel, a także przez wprowadzenie podestów, galerii i schodów, umożliwiających szybki i łatwy dostęp do każdej poszczególniej części silnicy.

Staranne i dokładne wykończenie części, umiejętne zniweczenie ciśnienia mas przez odpowiednie wyważenie, oraz zredukowanie ciężaru części będących w ruchu, pozwoliło, pomimo stosowanych dziś wielkich szybkości tłoka i szybkich obrotów, osiągnąć bieg silnicy spokojny, przy wysokim współczynniku wydajności mechanicznej, a także i małym zużyciu pary. To też dzięki tym wszystkim warunkom, jak również i dobroci materiałów, z jakich części ruchu są wykonywane. dzisiejsze silnice sprzężone szybkochozące dosięgły możliwego obecnie dla nich maximum szybkości tłoka i obrotów, a to z powodu, że wyrównanie i przyspieszenie mas części, będących w ruchu, okazuje się w cylindrach niskiego ciśnienia, pracujących z kondensacją, bez stosowania jakichś specjalnych kompresorów, podrażających i utrudniających konstrukcję, oraz bez naruszenia spokojności biegu, niemożliwym. Inaczej jednakże rzecz się przedstawia z silnicą budowaną w tandem, której ilość obrotów może ciągle jeszcze wzrastać, a średnie szybkości tłoka mogą dochodzić śmiało do 6 m/sek. To samo, lecz już w mniejszym stopniu

tyczy się silnicy, o potrójnem rozprężeniu, w której tłoki duży i mały osadzone są na jednym wspólnym trzonie.

Tak więc konstrukcyja silnic parowych stoi dziś na wysokości takiego rozwoju, że na dalsze podniesienie się jej, niema na przyszłość wielkich widoków, a już zresztą zaczynają ukazywać się inne motory współzawodniczące, które w niedalekiej przyszłości odbiorą jej zapewne wyłączne prawo panowania. Najgroźniejszym z tych ostatnich zdaje się być silnica czerpiąca energię z gazów wielkich pieców, usuwająca z użycia kocioł parowy i pracująca 4—6 razy ekonomiczniej od najlepszej silnicy parowej. Zapoczątkowana w r. 1895 przez Tow. akc. Cockerill w Belgii, łącznie z konstruktorem francuskim silnic gazowych p. DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, stale i ciągle się rozwija i dziś już używana bywa do poruszania silnic wiatrowych, oraz wielkich dynamo; zważywszy przytem, że stosowanie elektryczności do celów przemysłowych z każdym dniem coraz więcej się powiększa, musimy dojść do przekonania, że pod względem ekonomii w niedalekim czasie żadna inna silnica nie będzie z nim mogła iść w porównanie; a tak jak silnica parowa w wieku ubiegłym, motor ten w stuleciu obecnem wywoła przewrót w wielu wielkich instalacjach przemysłowych <sup>1)</sup>.  
Józef Kojusa.

<sup>1)</sup> Por. Zużytkowanie bezpośrednie w maszynach gazów wielkich pieców. Przegl. Techn. z r. b., № 3 (str. 27), № 4 (str. 39) i № 5 (str. 47), oraz: Użytkowanie gazów wielkich pieców do wytworzenia siły; Przegl. Techn. z r. b., № 20 (str. 186).

## Przegląd kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

### I-y Zjazd chemików uralskich w Ekaterynburgu 1901 r.

Pracownie chemiczne wogóle, a w szczególności zaś hutnicze i fabryczne niejednokrotnie miały sposobność przekonać się, jaka niezgodność panuje w wynikach analiz jednego i tego samego materiału, wykonanych przez różnych chemików w różnych pracowniach. Zjawisko to daje się spostrzeżać wszędzie i niestety stosunkowo bardzo często. Ta niezgodność w wynikach analiz jest jedną z głównych przyczyn, strat ponoszonych przez interes przemysłowy, i zasługuje na głębszą uwagę przy obmyślaniu środków, mających usunąć zło, przynoszące szkodę fabrykom, jako też dostawcom surowych materiałów, a wreszcie i samym chemikom, którzy częstokroć ponoszą największe straty materialne i moralne, bez uzasadnionej z ich strony winy.

W Ekaterynburgu, jako punkcie środkowym uralskiego przemysłu górniczo-hutniczego, istnieje od kilkunastu lat pracownia rządowa, której celem jest załatwianie interesów chemicznych miejscowych hut i kopalni rudy. Ta pracownia ma stanowić pierwszą instancję w rozstrzygnięciu sporów, wynikających pomiędzy fabrykantami z jednej, a dostawcami materiałów surowych z drugiej strony. Pracownia uralska dawno już powzięła myśl nawiązania ściślejszych stosunków i zadzierzgnięcia silniejszych węzłów pomiędzy chemikami na Uralu, w celu utorowania drogi do ustanowienia metod normalnych, a zarazem usystematyzowania i uporządkowania analitycznych badań, jeżeli te mają stanowić podstawę do rozsądzania sporów stron interesowanych. Aby ten cel osiągnąć, pracownia uralska podjęła inicjatywę urządzenia zjazdu chemików uralskich. Zjazd odbył się d. 22, 23 i 24 marca r. b.

Z pośród przedstawionych na Zjeździe referatów zasługują na wyróżnienie następujące: Chemik fabryki „Wierch-Iseckiej“ P. KATERFELD czytał bardzo zajmujący referat, zaczerpnięty z danych literatury niemieckiej, głównie z czasopisma „Stahl und Eisen“ za ostatnie 10 lat, traktujący o podobnych Zjazdach za granicą i osiągniętych w tym kierunku rezultatach. P. KATERFELD przytoczył wiele wypadków, w których rezultaty za granicą nie były zgodne i że właśnie ta okoliczność była pierwszą przyczyną wypracowania normalnych metod badań. Praca nad unormowaniem analitycznych sposobów, trwająca dziesięć lat, osiągnęła jednak skromne wyniki. W rodzaju próby, rozesłało Towarzystwo „Crane Iron Comp.“ okazy żelaza, wyrabianego tamże pod marką „Castle“ rozlicznym, znanym pracownikom chemicznym Stanów Zjednoczonych i Niemiec. Rezultaty w oznaczeniach

siarki wahały się od 0,005%—0,025% w jednej i tejże samej próbie. Najmniejszą i największą zawartość siarki znaleźli chemicy dość znani. Oznaczenia fosforu w surowcu dokonało 8-iu znanych chemików, a najwyższa cyfra zawartości okazała się dwa razy większą od najniższej (St. u. E. 1894, I, 227; 1893 I, 119). Z inicjatywy prof. LANGLEY rozesłano do pięciu państw zaproszenie do wzięcia udziału w oznaczeniach pierwiastków danych prób żelaza i stali. Rezultaty badań, nadesłane z trzech państw na międzynarodowy kongres chemików w Chicago, były następujące:

Próba Nr. 1.				
Pierwiastek	Anglia	Szwecya	Ameryka	Największa różnica
C . . . . .	1,414	1,450	1,440	0,036
Si . . . . .	0,263	0,257	0,270	0,013
S . . . . .	0,006	0,004	0,008	0,004
P . . . . .	0,018	0,022	0,016	0,006
Mn . . . . .	0,259	0,282	0,254	0,028

Próba Nr. 4.				
Pierwiastek	Anglia	Szwecya	Ameryka	Największa różnica
C . . . . .	0,151	0,170	0,160	0,019
Si . . . . .	0,008	0,015	0,016	0,008
S . . . . .	0,039	0,048	0,038	0,010
P . . . . .	0,078	0,102	0,088	0,024
Mn . . . . .	0,130	0,130	0,098	0,038

(St. u. E. 1894, I, 447.)

Najbardziej pouczającymi okazały się wskazówki na przyczyny omyłek w analizach, a mianowicie: 1) niedokładność przyrządów i narzędzi; 2) Omyłki przy wykonywaniu analiz, jako to: strata, niepełna rozpuszczalność i niecałkowita reakcyja, nagryzanie naczyń i t. p.; 3) Osobiste błędy analityka; 4) różnice w ciężarze atomowym; 5) niżejnorodność badanego materiału i 6) błędy w metodach. Referent wskazał drogi do uniknięcia tych błędów i naszkicował warunki, jakim powinna zadość czynić tak zwana „metoda normalna“, a mianowicie: 1) powinna być dokładna; 2) dająca się prędko wykonać; 3) łatwa do wykonania i 4) powinna być opisana szczegółowo z jak najdokładniejszemi wskazówkami. Wszystkie dane zebrane przez P. KATERFELDA przyjął Zjazd do wiadomości i postanowił kierować się niemi przy wyborze sposobów normalnych.

Z powodu różnic w ciężarze atomowym, referent przy-



toczył cyfry znamienne co do manganu. Ciężar atomowy manganu wynosi mianowicie: podług CLERC'A 53,9, podług MEYER'A 54,8, podług PLAATS'A 55,0. Te ciężary atomowe dają wyniki w ferromanganie: podług CLERC'A 80,00%, podług MEYER'A 81,35%, podług PLAATS'A 81,48%. Wreszcie referent podał cały szereg cyfr znamionujących tak zwane szybkie metody amerykańskie. Metody te wymagają 10 — 30 minut, ale dokładność ich, nie przewyższająca jakoby w różnicach 0,01%, wzbudziła wśród uczestników Zjazdu silne powątpiewanie.

Następnie L. G. ROMANOW wygłosił rzecz o rezultatach analiz pracowni uralskiej laboratoryum nad rozesłaniami próbami. Pracownia uralska przygotowała 10 normalnych prób rudy surowca i żelaza. Próby te były posłane do dziesięciu większych pracowni na Uralu. Większość pracowni fabrycznych były, niestety, zawałone pracą i dlatego, mając krótki termin do wykonania analiz, gdyż tylko 4 do 5 tygodni, nie mogły wykonać oznaczeń z należytą uwagą i dokładnością. Większą część oznaczeń wykonano szybkimi sposobami fabrycznymi, często nawet bez należytej kontroli. W celu lepszego przeglądu podane są wyniki w tabelicy następującej:

Analityk	Cz	C grafit	Si	P	S	Mn
1) Perm (Matowilicha)	3,51	—	0,96	0,51	—	1,24
2) Kisztył	3,58	—	1,16	0,56	0,005	1,15
3) Bogosłowsk	3,82	—	—	—	—	—
4) Złotouś	4,00	—	1,14	0,53	—	1,30
5) Chołunieck	4,00	3,35	1,16	0,53	0,006	0,95
6) Niżny-Tagil	4,29	—	1,49	0,53	—	1,42
7) Pracownia uralska	4,37	3,61	1,28	0,52	0,007	1,47
Przeciętna	3,94	3,48	1,19	0,53	0,006	1,25
Największa różnica	0,86	0,26	0,53	0,05	0,002	0,52

Wszystkie oznaczenia węgla, manganu i fosforu wykonano różnymi sposobami. Wskutek tego w różnicach mamy całą sumę omyłek zależnych od analityków, sposobów i niejednorodności materiałów, lub nieczystości reagentów. To też różnice w oznaczeniach węgla, manganu i krzemu są bardzo wielkie. Jeżeli porównamy powyższe rezultaty z rezultatami komisji międzynarodowej, to otrzymamy następujące zestawienie:

	Komisja niemiecka	Chemicy uralscy
Węgiel . . . . .	0,036 %	0,86 %
Krzem . . . . .	0,013 „	0,53 „
Mangan . . . . .	0,032 „	0,25 „
Fosfor . . . . .	0,024 „	0,05 „
Siarka . . . . .	0,010 „	0,002 „

Zaznaczyć należy, że chemicy uralscy mieli do badania surowiec, a nie stal, co naturalnie przemawia na ich korzyść.

Celem lepszego ocenienia rezultatów, referent przytacza różnice w analizach jakie nadesłało 50 lepszych chemików amerykańskich, wykonawszy rozbiór jednego i tego samego surowca.

	Maximum	Minimum	Największa różnica
C . . . . .	4,373	3,94	0,43
Mn . . . . .	0,44	0,25	0,19
S . . . . .	0,014	0,003	0,011
P . . . . .	0,193	0,164	0,029
Si . . . . .	1,38	1,20	0,18

Tych rezultatów nie można przecież nazwać zadawalającymi.

Przejdźmy do oznaczeń żelaza w rudach.

Analityk	Miano na żelazo		Miano według li Mohr'a	Miano według kw. szczaw.	Różnica w mianie
	redukcya Zn	redukcya SnCl <sub>2</sub>			
1) Perm (Matowilicha)	65,88	—	—	—	—
2) Złotouś	66,05	—	—	—	—
3) Kisztył	66,52	—	—	—	—
4) Niżny-Tagil	66,65	—	—	—	—
5) Wierch-Iseck	66,84	66,84	—	—	—
6) Bogosłowsk	66,92	—	—	—	—
7) Pracownia uralska	67,03	—	68,90	—	1,87
8) Chołunieck	67,16	—	—	—	—
9) Sysert	—	—	—	67,61	1,00
Przeciętna	66,61	66,84	68,90	67,61	—
Największa różnica	1,28	—	—	—	—

Jak widzimy z tabelicy, oznaczenie miana, przy takiej zawartości żelaza wywiera wpływ olbrzymi i przewyższa możliwą omyłkę analytyka. Referent podaje cały szereg cyfr, odnoszących się do ustanowienia miana na żelazo podług soli MOHR'A i kwasu szczawiowego, przyczem jasno można zauważyć, że sól MOHR'A daje najwyższe miano, a żelazo metaliczne najniższe.

Przechodzimy do rudy manganowej. Tu użycie rozmaitych sposobów daje największe różnice.

Analityk	Sposób Vol-hardt'a, miano podług żelaza	Sposób Vol-hardt'a, miano podług soli Mohr'a	Sposób wagowy	Sposób mieszany eteryczny i miarowanie	Omyłka metody
1) Perm (Matowilicha)	—	—	—	28,24	3,31
2) Pracownia uralska	30,99	—	—	—	—
3) Pracownia uralska	31,26	31,82	—	—	0,56
4) Niżny-Tagil	31,62	—	—	—	—
5) Pracownia uralska	31,63	—	—	—	—
6) Bogosłowsk	31,82	—	—	—	—
7) Wierch-Iseck	32,52	—	—	—	—
8) Sysert	—	—	34,07	—	2,52
9) Chołunieck	—	—	34,93	—	3,38
Przeciętna	31,55	—	34,50	—	—
Największa różnica	1,53	—	0,86	—	—

Można zaręczyć, że sposób wagowy daje rezultaty większe od rzeczywistej zawartości, jak to zresztą już dawniej zauważyli analytycy.

Sposoby miarowe oznaczania miedzi dają największe różnice w rezultatach, dlatego też nie można im bardzo ufać. Najmniejsze różnice daje sposób wagowy i elektryczny. Elektroliza daje najdokładniejsze rezultaty i najbardziej zbliżone do rezultatów wagowych

Oto jeszcze przykład:

Sposób wagowy Cu <sub>2</sub> S	Cu = 3,15 %, 3,23 %, 3,24 %
Elektroliza . . . . .	Cu = 3,10 „ 3,05 „ 3,10 „

w jednym i tymże samym materiale.

Analityk	Miarowanie KCN	Sposób wagowy Cu <sub>2</sub> S	Sposób mieszany miarowy	Sposób wagowy CuO	Elektroliza
1) Bogosłowsk	13,46	—	—	—	—
2) Niżny-Tagil	—	14,43	—	—	—
3) Sysert	—	14,25	—	—	—
4) Złotouś	—	—	—	14,62	—
5) Chołunieck	—	14,68	—	—	—
6) Pracownia uralska	14,75	—	—	—	15,0
7) Pracownia uralska	—	—	—	—	15,0
8) Pracownia uralska	—	15,17	—	—	15,0
9) Pracownia uralska	15,15	—	—	—	—
10) Pracownia uralska	15,24	—	—	—	—
11) Perm (Matowilicha)	—	—	—	17,35	16,96
12) Kisztył	—	—	14,95	—	—
Przeciętna	14,65	14,63	14,95	15,98	15,49
Największa różnica	1,78	0,92	—	2,73	1,96

Ruda chromowa.

1) Perm (Matowilicha)	29,00 %
2) Pracownia uralska	32,55 „
3)	32,64 „
4) Niżny-Tagil	32,98 „
5) Bogosłowsk	33,27 „
6) Pracownia uralska	33,65 „
7) Złotouś	33,90 „
Przeciętna zawartość	32,57 %
Największa różnica	4,90 %



Rezultat fabryki permskiej należy uważać za nieprawidłowo niski, dlatego też powiększa on znacznie różnicę z 1,45% do 4,9.

Ruda niklowa dała następujące rezultaty:

Pracownia uralska . . . . .	4,15 % Ni
" " . . . . .	4,35 " "
" " . . . . .	4,15 " "
Niżny-Tagil . . . . .	4,35 " "

Sposób elektrolityczny oznaczania niklu dopiero obecnie ma znaleźć zastosowanie praktyczne w pracowni uralskiej.

Następnie zebranie przystąpiło do rozwiązania sprawy brania prób średnich z materiałów przeznaczonych do analizy. Przedstawiciele fabryk: „Niżny-Tagil“ i „Wierch-Iseck“ wyłożyli sposoby brania prób, używane przez zarządy fabryk, gdy chodzi o średnią analizę rud żelaznych i miedzianych, złożonych w bardzo wielkich partjach. Postanowiono zwrócić się do zarządów fabryk (Perm, Niżny-Tagil, Wierch-Iseck i Złotouś) z prośbą o wykonanie doświadczeń brania prób rudy żelaznej tak z partji złożonych w wymiarowe zwaly, jako też podczas zwożenia teje do fabryki. Nadto postanowiono zwrócić się do zarządów wszystkich fabryk uralskich z prośbą, aby braniem prób zajmowali się zawsze chemicy, jako ludzie w tym kierunku zupełnie nie interesowani. Branie próby piasku i gliny postanowiono dokonywać ręcznie, biorąc grudki z rozmaitych miejsc. Próbę szarego surowca należy brać przy pomocy strugania w poprzek całego przełomu gęsi i nie mniej jak 5 gęsi z wozu kolejowego. Można także świdrować gęś w różnych miejscach, ale bezwarunkowo zabrania się używania piły lub pilnika. To samo odnosi się do brania próby z żelaza i stali. Surowiec biały i ferromangan należy tłuc w moździerz. Przesyłanie prób najlepiej można skutecznie w kawałkach i dopiero w pracowni na miejscu rozdrabniać należy otrzymany materiał, strugać lub świdrować. Z próby wynoszącej kilka pudów lub więcej, przygotowuje się w zwykły sposób średnią próbę, zależnie od potrzeby miar analitycznych. Branie próby średniej z przygotowanego materiału opisane jest we wszystkich podręcznikach analizy hutniczej. Sposoby brania próby surowca wprost z wielkiego pieca zebranie postanowiło usunąć, jako rzecz nieużyteczną i dającą błędne wyniki analiz.

Następnie zebranie przystąpiło do oceny ustanowienia normalnych sposobów oznaczania składników w surowcach. W tym kierunku doświadczenie chemików było bardzo rozmaite, wielu z nich stosowało rozmaite sposoby analiz i próba usunięcia niektórych z tych sposobów, na tym pierwszym Zjeździe nie udała się. Postanowiono też ten pierwszy rok uważać za rok doświadczeń. Była mowa o wszystkich prawie sposobach używanych, wszystkie też zapisano, poczem Zjazd postanowił wypróbować każdy z tych sposobów oddzielnie.

Przy rozstrzygnięciu sprawy oznaczania sumy węgla w surowcu, postanowiono wypróbować różne sposoby rozpuszczania wiórków surowca i sposoby pochłaniania kwasu węglowego. Za najdokładniejszy uznano sposób CORLEIS'A.

Grafit postanowiono oznaczać z różnicy całkowitej ilości węgla i węgla chemicznie połączonego, lub spalaniem grafitu na dwutlenek węgla.

Sprawę oznaczania Ni, Cr, Cu, Ti, Wo i Mo w metalach postanowiono odłożyć do przyszłego Zjazdu.

Na propozycję p. ROMANOWA wybrano komisję do wypracowania programu badań, celem ustanowienia normalnych sposobów. Komisja powinna przedstawić rezultaty obrad na końcu Zjazdu chemików. W skład komisji weszli: H. Wdowiszewski, ROMANOW, PETROW, KATERFELD i MIAKOTIN.

Z kolei p. Wdowiszewski odczytał pracę swą „O koniecznej potrzebie ustanowienia normalnych metod badań“. Praca ta drukowana jeszcze w 1897 r. w rosyjskich i polskich czasopiśmie technicznych, podnosi kwestję na czasie. Zebranie po wysłuchaniu pracy, zaszczyściło referenta serdecznym i zaszczytnym dlań podziękowaniem przez powstanie z niej.

W pracy tej przytoczone są dane o różnicach w rezultatach analiz. Referent rozesłał stal z prośbą o oznaczenie w niej manganu. Trzy główne pracownie dały następujące rezultaty:

Berlin Chemisch Technische Versuchsanstalt	0,49 % Mn
Wiesbaden, Schmidt . . . . .	0,66 " "
Austria . . . . .	0,37 " "
Kulebaki . . . . .	0,38 " "

a oto jeszcze rezultaty badań:

Si . . . . .	1,65 %	1,18 %	0,39 %
C . . . . .	0,31 "	0,23 "	0,22 "
Mn . . . . .	0,30 "	0,62 "	— "
S . . . . .	0,093 "	0,031 "	— "
P . . . . .	0,095 "	0,125 "	0,180 "

Te niezgodności w analizach jednego i tego samego materiału należy uważać za rażąco wielkie, a podług referenta granicznymi różnicami mogą być.

dla C . . . . .	0,030 %	dla Si . . . . .	0,010 %
" P . . . . .	0,005 "	" Mn . . . . .	0,030 "
" S . . . . .	0,005 "	" Cu . . . . .	0,005 "

Do oznaczania fosforu w surowcach i żelazie Zjazd polecił następujące sposoby: 1) sposób wagowy za pomocą mieszaniny magnezjalnej; 2) miarowanie (acydymetrya); 3) miarowanie nadmanganianem potasu i 4) sposób kolorymetryczny.

Do oznaczenia manganu w surowcach i stali postanowiono wypróbować sposoby: VOLHARD'A, DESHAYES'A HAMPE'GO i sposób wagowy.

Do oznaczenia siarki w surowcach, żelazie i stali, Zjazd postanowił wypróbować dwa zasadnicze sposoby, a mianowicie: sposób wagowy przez strącanie chlorkiem baru i sposób wagowy SCHULTE proponowany przez p. Wdowiszewskiego.

Przechodząc do oznaczeń żelaza w rudach, zebrani chemicy wysłuchali referatu H. Wdowiszewskiego: „O tleniku żelaza jako materiale do ustanowienia miana chlorku cyny i kameleonu“<sup>1)</sup>.

Do oznaczenia żelaza w rudach postanowiono wypróbować trzy sposoby: 1) miarowanie kameleonem po redukcji cynkiem; 2) miarowanie kameleonem po redukcji chlorkiem cynowym i 3) odwrotne miarowanie jodem.

Do oznaczenia manganu w rudach postanowiono wypróbować trzy sposoby: 1) sposób VOLHARDT'A, miarowanie kameleonem po osadzeniu żelaza tlenkiem cynkowym; 2) sposób wagowy w formie Mn S i 3) sposób mieszany przez osadzenia manganu bromem i następnie miarowanie.

Dla oznaczania chromu w rudach, przyjęto sposób rozkładania rudy mieszaniną borakową. Postanowiono wykonać badania, utlenienia manganu, jeśli takowy znajdzie się w chromowej rudzie.

Sprawę używania jednakowych ciężarów atomowych rozwiązano w ten sposób, że wszystkie pracownie fabryk uralskich mają się posługiwać tablicami „Rechentafeln“ v. B. Kohlmann und Dr. F. Frerichs.

Na zakończenie p. ROMANOW odczytał referat w sprawie urzędzenia technicznego i administracyjnego pracowni hutniczej. Referat zwrócił uwagę na potrzebę lepszego przystosowania pracowni chemicznych do ogólnego ruchu technicznego fabryki i poświęcania czasu, wolnego od wykonywania analiz obowiązkowych, badaniom nad ulepszeniami w dziedzinie hutnictwa. Następnie referent wskazał na powszechnie dający się zauważyć brak odpowiednio urządzonych pracowni chemicznych z tego powodu, że zarządy fabryk rzadko zasięgają rady chemików, co do wyboru miejsca na pracownię, sposobu przewietrzania i t. p. Wreszcie, zaznaczywszy brak odpowiednio przygotowanych pracowników do pomocy w pracowniach fabrycznych, zalecał, podjęcie starań o wyjednanie pozwolenia na urządzenie dwuletnich kursów chemicznych, oraz dopuszczenie do udziału w pracy laboratoryjnej.

Zjazd uchwalił następujące wnioski: 1) Otwarcie stałego biura Zjazdu chemików uralskich. 2) Założenie centralnej biblioteki w Ekaterynburgu. 3) Utworzenie przy biurze Zjazdów osobnej komisji do badań nad urządzeniem pracowni chemicznych, oraz opracowywania nowych projektów takichże pracowni. 4) Obranie tygodnika *Uralskoje Gornoje Obozrenie* za organ chemików uralskich. 5) Wydanie w oddzielnej broszurze szczegółowego sprawozdania z odbytego Zjazdu.

H. Wdowiszewski.

<sup>1)</sup> P. Przeg. Tech. № 44 i 46 r. b.



## Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

M O S T Y.

**O wpływie tarcia w przegubach mostowych.** W № 43 Przeglądu Technicznego r. b., w referacie o doświadczeniach profesora FÖPPL'a nad wpływem smaru na tarcie w przegubach mostowych wypowiedziano zdanie, iż: „współczynnik tarcia w czopach niesmarowanych wynosi do  $\frac{1}{4}$ . W ten sposób przegub często zupełnie chybia celu i zastosowanie jego uzasadnione być może tylko w takim razie, jeżeli przez użycie odpowiednich smarów współczynnik tarcia udałoby się zmniejszyć. Jak widzimy, od własności smarów zależy pewność działania dźwigarów, a zatem ich bezpieczeństwo<sup>1)</sup>”.

Ponieważ czopy w przegubach mostów istniejących albo wcale nie były smarowane przy montowaniu, albo z biegiem czasu straciły smar, przeto nie będzie zbyt blizsze zbadań wpływu tarcia na bezpieczeństwo dźwigarów.

Otóż tarcie w przegubie wywołuje moment  $M'$ , który w najwajniejszym typie dźwigarów, a mianowicie w belkach spoczywających swobodnie na dwu oporach, jest zawsze odwrotny względem momentu  $M$ , wytworzonego przez obciążenie. Moment tarcia zatem nie zwiększa, lecz zmniejsza naprężenie w pasach dźwigarów i podnosi stopień ich bezpieczeństwa.

W celu bliższego wyjaśnienia zadania, oznaczyłem wielkość momentu tarcia w mostach kolejowych o różnych rozpiętościach, obciążonych rosyjskim pociągiem normalnym (według rozporządzenia Ministra Komunikacji z dnia 15 (27) stycznia 1896 r. № 753), przy średnim współczynniku tarcia  $f = 0,22$  (według FÖPPL'a) i średnicy czopa  $d = 3''$  ( $= 0,076 m$ ),  $4''$  ( $= 0,102 m$ ),  $5''$  ( $= 0,127 m$ ) i  $6''$  ( $= 0,152 m$ ) (według rysunków wykonanych mostów).

Momenty tarcia oznaczono w dwu wypadkach:

- 1) przy największym możliwym momencie obciążenia: max. abs.  $M$ ;
- 2) przy największym możliwym momencie tarcia: max. abs.  $M'$ .

W wypadku pierwszym parowozy pociągu normalnego zwrócone do siebie stoją około środka dźwigaru (patrz tablice moje w czasopiśmie Ministerium Komunikacji, z. 7 r. 1898), w drugim parowozy, ustawione są jeden za drugim, w ten sposób, że oś przednia spoczywa pionowo nad przegubem.

Wyniki rachunku zestawione są w następujących tablicach, w których:

$l$  — oznacza rozpiętość mostu w  $m$ ,

$d$  — średnicę czopa w  $m$ ,

max. abs.  $M$  — największy moment obciążenia w  $mt$ , któremu odpowiada ciśnienie oporowe  $A$  w  $t$ ,

max. abs.  $A$  — największe ciśnienie na oporę w  $t$ , któremu odpowiada moment  $M$  w przecięciu niebezpiecznym dźwigara w  $mt$ ,

$M'$  i max. abs.  $M'$  — momenty tarcia w przegubie w  $mt$  przy działaniu na przegub ciśnienia  $A$ , względnie max. abs.  $A$ .

$\varphi$  — stosunek  $M' : M$  w procentach  $M$ .

Tablica I.

$l$ $m$	max. abs. $M$ $mt$	$A$ $t$	$d$ $m$	$A \cdot f$ $t$	$M' = \frac{A \cdot f \cdot d}{2}$ $mt$	$\varphi$ %
25	524	80,1	0,076	17,6	0,67	0,13
50	1798	118,4	0,102	26,1	1,33	0,08
80	3907	165,5	0,127	36,4	2,33	0,06
100	5639	187,6	0,152	41,3	3,14	0,05

Tablica II

$l$ $m$	max. abs. $A$ $t$	max. abs. $A \cdot f$ $t$	$d$ $m$	max. abs. $M'$ $mt$	$M$ $mt$	$\varphi$ %
25	97	21,3	0,076	0,81	499	0,17
50	155	34,1	0,102	1,74	1513	0,11
80	205	45,1	0,127	2,89	2868	1,10
100	235	51,7	0,152	3,93	4034	0,10

Ponieważ przeguby czopowe stosują się w dźwigarach mostowych o rozpiętości nie mniejszej aniżeli 25  $m$ , przeto moment tarcia w przegubach wynosi w najgorszym razie za-

ledwie 0,17%, czyli około  $\frac{1}{588}$  momentu obciążenia w przecięciu niebezpiecznym; możemy zatem wpływ tarcia w przegubach na belki spoczywające swobodnie na dwu podporach, uważać śmiało za „quantité négligeable.“

B. Wodziński.

Prof. Instytutu politechn. w Rydze.

*Przyp. Red.* Przyznając p. prof. Wodzińskiemu zupełną słusność co do przegubów oporowych w mostach, winniśmy jednak zaznaczyć, iż w artykule „Tarcie w przegubach mostowych“ miano na względzie przeguby nie tylko oporowe, lecz i węzłowe. Co do tych ostatnich rzecz przedstawia się nieco odmiennie. Tu tarcie wywiera wpływ niekiedy bardzo znaczny, albowiem naprężenia dodatkowe, jakie pręt wytrzymać musi zanim przegub się obróci, mogą nawet w porównaniu z naprężeniami głównymi być bardzo duże. A jakkolwiek kwestya tarcia w przegubach mostowych jest dla nas podrzędna, z powodu, że mosty z węzłami przegubowymi spotyka się prawie tylko w Ameryce, to jednak nie można jej odmówić zupełnie znaczenia, albowiem wpływ tarcia w przegubach jest właśnie jedną z głównych przyczyn, dla których przeguby w węzłach dźwigarów mostowych poczytywane są za niekorzystne, a przytem i u nas przeguby w węzłach często są stosowane w konstrukcjach pokrewnych mostom, a mianowicie w żelaznych wiązaniach dachów. To też do sprawy tej powrócimy jeszcze w oddzielnym artykule.

### MATERIAŁY BUDOWLANE.

**O fabrykacji cementu z żużli wielkopieczowych<sup>2)</sup>.** Już od dawna starano się wyszukać jakieś użyteczne zastosowanie żużli wielkopieczowych, które w hutach, dłuższy czas istniejących, przyczyniają wiele kłopotu, a i znacznie mogą obciążyć koszt fabrykacji, jeśli trzeba nabywać nowe grunta do składowania na nich w wielkiej ilości otrzymanych żużli.

Wiadomo, iż żużel ziarnowany (granulowany), zarobiony z małą ilością wapna, może dać beton. Tą drogą można otrzymywać sztuczne kamienie, cegły i t. p. Lecz zbyt tych wyrobów może mieć tylko niedaleko od miejsca fabrykacji zakreślone granice, a to z powodu wysokości kosztów przewozu.

Gdy przekonano się, iż żużel ziarnowany, drobno zmieszany, z małą domieszką wapna gaszonego na proszek (15—25 cz. wapna na 100 cz. żużlu), daje cement zbliżony właściwościami i przebiegiem tężenia do cementu portlandzkiego, mniemano, iż nowowskazany sposób fabrykacji zmusi zwykłe fabryki cementu portlandzkiego do zaniechania produkcji; alisci z biegiem czasu okazało się, iż do urzeczywistnienia tych oczekiwań bardzo jeszcze daleko.

Przy fabrykacji takiego cementu żużlowego wypłynęły na widownię następujące szkopyły:

1) W celu otrzymania możliwego cementu koniecznym jest mieć żużel o możebnie jednostajnym składzie chemicznym, to zaś warunkuje się jednostajnością produkcji pieca i niezmiennością materiałów do pieca ładowanych.

2) W chwili powstania pierwszych fabryk wyrabiających cement żużlowy, nie było jeszcze należycie działających przyrządów do suszenia żużli ziarnowanych, zawierających, jak wiadomo, zazwyczaj do 20% wody. Dawniej stosowane przyrządy systemu „Gebr. Pfeiffer“ zużywają nie mniej aniżeli 10  $kg$  węgla na 100  $kg$  żużlu suchego.

3) Tylko drobno zmielony żużel, do 8% pozostałości na sicie o 4900 oczkach na  $cm^2$ , może dać cement prawidłowo tężący.

4) Nawet najlepiej zmielony żużel, przerobiony na zwykłej miazarce z wapnem gaszonym (w proszku), daje cement słaby. Dostatecznie mocny cement można otrzymać jedynie przez powtórne zmielenie otrzymanej mieszaniny żużlu i wapna.

Nieuwzględnienie powyższych okoliczności poderwało od razu kredyt nowego produktu. Większość zbudowanych w Niemczech fabryk przy hutach upadła. Niektóre tylko drogą niezmiernych badań i znacznych kosztów, wydanych na próby i urządzenia, doszły do tego, iż istnieć mogą, lecz bilanse swe zamykają zyskami niewielkimi, gdyż raz zdyskredytowany wyrób w znacznie niższej jest cenie od zwykłego cementu portlandzkiego. Niższa cena cementu żużlowego w porównaniu z cementem portlandzkim jest zresztą uzasadniona także mniejszym zakresem zastosowań cementu żużlowego, który daje się stosować właściwie tylko w miejscach wilgotnych, natomiast mniej się nadaje do betonowania w wodzie i do murów nadziemnych.

<sup>1)</sup> Przy tej sposobności zaznaczamy, że w przypisku na str. 430 w № 43, zamiast № 33 winno być: № 32.

<sup>2)</sup> Por. Przegl. Techn. № 44 z r. 1900, str. 730.



Gdyby jednakże udało się przez odpowiednią domieszkę, dodaną do cementu żuźlowego, otrzymać materiał odnośnie własności swoich i zakresu zastosowań zbliżony do cementu portlandzkiego i również łatwo rozdrabniającego się (żuźel miele się znacznie trudniej), to wyrób taki mógłby rzeczywiście wyprzeć z użycia cement portlandzki. To też w tym kierunku było obmyślonych i urzeczywistnionych kilka sposobów, polegających na dodawaniu do żuźlu ciekłego tych składowych części, których mu brakło w porównaniu ze składem normalnym cementu portlandzkiego. Myśl prosta, lecz w wykonaniu nadzwyczaj trudna, gdyż wskutek małej płynności żuźlu należyte przemieszanie z żuźlem części dodanych prawie jest niemożliwe. W r. z. wskazano sposób, zdaje się możebny, a polegający na wdmuchiwanie powietrza przegrzanego wraz z dodatkami do żuźlu w stanie ciekłym. Tą drogą możnaby otrzymać wyrób dobrze zmieszany, w strukturze podobny do pumeksu, a więc łatwiej się drobiący od żuźlu ziarnowanego.

Łatwo jednak można przewidzieć, iż wyrób w ten sposób otrzymany nie może mieć własności takich samych jak cement portlandzki, a to z powodów następujących:

1) Nigdy nie wiadomo naprzód, jaki skład chemiczny posiada żuźel wychodzący z pieca. To też określanie ilości stosunkowej dodatków może być tylko przypuszczalne, przybliżone, i wskutek tego okaże się często zawodnym.

2) Temperatura żuźlu wynosi co najwyżej 1400°, że zaś łączenie się silikatów i aluminatów odbywa się dopiero przy temperaturze znacznie wyższej, przeto otrzymamy mieszaninę jedynie mechaniczną, posiadającą własności twardnienia tylko w słabym stopniu.

3) Wzmocnić zdolność twardnienia możnaby przez ziarnowanie (granulowanie) mieszaniny; lecz wtedy otrzymamy zwykły cement żuźlowy, a tem gorszy, iż wskutek nadmiaru wapna, łatwo pękający i ługujący się.

Nadto wdmuchiwanie i przegrzewanie powietrza nie jest rzeczą ani łatwą, ani też taną.

Oprócz powyższego jest jeszcze kilka innych sposobów fabrykacji, zbliżonych do metody zwykle stosowanej przy wyrabianiu cementu portlandzkiego. Wspomnę tu o sposobie STEIN'A, eksploatowanym i silnie reklamowanym przez „Société Internationale des Ciments et Brevets Stein“

Przy pierwszych próbach formowano cegielki przez zarobienie żuźlu ziarnowanego odpowiednią ilością wapna; dalej

następowało suszenie cegiełek, wypalanie tychże i mielenie. Próby nie wypadły pomyślnie, gdyż cegielki nie miały dostatecznej spoiwości i w piecu się rozpadały. Ulepszenie reklamowane przez wspomniane Towarzystwo polega na przerobieniu części żuźlu na zwykły cement żuźlowy (t. j. na mieszanie żuźlu z wapnem gaszonym na proszek). Tego cementu używa się później do zarabiania masy na cegielki. Sposób ten, jak widać, nie może dać wyrobu tańszego od cementu portlandzkiego.

W ostatnich czasach po zastosowaniu w Europie pieców amerykańskich obrotowych (rotacyjnych) do wypalania cementu, FORELL opracował metodę fabrykacji, mającą wyzyskać zalety pieca powyższego. Przebieg fabrykacji jest następujący: Wapień, drobno zmielony, zmieszany z żuźlem ziarnowanym w odpowiednim stosunku, przechodzi przez piec obrotowy opalany produktami spalania, odciągniętymi z pieca cementującego. Tu żuźel się suszy, a wapień pozbywa dwutlenku węgla. Z pieca tego mieszanina przechodzi na młyn. Wyrób otrzymany z pieca ma być według reklam już nie mechaniczną mieszaniną wapna i żuźlu, wskutek czego drobi się jakoby daleko łatwiej aniżeli żuźel ziarnowany. Mało jest to jednak prawdopodobnem, gdyż temperatura w piecu, wynosząca co najwyżej 900°, nie może wywołać chemicznego łączenia się żuźlu z wapnem. Wzmocniona zdolność łączenia się wapna w chwili powstawania (*in statu nascendi*) może tylko zmienić żuźel na powierzchni ziarek. Pozornie łatwiejsze mielenie się mieszaniny jest głównie następstwem znacznego dodatku wapna, uprzednio już zmielonego.

Mieszanina powyższa, drobno zmielona na młynie rurowym, idzie bezpośrednio do pieca obrotowego, gdzie się stapia w bryłki cementu. Bryłki te należy powtórnie zemleć, dla otrzymania wyrobu ostatecznego.

Sposób FORELL'A bez wątpienia ma jedną niezaprzeczoną zaletę, iż usuwa potrzebę formowania cegiełek. Wpływ to młyna obrotowego, który jedynie proszkowane materiały przerabiać może. Porównyując jednakże sposób FORELL'A z przebiegiem fabrykacji cementu portlandzkiego przy piecach obrotowych, dojdziemy do wniosku, iż koszt fabrykacji cementu portlandzkiego wypaść może nie drożej, gdyż mniejszy stopień wilgoci zawartej w żuźlu, całkowicie zrównoważyć może znacznie łatwiejsze droczenie materiałów, używanych do wyrobu cementu portlandzkiego.

S. Zientarski, inż.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Budownictwo.** Rzeźnia centralna w Łodzi, której opis szczegółowy podamy w jednym z pierwszych numerów r. p., uroczyste otwarta została w d. 20 grudnia r. b.

**Wiadomości techniczne** Ogniotrwałość cegieł wapienno-piaskowych. We wrześniu r. b. odbyły się w Charlottenburgu próby odporności na działanie ognia cegieł z fabryki R. Guthmann w Niederlehme, składających się z piasku kwarcowego i proszku wapiennego, które po sprasowaniu twardnieją pod wpływem pary o wysokim ciśnieniu. Cegły te, bezpośrednio po wyjęciu z kotła, w którym stwardniały, gotowe są natychmiast do wysyłki i użytku, mają barwę jasną i własności mechaniczne podobne do własności niektórych piaskowców naturalnych. Z tych cegieł zbudowany został na zaprawę wapienno-cementową budynek sklepiony, w którym rozniecono silny ogień, podtrzymywany w ciągu godziny; temperatura przytem wzrosła do 1100° C. Po godzinie skierowany został silny strumień wody na mury i sklepienia, w celu zgaszenia ognia i ochłodzenia murów. Oględziny wykazały, że na głębokość 3 cm, mury były kruche, głębiej jednak zupełnie dobre i wcale nie popękane, tak, że zachowały swą dawną wytrzymałość. Mury budyneczku miały grubości ½—2 cegieł i pomimo silnego żaru wewnątrz, mury od zewnątrz, nawet najcieńsze, były tak chłodne, że przy dotknięciu ręką nie odczuwano podwyższonej temperatury. Cz. S.

(C. d. B., № 80 r. b., str. 489).

**Towarzystwa techniczne.** Stowarzyszenie Techników. W d. 20 m. b., odbyło się Zgromadzenie ogólne Stowarzyszenia Techników. Przed przystąpieniem do rozpatrywania spraw, będących na porządku dziennym, przewodniczący obradom inż. p. P. Drzewiecki zakomunikował, iż inż. p. F. Kucharzewski zwrócił się do Stowarzyszenia z propozycją ogłoszenia konkursu za najlepszą pracę, wydrukowaną w Przeglądzie Technicznym, w ciągu r. 1902 — i że zaofiarował na ten cel rub. 300. Po odczytaniu przez przewodniczącego warunków konkursu, postanowiono zapisać podziękowanie inż. p. F. Kucharzewskiego do protokołu.

Sprawę budowy własnego domu odłożono do następnego Zgromadzenia.

Bez dyskusji zdecydowano wniosek Rady, dotyczący się utworzenia Wydziału kotłów i motorów. Sprawa ta znana jest czytelnikom Przeglądu, gdyż zasady działalności Wydziału ogłosił już Prze-

gląd Techniczny (patrz № 46 r. b.). W myśl ogłoszonych warunków organizacyi, i wydział uważać się ma za zawiązany, gdy się zapisze doń przynajmniej 30 członków. Ilość ta zapisała się jeszcze przed ukończeniem zebrania i przed jego zamknięciem przewodniczący zawiadomił o powstaniu nowego wydziału przy Stowarzyszeniu. M.

**Łódzka Sekcja techniczna.** Posiedzenie z d. 6 grudnia r. b. P. Gisra, mechanik łódzki, przedstawił na posiedzeniu nakładacz do pasów na koła transmisyjne, który obmyślił i opatentował. Po zaprojektowaniu kilku drobnych przeróbek konstrukcyjnych, przyrządów uznano za zasługujący na uwagę.

Następnie p. Z. Klamborowski miał pogadankę „Nowe urządzenie miejskiej drogi żel. w New-Yorku do zamiany parowej siły pociągowej na elektryczną.“ Droga ta istnieje od 1880 r. i przebiega miasto wzdłuż czterech liniami, położonymi na wiaduktach, przewożąc dziennie do 550 tys. osób. Największe zapotrzebowanie energii dla pociągów, ich oświetlenia i ogrzewania obliczone zostało na 47 tys. kilowatów, stację więc centralną zaprojektowano, o mocy 100 tys. k. p., z możliwością powiększenia do 150 tys. k. p. Stacja główna posiada 8 prądnic wytwarzających o sprawności po 5 tys. kilowatów i napiętości 11 tys. woltów. Przetwarzacze obniżają w drugorzędnych stacjach napięcie do 390 wolt. Do ręcznej obsługi tablic rozdzielowych użyto elektrycznych przeprzągów, przenoszących swój ruch na odpowiednie wyłączniki i przełączniki. Kociołnia i sala maszyn zaopatrzoną została w mechaniczne urządzenia do ładowania węgla, wyworzenia popiołu i t. p., tak, że liczbę obsługujących ludzi zredukowano do 90. Prelegent, opisawszy szczegóły urządzeń mechanicznych, które znalazły zastosowanie przy budowie tej nowej stacji centralnej, zaznaczył, iż ześrodkowanie wytwarzania tak znacznej energii jest jedynem dotychczas co do wielkości; budowlę, silnice i t. p. rażą wprost swą wielkością. Znalazły tu jednak zastosowanie najlepsze konstrukcyjne urządzenia tablic rozdzielowych i sposób obsługi ich są wzorowe, jak również urządzenia zapobiegawcze i zapasowe, zapewniające ruch prawidłowy ciągły i bezpieczny.

Następny punkt porządku dziennego obejmował wybór pism na rok 1902.

Na następnym posiedzeniu w d. 21 grudnia r. b. Sekcja ma dokonać wyborów. L. K.



# GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

## Wpływ glinu na surowiec.

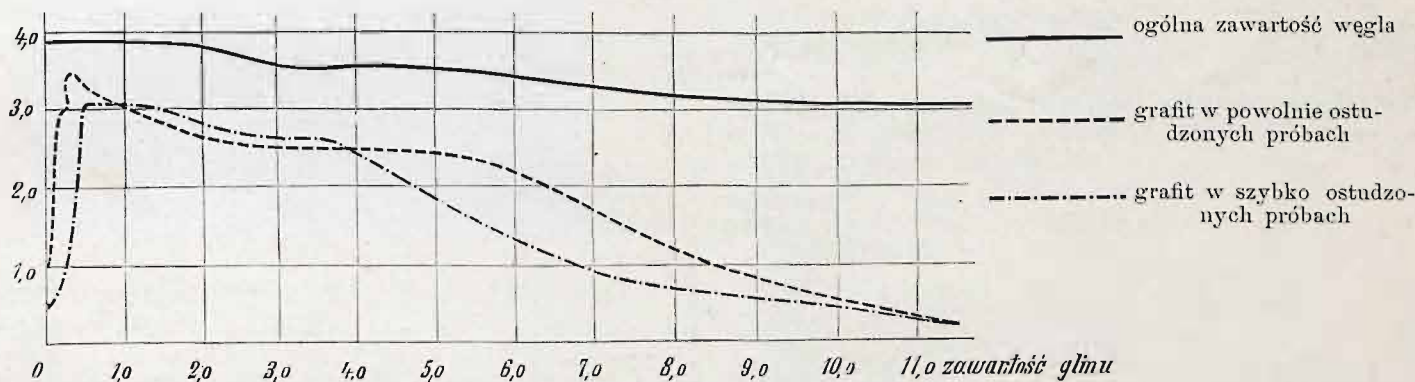
Badania ostatnich czasów wykazały, że przymieszka glinu wywiera na surowiec podobny wpływ, jak krzem; to znaczy, że ułatwia tworzenie się grafitu. Hogg jednak zauważył, że przymieszka glinu działa w odwrotnym kierunku, skoro przekracza 10%. Twierdzenie to wzbudzało pewne wątpliwości u innych powag metalurgicznych. Pp. MELLANA i WALDRON wykonali próby, które najzupełniej potwierdziły zdanie HOGG'A. Rezultaty tych prób przedłożono zgromadzeniu „Steel and Iron Institute”. Do prób użyto surowca o następującym składzie chemicznym:

węgla	krzemu	manganu	siarki	fosforu
3,90	0,24	0,09	0,03	0,06

Surowiec stapiano w tyglach i wlewano do glinu sto-

Glin	Krzem	Ogólna zawartość węgla	Grafitu po szybkim ostudzeniu	Grafitu po powolnym ostudzeniu	Ciężar prób powolnie ostudzonych
0,722	0,21	3,96	2,64	2,92	nieoznacz.
1,246	0,23	nieoznacz.	2,81	2,87	„
1,250	0,29	„	2,91	3,01	„
3,820	0,22	3,59	2,53	2,54	„
4,240	nieoznacz.	3,57	2,28	2,49	6,83
8,310	„	3,32	0,66	0,99	6,53
11,800	0,26	3,12	0,20	0,20	6,69

Poniższe graficzne wykreślenie linii zawartości węgla wogóle, a grafitu w próbach powolnie i nagle ostudzonych, daje nam doskonały obraz, w zupełności potwierdzający twierdzenie HOGG'A.



pionego w innych tyglach, poczem starannie mieszano płynne metale. Połowę mieszaniny wagi ogólnej 3-4 funtów wlewano do grubej formy żelaznej, dla szybszego ostudzenia, drugą zaś połowę do formy glinianej, rozgrzanej do czerwoności, aby uzyskać jaknajpowolniejsze stygnięcie.

Skład chemiczny otrzymanych prób jest uwidoczony w załączonej tabelce:

Glin	Krzem	Ogólna zawartość węgla	Grafitu po szybkim ostudzeniu	Grafitu po powolnym ostudzeniu	Ciężar prób powolnie ostudzonych
bez glinu	0,28	3,98	0,48	0,76	7,64
ślady	0,27	3,96	0,52	0,78	nieoznacz.
0,003	0,22	3,98	0,36	1,20	„
0,024	0,23	3,93	0,30	1,20	7,58
0,058	0,28	nieoznacz.	0,50	1,73	nieoznacz.
0,160	0,21	4,00	0,32	3,01	„
0,180	0,20	3,90	0,57	1,55	„
0,232	0,22	3,91	0,59	3,15	„
0,250	0,19	3,96	0,91	3,49	„
0,389	0,20	nieoznacz.	1,51	2,96	„
0,527	0,21	3,83	3,06	2,93	7,12

Zawartość grafitu wzrasta bardzo szybko przy małej domieszce glinu. Najwyższej cyfry dosięga w szybko ostygniętych próbach przy 0,5% Al, w wolno ostudzonych zaś już przy 0,25%. Wykres pokazuje nam, że po przekroczeniu pewnej ilości domieszanego glinu (około 4,0%) tworzenie się grafitu jest coraz trudniejsze, odpowiednie linie opadają szybciej niż linia ogólnej zawartości węgla. W próbach zaś bardzo bogatych w glin (10% i więcej) znaleziono mniej grafitu, niż w żelazie zupełnie wolnym od tej przymieszki. Widzimy też, że nawet szybkie ostudzenie nie powstrzymało tworzenia się grafitu w surowcu zawierającym od 0,25 do 4% glinu, a nawet czasami okazało się go więcej, niż w surowcu wolno ostygnięty.

Ważną jest okoliczność, że szybko chłodzone próby, zawierające 0,5 do 1,24% glinu, wykazywały, mimo znacznej ilości wytworzonego grafitu, biały brzeg grubości 3 mm, to znaczy przyjmowały hart, podczas gdy zawierając 1,25% glinu i więcej zupełnie hartować się nie dały i złom był jednostajnie szary.

(Stahl u. Eisen).

Z. B.

## Wytwórczość i spożycie węgla na kuli ziemskiej.

Izba handlowa angielska ogłosiła niedawno sprawozdanie o wytwórczości i spożyciu węgla na kuli ziemskiej. Podług rzeczonoego sprawozdania, wytwórczość węgla na kuli ziemskiej wynosi obecnie około 650 milionów tonn, z których przeszło trzecia część przypada na Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, prawie tyleż na Anglię, na Niemcy zaś za ledwo 1/3 całej wytwórczości węgla. Wytwórczość węgla w ważniejszych pod tym względem państwach, w przeciągu ubiegłych trzech lat, wynosiła:

Rok	1900	1899	1898
tysiący tonn metrycznych			
Stany Zjednoczone . . . . .	249 884	230 670	199 976
Anglia . . . . .	229 275	224 096	205 729
Niemcy . . . . .	109 225	101 640	93 310
Francya . . . . .	32 587	32 256	31 826
Belgia . . . . .	23 352	22 072	22 088

Z danych powyższych widać przedewszystkiem, że wytwórczość węgla we wszystkich pięciu krajach nieustannie wzrasta i że Stany Zjednoczone dopiero w przedostatnim ro-

ku zajęły pierwsze miejsce pod względem wytwórczości węgla, które przedtem należało do Anglii.

Cena przeciętna węgla była w r. 1899 następująca:

	z a t o n n e	czyli za centnar metryczny <sup>1)</sup>
w Stanach Zjedn. . . . .	4 szyl. 8 1/2 pens.	23 kop.
„ Anglii . . . . .	7 „ 7 „	36 „
„ Niemczech . . . . .	7 „ 9 1/4 „	37 „
we Francyi . . . . .	9 „ 11 3/4 „	48 „
w Belgii . . . . .	9 „ 11 1/4 „	48 „

Powyższe ceny przeciętne wyższe są od cen w r. 1898, szczególnie w Anglii, gdzie przedtem węgiel był mniej więcej o jeden szyling tańszy od węgla niemieckiego, a w r. 1899 prawie zrównał się z takowym. W r. 1900 ceny podniosły się jeszcze i węgiel angielski stał się droższy od węgla niemieckiego prawie o dwa szylingi na tonnie.

W r. 1900 cena przeciętna węgla była następująca:

<sup>1)</sup> 1 centnar metryczny = 6,1 puda.



	z a t o n n e	czyli za centnar metryczny
w Stanach Zjedn.	5 szyl. 5 $\frac{1}{2}$ pens.	26 kop.
" Anglii . . . . .	10 " 9 $\frac{3}{4}$ "	52 "
" Niemczech . . . . .	8 " 10 "	42 "

W latach ostatnich zaszła znaczna zmiana stosunku pomiędzy ceną węgla angielskiego i amerykańskiego, co widoczne jest z przytoczonych poniżej cyfr, przedstawiających cenę przeciętną węgla od r. 1888 do r. 1900 w Stanach Zjednoczonych i Anglii:

Rok	Stany Zjednoczone		Anglia	
	z a t o n n e	czyli za ctr. metr.	z a t o n n e	czyli za ctr. metr.
1888	6 szyl. 0 pens.	29 kop.	5 szyl. $\frac{3}{4}$ pens.	24 kop.
1889	5 " 3 $\frac{1}{2}$ "	25 "	6 " 4 $\frac{1}{4}$ "	30 "
1890	5 " 2 $\frac{3}{4}$ "	25 "	8 " 3 "	40 "
1898	4 " 5 "	21 "	6 " 4 $\frac{1}{4}$ "	30 "
1899	4 " 8 $\frac{1}{2}$ "	23 "	7 " 7 "	36 "
1900	5 " 5 $\frac{1}{2}$ "	26 "	10 " 9 $\frac{3}{4}$ "	52 "

Onośnie do przywozu i wywozu węgla należy zauważyć, że w Anglii i w Niemczech wywóz węgla znacznie przewyższa przywóz. Mają również za wiele węgla własnego Stany Zjednoczone, Belgia, Japonia i kolonie angielskie (Nowa Południowa Walia, Natal oraz Labuan na wyspie Borneo). W r. 1899 przywóz i wywóz węgla przedstawiał się jak następuje:

	Przywóz	Wywóz	Przewyżka wywozu
	t y s i ę c y t o n n		
Anglia . . . . .	2	55 810	55 808
Niemcy . . . . .	6771	16 483	9 712
Belgia . . . . .	3511	6 463	2 952
Stany Zjednoczone . . . . .	1311	5 275	3 964
Japonia . . . . .	99	3 362	3 263
Nowa Południowa Walia . . . . .	2	2 798	2 796
Natal . . . . .	14	164	150
Labuan . . . . .	9	38	29

W r. 1900 przywóz i wywóz węgla w Anglii, Niemczech i Stanach Zjednoczonych wynosił:

	Przywóz	Wywóz	Przewyżka wywozu
	t y s i ę c y t o n n		
Anglia . . . . .	10	58 405	58 395
Niemcy . . . . .	8034	18 055	10 021
Stany Zjednoczone . . . . .	1764	7 558	5 764

W przytoczonych poniżej krajach własnego węgla nie wystarcza i przywóz przewyższa wywóz (dane dotyczą roku 1889):

	Przywóz	Wywóz	Przewyżka przywozu
	t y s i ę c y t o n n		
Rossya . . . . .	4 459	15	4 444
Szwecya . . . . .	3 135	—	3 135
Francya . . . . .	13 087	2 531	10 556
Hiszpania . . . . .	1 783	8	1 775
Włochy . . . . .	4 860	21	4 839
Austria . . . . .	5 861	1 132	4 729
Kanada . . . . .	3 745	1 100	2 645
Wiktorya . . . . .	532	—	532
Australia południowa . . . . .	438	47	391
" zachodnia . . . . .	127	44	83
Quenslad . . . . .	30	9	21
Tasmania . . . . .	53	3	50
Nowa Zelandya . . . . .	100	94	6
Kapland . . . . .	339	148	191
Indye angielskie . . . . .	481	305	176

Co do spożycia węgla, największa ilość bezwzględna przypada na Stany Zjednoczone, lecz największe spożycie węgla na jednego mieszkańca przypada w Anglii. Spożycie węgla w r. 1899 w różnych krajach było następujące:

	Spożycie wogóle tysięcy tonn	Przypada rocznie na jednego mieszkańca tonn
Anglia . . . . .	167 274	4,12
Stany Zjednoczone . . . . .	226 637	3,05
Belgia . . . . .	19 120	2,83
Niemcy . . . . .	91 928	1,66
Francya . . . . .	42 812	1,10
Austria . . . . .	17 423	0,39
Rossya . . . . .	19 009	0,12

W r. 1900 spożycie węgla wyniosło:

w Anglii . . . . .	166 786 tys. tonn
" Stanach Zjedn. . . . .	239 628 " "
" Niemczech . . . . .	99 204 " "
we Francyi . . . . .	46 016 " "

Z tej liczby przypadało na użytek dróg żelaznych:

w Anglii . . . . .	11 166 388 tonn
we Francyi . . . . .	5 405 000 "
" Belgii (tylko dla dr. ż. skarbowych) . . . . .	1 153 913 "

W Stanach Zjednoczonych drogi żelazne spotrzebowały węgla za 65 milionów dolarów.

W pięciu ważniejszych krajach węglowych stosunek procentowy pomiędzy spożyciem węgla własnego, angielskiego i węgla innego pochodzenia był w r. 1900 następujący:

	Spożycie węgla		
	własnego	angielskiego	innego pochodzenia
	%		
Anglia . . . . .	99,99	99,99	0,01
Stany Zjednoczone . . . . .	99,30	0,05	0,65
Niemcy . . . . .	91,90	6,15	1,95
Francya . . . . .	68,25	16,40	15,35
Belgia . . . . .	71,26	16,90	11,84

Z tego widać, że pierwsze trzy kraje zużywają prawie tylko własny węgiel. Przywóz węgla do Francyi i Belgii wynosił:

	Francya		
	Rok 1900	1899	1898
	t y s i ę c y t o n n		
z Anglii . . . . .	7 541	5 951	4 715
" Belgii . . . . .	5 330	4 425	4 284
" Niemiec . . . . .	1 615	1 502	1 443
" innych krajów . . . . .	114	20	17
Razem . . . . .	14 600	11 898	10 459

	Belgia		
	Rok 1900	1899	1898
	t y s i ę c y t o n n		
z Anglii . . . . .	1 213	819	344
" Francyi . . . . .	515	638	630
" Niemiec . . . . .	1 864	1 684	1 409
" innych krajów . . . . .	47	12	2
Razem . . . . .	3 639	3 152	2 385

W innych państwach stosunek pomiędzy spożyciem węgla własnego, angielskiego i węgla innego pochodzenia był w r. 1899 następujący:

	Spożycie węgla		
	własnego	angielskiego	innego pochodzenia
	%		
Rossya . . . . .	80,26	12,57	7,17
Szwecya . . . . .	7,08	89,95	2,97
Hiszpania . . . . .	62,78	32,98	4,24
Włochy . . . . .	7,04	88,94	4,02
Austria . . . . .	66,36	1,01	32,63
Japonia . . . . .	98,81	1,19	—

Węgiel brunatny wydobywa się przeważnie w Niemczech i Austrii. Wytwórczość i ceny przeciętne tego węgla były w r. 1899 następujące: w Niemczech 34205000 t po 2 szyl. 3 $\frac{1}{2}$  pensów (11 kop. za centnar metryczny) i w Austrii 21752000 t po 3 szyl. 7 $\frac{3}{4}$  pens. za tonnę (18 kop. za centnar metryczny). Oprócz tego węgiel brunatny wydobywa się jeszcze w Stanach Zjednoczonych w ilości około 2-ch milionów tonn rocznie, w pozostałych zaś krajach wytwórczość tego węgla wynosi około 1 miliona tonn.

K. S.



## Przemysł ołowiany.

Podobnie, jak to ma miejsce z innymi metalami, ołów w ostatnich czasach doznał znacznej niżki cen. Jak to widać z przytoczonej poniżej tablicy, w roku ubiegłym cena ołowiu przewyższała 17 funtów szterlingów za tonnę, którą to cenę uważać należy jako bardzo wygórowaną; cenę tę wywołał powszechny rozwój przemysłowy, który podniósł do niezwykłej wysokości ceny wszystkich wytworów. Obecnie cena ołowiu na rynku londyńskim wynosi 13 f. szt. za tonnę i prawdopodobnie spadnie ona jeszcze niżej, lecz trudno przypuszczać, żeby obniżyła się do normy, jaka była 7—8 lat temu, ponieważ spożycie ołowiu zwiększa się prawie równomiernie z wytwórczością, a oprócz tego różne pozaoceanowe amerykańskie „kombinacje“ dotyczą również i ołowiu. Istnieje mniemanie, że trust amerykański rozmyślnie wywołał niżkę cen ołowiu, ażeby zmusić do przystąpienia do niego te zakłady i kopalnie, które dotychczas nie należały. Jeżeli rezultat ten będzie osiągnięty, to ceny ołowiu podniosą się.

W ubiegłym stuleciu przeciętne ceny ołowiu na rynku londyńskim były następujące (w funtach szterlingach i szylingach za tonnę):

Rok	Rok	Rok			
1800	21 — —	1841	20 — 2	1875	22 — 10
1801	24 — —	1844	16 — 18	1876	21 — 13
1803	27 — 15	1846	18 — 18	1877	20 — 11
1804	28 — —	1849	15 — 18	1878	16 — 14
1805	27 — 12	1850	17 — 10	1879	14 — 5
1806	35 — 15	1851	17 — 2	1880	16 — 6
1807	30 — 2	1852	17 — 17	1881	14 — 19
1808	30 — —	1853	23 — 7	1882	14 — 7
1809	31 — 3	1854	23 — 13	1883	12 — 18
1812	23 — 2	1855	23 — 1	1884	11 — 2
1813	25 — 15	1856	24 — —	1885	11 — 9
1814	26 — 15	1857	23 — 17	1886	13 — 4
1816	16 — 5	1858	21 — 10	1887	12 — 17
1818	27 — 8	1860	22 — 5	1888	13 — 8
1820	21 — 10	1862	20 — 17	1889	13 — —
1821	22 — 10	1863	20 — 17	1890	13 — 7
1823	22 — 5	1864	21 — 15	1891	12 — 8
1824	21 — —	1865	20 — 2	1892	10 — 14
1825	25 — 5	1866	20 — 12	1893	9 — 18
1826	19 — —	1867	19 — 11	1894	9 — 11
1828	15 — 15	1868	19 — 6	1895	10 — 12
1830	12 — 2	1869	19 — 1	1896	11 — 5
1832	11 — 12	1870	18 — 13	1897	12 — 8
1835	17 — —	1871	18 — 2	1898	13 — 1
1836	25 — 2	1872	20 — 3	1899	15 — 1
1837	21 — 15	1873	23 — 2	1900	17 — 3
1840	18 — 2	1874	22 — —		

W ubiegłych kilku latach wytwórczość ołowiu znacznie wzrosła i wynosiła:

K r a j e	R o k					
	1895	1896	1897	1898	1899	1900
	tonnometrycznych					
Niemcy . . . . .	111 000	123 800	118 900	132 700	129 200	121 500
Hiszpania . . . . .	154 500	168 600	171 700	180 500	162 900	154 600
Anglia . . . . .	45 500	57 200	40 000	50 000	42 000	35 000
Austria . . . . .	8 100	9 800	9 700	10 300	9 700	13000
Węgry . . . . .	2 300	1 900	2 500	2 300	2 200	
Włochy . . . . .	20 400	20 800	22 400	24 500	20 500	23 900
Belgia . . . . .	15 600	17 200	17 000	19 300	16 500	17 500
Francja . . . . .	7 600	8 200	9 900	10 900	16 500	17 800
Grecja . . . . .	16 800	14 700	16 000	19 200	18 400	16 100
Pozostałe kraje Europy .	3 600	3 500	3 600	3 800	4 300	5 300
Stany Zjednoczone . .	142 300	158 500	179 400	207 300	197 000	228 500
Meksyk . . . . .	68 000	63 200	69 800	70 600	86 500	90 500
Kanada . . . . .	4 500	9 000	17 000	15 000	8 100	17 100
Australia . . . . .	38 000	30 000	22 000	50 000	68 000	66 000
Ameryka Południowa, Indye Wschodnie i t. d.	—	600	2 000	1 300	2 200	3 000
Razem . . . . .	638 200	677 000	701 900	797 700	783 500	809 800

Spożycie ołowiu wynosiło:

K r a j e	R o k					
	1895	1896	1897	1898	1899	1900
	tonnometrycznych					
Niemcy . . . . .	111 652	121 980	129 898	155 372	160 369	172 940
Anglia . . . . .	170 130	196 200	182 334	212 163	205 444	202 355
Francja . . . . .	64 657	77 776	86 938	91 432	92 351	97 106
Austro-Węgry . . . . .	19 276	18 814	18 038	22 038	20 605	20 605
Włochy . . . . .	19 146	20 533	20 796	20 104	22 036	22 287
Szwajcarya . . . . .	1 837	2 485	2 640	3 441	2 700	3 170
Belgia . . . . .	17 094	20 645	23 610	23 244	22 622	23 500
Holandya . . . . .	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Rossya . . . . .	21 400	20 300	24 750	22 650	23 300	20 300
Pozostałe kraje Europy .	1 600	2 100	2 300	3 800	2 100	2 300
Stany Zjednoczone . .	214 459	179 801	207 617	218 628	215 746	239 407
Wszystkie pozostałe kraje	10 600	12 100	9 400	8 500	6 500	4 500
Razem . . . . .	656 851	677 734	713 321	786 372	778 773	813 470

Pośród wytwórców ołowiu pierwsze miejsce zajmuje Hiszpania, mianowicie prowincje Jean i Murcyja; pozatem w prowincjach Almeira, Tarrangona, Badajoz i Kordoba znajdują się bogate złoża rud ołowianych, lecz złoża te nie są jeszcze eksploatowane. Zapotrzebowanie ołowiu nie jest jeszcze stosunkowo tak wielkie, żeby dla należytego rozwoju przemysłu górniczego w tych prowincjach znalazły się potrzebne na to kapitały. Wiadomo jednak, że niedawno towarzystwo kapitalistów francuskich nabyło za 3 200 000 franków kopalnię ołowiu w Kulebrynii i zamierza rozwinąć je na wysoką skalę. Zaczęto również energicznie eksploatować kopalnię Guindo w okręgu Linares. W Escotreras sformowało się towarzystwo górniczo-ołowiane, które ma również zamiar eksploatować kopalnię ołowiu w Kastuerze, oraz wybudować w Kartaginie zakład dla przetapiania rud ołowianych. Niedaleko Santa-Mater (prowincja Badajoz) odkryte zostały niedawno bardzo bogate złoża rud ołowianych; sformowane olbrzymie towarzystwo akcyjne stara się o otwarcie w tem miejscu kopalni. Wszystkie wydobyte rudy ołowiane Hiszpania wysyła za granicę.

W Stanach Zjednoczonych w roku ubiegłym wznowiono roboty górnicze w bogatej bardzo pod względem zawartości rud ołowianych prowincyi Cocur d'Alenes. Kopalnie rud ołowianych w Montanie, Kolorado i Missuri w roku ubiegłym były w pełnym biegu i usilnie zwiększały wytwórczość. Oprócz rud własnych, zakłady ołowiane w Stanach Zjednoczonych przetapiają rocznie około 80 000 t rud, sprowadzanych z Meksyku i Kanady; gotowy produkt wysyła się następnie za granicę. Kopalnie rud ołowianych w Joplin (w stanie Missuri) w przeciągu dwóch ostatnich lat o tyle rozwinęły się, że według mniemania powszechnego, po włożeniu w przedsiębiorstwo to nowych kapitałów i wprowadzeniu nowych maszyn i urządzeń, można oczekiwać znacznego powiększenia się wytwórczości rud w tej miejscowości. Dotychczas kopalnie nie były tu eksploatowane systematycznie i podług zasad sztuki górniczej, lecz mieszkańcy miejscowi, nie mający pojęcia o górnictwie i nie uznający konieczności racjonalnego korzystania z bogactw mineralnych, prowadzili roboty rabunkowo. Spożycie ołowiu w Stanach Zjednoczonych przedstawia się w latach ubiegłych, jak następuje (w tonnach metrycznych):

Wytwórczość ołowiu z rud własnych i zagranicznych . . . . .	1895	1896	1897	1898	1899	1900
W tem z rud własnych . . . . .	160 680	182 106	207 834	231 500	205 070	235 563
Przywóz ołowiu z zagranicy . . . . .	[142 298	158 479	179 369	207 271	196 938	228 414]
Razem . . . . .	70 277	49 549	54 704	56 901	79 628	94 927
Wywóz ołowiu za granicę . . . . .	230 957	231 655	262 538	288 401	284 698	330 490
Spożycie ołowiu . . . . .	16 498	51 854	54 921	69 773	68 952	91 083
Spożycie ołowiu . . . . .	214 459	179 801	207 617	218 628	215 746	239 407



Wytwórczość ołowiu w Stanach Zjednoczonych z rud własnych była w latach poprzednich następująca (w tonnach metrycznych):

Rok	Rok	Rok
1825 1 400	1850 20 000	1871 18 200
1830 7 300	1851 16 800	1872 23 600
1831 6 800	1852 14 300	1873 38 700
1832 9 100	1853 15 300	1874 47 400
1833 10 000	1854 15 000	1875 54 300
1834 10 900	1855 14 400	1876 58 300
1835 11 800	1856 14 600	1877 74 500
1836 13 600	1857 14 400	1878 82 900
1837 12 300	1858 13 900	1879 84 400
1838 13 600	1859 14 900	1880 89 000
1839 16 000	1860 14 200	1881 106 500
1840 15 500	1861 12 800	1882 120 900
1841 18 700	1862 12 900	1883 131 000
1842 21 800	1863 13 500	1884 127 300
1843 22 800	1864 13 900	1885 117 800
1844 23 700	1865 13 400	1886 118 900
1845 27 300	1866 14 600	1887 132 600
1846 25 500	1867 13 800	1888 138 200
1847 25 500	1868 14 900	1889 142 300
1848 22 800	1869 15 900	1890 130 000
1849 21 400	1870 16 200	

W Niemczech w Harzu przedsięwzięte zostały w roku ubiegłym znaczne roboty przygotowawcze, aby zadośćuczynić wzrastającemu zapotrzebowaniu ołowiu.

Wytwórczość i spożycie ołowiu w Niemczech przedstawia się w latach ubiegłych, jak następuje (w tonnach metrycznych):

Rok	Wytwórczość rud ołowianych	Przywóz z zagranicy rud ołowianych	Wywóz za granicę rud ołowianych	Wytwórczość ołowiu	Przywóz z zagranicy ołowiu	Wywóz z zagranicy ołowiu	Spożycie ołowiu
1890	168 200	—	—	101 781	12 766	32 115	82 432
1891	159 200	—	—	95 615	17 625	24 972	88 268
1892	163 400	—	—	97 742	17 500	25 647	89 595
1893	168 400	—	—	94 659	23 857	23 945	94 571
1894	162 700	—	—	100 753	24 280	24 355	100 678
1895	161 614	—	—	111 058	23 449	27 855	111 652
1896	157 504	61 742 <sup>1)</sup>	2541 <sup>1)</sup>	113 792	33 016	24 828	121 980
1897	150 179	88 226	2106	118 881	35 092	24 075	129 898
1898	149 311	62 817	1798	132 742	47 497	24 867	155 372
1899	144 370	61 634	1703	129 225	55 635	24 491	160 369
1900	148 230	51 338	1309	121 513	70 252	18 825	172 940

W Anglii wytwórczość rud ołowianych mały bardzo wykazuje w ostatnich latach rozwój. Powodem tego jest przywóz tych rud z innych krajów, znajdujących się w pomyślniejszych warunkach naturalnych pod względem bogactwa rud. W r. 1871—1880 przeciętna wytwórczość roczna rud ołowianych wynosiła w Anglii 35 000 t, a w roku ubiegłym, który był najpomyślniejszym w całym okresie, począwszy od r. 1891, zaledwie 41 500 t. Anglia otrzymuje z zagranicy stosunkowo niewiele rud ołowianych, lecz przeważnie gotowy ołów lub blachy. Spożycie ołowiu w Anglii przedstawia się w ubiegłych latach, jak następuje (w tonnach metrycznych):

Wytwórczość ołowiu z rud własnych i zagranicznych	1895	1896	1897	1898	1899	1900
W tym rud własnych	45 500	57 200	40 000	50 000	42 000	35 000
Przywóz ołowiu z zagranicy	[29 464	31 347	26 988	25 761	23 930	24 000]
Razem	165 530	170 488	170 119	197 592	201 551	198 506
Wywóz ołowiu za granicę	211 030	227 683	210 119	247 592	243 551	233 506
Spożycie ołowiu	40 900	31 483	27 785	35 429	38 107	31 151
	170 130	196 200	182 334	212 163	205 444	202 355

<sup>1)</sup> Przed rokiem 1896 w sprawozdaniach przywozu i wywozu zagranicznego rudy ołowiane łączone były z rudami miedzianymi.

Spożycie ołowiu w Austrii było następujące (w tonnach metrycznych):

	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Wytwórczość ołowiu	10 362	11 681	12 207	12 645	11 852	13 000
Przywóz ołowiu z zagranicy	8 974	7 221	5 887	9 746	8 836	7 916
Razem	19 336	18 902	18 094	22 391	20 738	20 916
Wywóz ołowiu za granicę	60	88	56	353	133	311
Spożycie ołowiu	19 276	18 814	18 038	22 038	20 605	20 605

W Rosyji do niedawnego czasu jedynymi dostawcami ołowiu i to w ilościach bardzo niewielkich, były kopalnie skarbowe i cesarskie na Syberji, po za tem niewielkie ilości ołowiu otrzymywane były w skarbowej kopalni Sadońskiej i w zakładzie Ałagirskim na Kaukazie. W ostatnich czasach przemysł ołowiany na Syberji znacznie podupadł, pomimo przejścia wielu kopalni w ręce prywatne (np. Towarzystwo górnicze Zyrianowskie, założone przez kapitalistów moskiewskich). Jednocześnie jednak powstały nadzieje na rozwój przemysłu ołowianego w Rosyji południowej oraz na Kaukazie. W Rosyji południowej powstało Towarzystwo górnicze Glebowskie, w celu eksploatacji kopalni ołowiu w ziemi kozaków Dońskich. Skarbowe kopalnie Sadońskie razem z zakładem Ałagirskim w r. 1895 oddane zostały w dzierżawę niejakiemu Filkowiczowi, który zawiązał następnie Towarzystwo akcyjne Ałagir, z kapitałem 4 milionów rubli. Jednocześnie zawiązało się na Kaukazie Towarzystwo akcyjne Elborus, w celu eksploatacji rud srebrno-ołowianych i cynkowych. Towarzystwa te, o ile wiadomo, posiadają kopalnie z bogatymi bardzo złożami rud, lecz dotychczas nie osiągnęły jeszcze jakichkolwiek poważniejszych rezultatów. W r. 1898 rozpoczęło również na Kaukazie działalność Towarzystwo górnicze Terskie, zawiązane przez kupca żelaznego z Moskwy L. Gauthier'a. Towarzystwo to dotychczas jednak prowadzi tylko roboty poszukiwawcze i przygotowawcze. W r. 1897—1898 były robione próby stworzenia przemysłu ołowianego w guberni Archangielskiej (w Murmanii), gdzie miano nadzieję znalezienia bogatych złóż rud srebrno-ołowianych; próby te nie dały jednak żadnych dodatnich rezultatów. Tym sposobem przemysł ołowiany w Rosyji znajduje się dotychczas zaledwie w początkowym stanie rozwoju, jakkolwiek są pewne dane, dające rękojmię powodzenia.

Spożycie ołowiu w Rosyji było następujące (w tonnach metrycznych):

	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Wytwórczość ołowiu	412	262	450	241	300	300
Przywóz ołowiu z zagranicy	21 000	20 000	24 300	22 400	23 000	20 000
Spożycie ołowiu	21 400	20 300	24 750	22 650	23 300	20 300

W Ameryce, oprócz Stanów Zjednoczonych, wyróżnia się Meksyk, który daje rocznie 80 000 t ołowiu i mógłby dać więcej, gdyby posiadał większy zbyt wewnętrzny i zagraniczny, oraz Kanada, gdzie przemysł ten, jakkolwiek powstał niedawno, dał jednak poważne rezultaty.

W Australii, z powodu braku większego zapotrzebowania wewnętrznego, wytwórczość ołowiu jest niewielka, jakkolwiek posiada ona obszerne i bogate złoża rud ołowianych; jedyną kopalnię w Brocken-Hill prosperującą z powodzeniem i dały w 1900 r. 37 000 t ołowiu.

W Polsce przemysł ołowiany ma tylko swoją historję, pominąć bowiem należy kilkadziesiąt tonn błyszczu ołowiu, wydobytego w r. 1894 w kopalni „Jerzy“ pod Bolesławiem. Przemysł ołowiany w dawnej Polsce ześrodkował się w dwóch miejscach: pomiędzy Sławkowem i Olkuszem oraz pomiędzy Chęciami i Kielcami.

Historja nie podaje, kiedy pod Olkuszem zaczęto trudnić się wydobywaniem ołowiu srebronośnego i najdawniejszy pewny ślad historyczny o kopalniach ołowiu pod Olkuszem odnosi się do r. 1374 (jest to przywilej królowej Elżbiety); musiano jednak znacznie wcześniej wydobywać tu rudy ołowiane, ponieważ za panowania Kazimierza Wielkiego Olkusz był już jednym ze znaczniejszych miast w Polsce, a jako nie mający znaczenia pod względem obrony kraju i położony w nieurodzajnej okolicy, tylko górnictwu mógł zawdzięczyć swe znaczenie. Rozwijając się, górnictwo ołowiane spotkało w dalszym swoim rozwoju przeszkodę w postaci wody, którą z obniżeniem poziomu robót trudno już było wypom-



powywać i musiano uciekać się do naturalnego środka odprowadzania za pomocą kanałów podziemnych (sztolni); w drugiej połowie w. XVI powstały sztolnie czartoryska, starczynowska (królewska), ponikowska, olkuska, czajowska, ostowicka i pilecka (staro-olkuska). Sztolnie czartoryska, starczynowska (pod nazwą bolesławskiej) i ponikowska, odbudowane za wielkimi kosztami, do dnia dzisiejszego służą do osuszania kopalni galmanu. Sztolnie obniżyły poziom wody i w drugiej połowie w. XVI kopalnie olkuskie dawały rocznie około 12000 centnarów ołowiu. Najazd szwedzki w drugiej połowie w. XVII, który zniszczył całą Polskę, dotknął również i górnictwo ołowiane pod Olkuszem i doprowadził je do upadku, z którego nigdy już nie mogło podźwignąć się. Gdy za Władysława IV wytwórczość ołowiu w kopalniach olkuskich wynosiła 50 000 ctr. rocznie, w końcu w. XVII sztolnie, na utrzymanie których brakowało i środków i ludzi, pozapadały się i wydobywanie rud ołowianych o tyle zmniejszyło się, że za panowania Augusta II wynosiło zaledwie 3000 ctr. rocznie. Ostatni królowie

polscy starali się podnieść upadające górnictwo olkuskie, lecz uczynić tego nie zdołali i dziś, jako jedyne ślady i pomniki kwitnącego stanu dawnego naszego górnictwa pozostały zawałone sztolnie i zwały starych żużli ołowianych, z których do dnia dzisiejszego mieszkańcy okoliczni wybierają te, które zawierają więcej ołowiu.

Górnictwo ołowiane pod Sławkowem (w kierunku ku Strzemieszycom) nie dosięgło nigdy należytego rozwoju i jeszcze w w. XVI upadło.

Najdawniejsza wzmianka o kopalniach ołowiu w okolicach Chęcina i Kielec odnosi się do r. 1494. Górnictwo ołowiane nie dosięgło tu nigdy takiego rozwoju, jak pod Olkuszem i w najlepszych czasach (za Zygmunta III i Władysława IV) roczna wytwórczość ołowiu wynosiła zaledwie 5000 centnarów. Po wojnie szwedzkiej wydobywanie rud ołowianych pod Chęcinaми zupełnie ustało i otrzymywany następnie w niewielkiej ilości ołów pochodził z przetapiania rud miedzianych.

K. S.

## PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

**Gorno-Zawodskij Listok. Nr. 7.** Maszyny wrębowe w kopalniach węgla Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. A. Bachellery (c. d.). O rozpowszechnieniu i wzroście zastosowania tych maszyn. Od r. 1891 do 1898 ilość węgla wydobytego za pomocą maszyn wrębowych, zwiększyła się 4 razy: z 5 do 20% całej ilości węgla wydobytego w Stanach Zjednoczonych; ilość maszyn, będących w użyciu we wszystkich kopalniach, wynosiła w r. 1898 -- 2622 sztuk.

Nowy wielki piec Towarzystwa „Marinelle et Couillet“ w Couillet, M. Pawłow. Artykuł zawiera opis i rozmiary nowego pieca, zbudowanego podług wzorów amerykańskich, obliczonego na produkcyjność 170 t surowca thomasowskiego na dobę.

Notatki o wielkich piecach Europy zachodniej, F. Rasiński (c. d.). Wielkie piece „Karlsbütte“.

**Nr. 8.** Maszyny wrębowe w kopalniach węgla Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. A. Bachellery (dok.). Kończąc pracę o maszynach wrębowych, autor przychodzi do wniosku, że Ameryka zawdzięcza im szybki wzrost wydobycia węgla. W przeciągu 10-ciu lat ilość wydobytego węgla podwoiła się w tym kraju. W r. 1899 Stany Zjednoczone stanęły na pierwszym miejscu w liczbie państw posiadających to paliwo.

Notatki o wielkich piecach Europy zachodniej, F. Rasiński (c. d.). Wielkie piece w „Ueckingen“.

Wszczęświatowa wystawa w Paryżu w roku 1900 (c. d.).

Opis i rysunki kompresorów fabryki „Ingersall Sergeant Drill Co.“ w Nowym Yorku.

**Nr. 9.** Badania Pti (Petit) o wentylacji robót przygotowawczych w kopalniach mających gazy. Autor bada kwestję wentylacji kopalni z punktu widzenia naukowego. Artykuł ten jest wyciągiem z odczytu Petit'a na kongresie w Paryżu.

Silnice gazowe na gazach wielkopieczowych. Inż. G. Lifszic. Bardzo udatna kompilacja autorów niemieckich i francuskich o zastosowaniu gazów wielkopieczowych do silnic.

Notatki o wielkich piecach Europy zachodniej, F. Rasiński (c. d.). Wielkie piece „Maiziens“ w niemieckiej Lotaryngii.

Wielkie piece „Carnegie Steel Company“. Dwa nowe wielkie piece tego towarzystwa, przy wysokości 105' i średnicy przestrzeni 23', mają produkować po 700 t na dobę. Razem z tymi piecami Towarzystwo „Carnegie“ posiada 19 wielkich pieców, produkujących 240 000 t surowki miesięcznie, t. j. tyle, wiele produkują wszystkie wielkie piece w Rosyi (178 mil. pud. rocznie).

Oprócz tego, numer ten zawiera tłumaczenia ciekawych artykułów ze „Stahl und Eisen“ o maszynowym sposobie rozlewania surowki, o maszynach do ladowania i wyładowywania pieców wygrzewalnych i o walcowni uniwersalnej Towarzystwa „Carnegie, Homsted, Pa“.

**Nr. 10.** Badania Petit'a o wentylacji robót przygotowawczych w kopalniach mających gazy (c. d.).

Notatki o wielkich piecach Europy zachodniej, F. Rasiński (c. d.). Wielkie piece w Rombach. Huta w Rombach posiada oprócz wielkich pieców stalownię, puszczonej w ruch w styczniu r. b. Budowa tej stalowni, a także stalowni w Differdange (w Lutemburgu) nasuwa autorowi myśl, że przemysłowcy niemieccy przenoszą przemysł metalurgiczny przeróbczy z zagłębia węglowego rzeki Rur do wielkich pieców zbudowanych przy pokładach rudy w Lotaryngii i Luksemburgu. Dotychczas przewożono surowkę do zakładów przeróbczych, zbudowanych w zagłębiu węglowym. W Rosyi południowej zakłady przeróbcze powstają przeważnie w zagłębiu węglowym.

**Nr. 11.** Badania Petit'a o wentylacji robót przygotowawczych w kopalniach mających gazy (c. d.).

Notatki o wielkich piecach Europy Zachodniej, F. Rasiński (c. d.).

Silnice gazowe na gazach wielkopieczowych. Inż. G. Lifszic (c. d.).

**Nr. 12 i 13.** Badania Petit'a o wentylacji robót przygotowawczych w kopalniach mających gazy (c. d.).

Dłuto wiertnicze z rozszerzającymi się skrzydłami. E. Przibilla. Przyrząd ten służy do pogłębiania otworu świdrowego i jednocześnie do rozszerzania go w celu zapuszczenia rur. Dotychczas używano dla rozszerzania otworów świdrowych specjalnych przyrządów bardzo skomplikowanych, w których działanie rozszerzających zębów było zależne od sprężyn łatwo psujących się, szczególnie przy wierceniu w skalach twardych. W nowym przyrządzie sprężyn niema, konstrukcja jego jest nader prostą i wydaje się praktyczną.

Przyrząd do wyciągania żerdzi wiertniczych. Przy głębokich otworach wiertniczych, w chwili gdy zaczynają wyciągać żerdzie, waga ich jest większą niż pod koniec, gdy część żerdzi wyjęto z otworu. Nowy przyrząd ma na celu regulowanie szybkości wyciągania żerdzi wiertniczych, zależnie od ogólnej długości (wagi) złączonych żerdzi. Składa się on z 2-ech tarcz różnej średnicy, nasadzonych na jeden wał, na które nawijają się końce liny wyciągającej żerdzi. Złączając z wałem małą, wielką, lub obie tarcze na raz, otrzymujemy trzy rozmaite szybkości.

Notatki o wielkich piecach Europy Zachodniej, F. Rasiński (c. d.). Wielkie piece „Phoenix - Ruhst“.

Silnice gazowe na gazach wielkich pieców. Inż. G. Lifszic (c. d.). Urządzenia wyciągowe dla znacznych głębokości, tłumaczenie z „Gluckauf“.

**Nr. 14.** Badania Petit'a o wentylacji robót przygotowawczych w kopalniach mających gazy (c. d.).

Najnowsze wielkie piece Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Inż. Pawłow. Autor podaje wymiary świeżo zbudowanych i budujących się wielkich pieców, produkujących 500 do 700 t surowki na dobę.

Notatki o wielkich piecach Europy Zachodniej, F. Rasiński (c. d.).

Wielkie piece huty „Hoerde“ koło Dortmundu. Huta ta posiada dwie 600-konne silnice gazowe do oświetlenia elektrycznego; oprócz tego obstalowano sześć takich silnic po 1000 koni każda. Gaz dla tych silnic dostarczy 5 istniejących wielkich pieców.

**Nr. 15.** Badania Petit'a o wentylacji robót przygotowawczych w kopalniach mających gazy (c. d.).

O zastosowaniu gazów wielkich pieców do silnic gazowych. M. Pawłow. Rezultaty obliczeń zrobionych przez profesora Joseph Riegards o nadmiarze siły, którą może dać wielki piec po użyciu części gazów na własne potrzeby, t. j. na ogrzewanie powietrza i kotłów dla maszyn wiatrowych. Artykuł zaczerpnięty z odczytu na posiedzeniu Instytutu Franklina w Filadelfii.

**Nr. 16.** Badania Petit'a o wentylacji robót przygotowawczych w kopalniach mających gazy (dok.).

Notatki o wielkich piecach Europy zachodniej, F. Rasiński (c. d.). Wielkie piece „Hoesch“ koło Dortmundu.

O żerdziach wiertniczych Tłumaczenie artykułu inż. W. Wolskiego z „Organ des Verein der Bohrtechniker“.

Urządzenia wyciągowe dla znacznych głębokości. Tłum. z „Gluckauf“ artykułu inż. E. Tomsona

Notatki o wielkich piecach Europy zachodniej, F. Rasiński (c. d.). Geory Marienhütte koło Osnabrücku.

Silnice gazowe na gazach wielkopieczowych. Inż. G. Lifszic (c. d.).

**Nr. 18.** Pistolet do zapalania zapalnika przy robotach górniczych z materiałami wybuchowymi. A. Ferpigorew. Przyrząd ten ma być tańszym i praktyczniejszym od przyrządów Lanera Szirmana i innych, używanych obecnie w zagłębiu Donieckim.

Urządzenia wyciągowe dla znacznych głębokości (c. d.).

Nowe urządzenia amerykańskie przy walcowaniu szyn. Tłumaczenie ze „Stahl und Eisen“.

A. W.

**Revue universelle des mines et de la métallurgie.** Lipiec, sierpień i wrzesień 1901 r. Przyrząd inż. E. Gobbe do zgęszczania powietrza lub gazów może mieć zastosowanie do zasilania wielkich pieców zgęszczonym powietrzem lub do zgęszczania gazów wielkopieczowych, lub nareszcie może być zastosowanym do generatorów



(gazorodników) Siemens, pieców martinowskich i t. p., a nawet może być użytym do zasilania palenisk kotłowych powietrzem zgęszczonym, szczególnie przy spalaniu na nich drobnych gatunków węgla. Przyrząd ten odznacza się swą oryginalnością i powinien zaciekać metalurgów i mechaników.

*Teoria spadochronów szybowych*, przez A. Henry. Autor wyprowadza wnioski, że przy coraz głębszych odbudowach kopalni i zwiększających się głębokością szybów i długości lin wyciągowych, wzrastając musi szybkość spuszczenia i wyciągania ludzi, a co za tem idzie znacznie zwiększać się musi niebezpieczeństwo pęknięcia lin szybowych. Dotąd jednak wszystkie urządzenia spadochronów szybowych okazały się niedostatecznymi dla zabezpieczenia ludzi, znajdujących się w szybie. Rozpatrując, zatem wszelkiego rodzaju spadochrony, ze względu na możliwość zabezpieczenia od wypadków, potępia takowe. Nawet spadochrony, działające przy pomocy ściśniętego powietrza, nie mogą być uważane za dostatecznie bezpieczne i jedynie działające za pomocą ciśnienia wody (hydrauliczne) mogą dać dodatnie rezultaty. Praca pod względem teoretycznym odznacza się ścisłością matematyczną i może stać się cennym przyczynkiem do rozwiązania zagadnienia spadochronów bezpieczeństwa, zastosowywanych do szybów kopalnianych.

*Silnice parowe na powszechnej Wystawie paryskiej 1900 r.* Schmidt i Delu inżynierowie. Przegląd silnic parowych rozmaitych systemów zawiera dosyć dużo ciekawego materiału dla konstruktorów i mechaników. Autorzy podają opis najrozmaitszych przyrządów rozdzielczych pary, opisują liczne regulatory, pomiędzy którymi wyróżnia się swą oryginalnością regulator Hartunga. Według autorów najspawniejszemi okazały się silnice o potrójnem rozprężeniu pary i o znacznej szybkości zapewne z powodu coraz więcej rozpowszechnionego zastosowania elektryczności w przemyśle. Ta ostatnia jednak nie dosięgnie w roku bieżącym przewidywanej powyżej cyfry. Np. w lipcu r. 1901 zamiast 312 milionów pudów wydobyto tylko 269 mil. pudów; ponieważ w lipcu r. 1900 wydobyto 272 mil. pudów, przeto wytwórczość za lipiec zmniejszyła się w roku bieżącym w porównaniu z rokiem ubiegłym o 13,72%. Uderza również zmniejszenie się zapotrzebowania koksu; w przeciągu pierwszych 7 miesięcy r. 1901 wysłano 253 miliony pudów koksu (w r. 1900—268 mil. pudów); zmniejszenie wysyłki dotyczy przeważnie ostatnich miesięcy. Mianowicie, w lipcu r. 1900 wysłano koksu 40 mil. pudów, w styczniu r. 1901—40, w czerwcu r. 1901—33 i w lipcu r. 1901—32 mil. pudów.

*Zastosowanie metody graficznej do studyj nad prądami zmiennymi w pewnych specjalnych warunkach*, przez prof. Hanappe. Tytuł objaśnia treść samego artykułu, utrzymanego w zakresie teoretycznym.

M. Gr.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Sprawozdanie z posiedzenia Sekcji górniczo-hutniczej w Dąbrowie Górniczej, z dnia 7 grudnia r. 1901.** P. Zygmunt Bielski odczytał początek obszernej pracy o historii żelaza i przedstawił stan przemysłu żelaznego w starożytnym Egipcie, Babilonie, Assyrii i Fenicji.

W dalszym ciągu posiedzenia p. Bielski zakomunikował rezultaty obrad zjazdu członków Stowarzyszenia Stahl und Eisen w Gliwicach. K. S.

**Ceny przeciętne węgla, antracytu i koksu, w sierpniu r. 1901 (w kopiejkach za pud).**

Niemcy <sup>1)</sup> Düsseldorf (loco kopalnie)	Węgiel długopłomienny . . . . .	7,8	kop.
	„ koksowy . . . . .	8,2	„
	„ gazowy . . . . .	9,7	„
Anglia <sup>2)</sup> Newcastle (loco statek parowy)	„ do generatorów . . . . .	8,9	„
	Koks do wielkich pieców . . . . .	16,7	„
	„ lejarski . . . . .	17,9	„
Cardiff (loco statek parowy)	Węgiel maszynowy lepszy . . . . .	10,35	„
	„ gazowy . . . . .	8,55	„
	„ niesortowany . . . . .	8,25	„
Belgia <sup>3)</sup> Charleroi (loco kopalnie)	Koks do wielkich pieców . . . . .	12	„
	„ lejarski . . . . .	13,7	„
	Węgiel maszynowy lepszy . . . . .	14,5	„
Francja <sup>4)</sup> Nord i Pas de Calais (loco kopalnie)	„ drobny . . . . .	8,75	„
	Koks lejarski . . . . .	14	„
	Węgiel maszynowy drobny . . . . .	8,5	„
Stany Zjedn. <sup>5)</sup> New-York (loco statek parowy)	„ niesortowany . . . . .	9,7	„
	„ na opał mieszkań . . . . .	12,6	„
	Koks do wielkich pieców . . . . .	10,4	„
Connellsville loco zakłady	Węgiel kostkowy sortowany . . . . .	18,9	„
	„ orzechowy . . . . .	19,5	„
	„ niesortowany . . . . .	11,9	„
New-York (loco statek parowy)	Koks do wielkich pieców . . . . .	23,8	„
	„ lejarski . . . . .	30,5	„
	Antracyt grubo . . . . .	13,42	„
Węgiel długopłomienny . . . . .	8,42	„	
Koks do wielkich pieców . . . . .	7	„	
„ lejarski . . . . .	8,75	„	

<sup>1)</sup> W okręgu Westfalskim zbyt węgla utrudniony i formują się zapasy na kopalniach; okręg Śląski sprzedaje bez trudności całą swoją wytwórczość. Zapotrzebowanie koksu zmniejsza się, a zapasy zwiększają się pomimo zmniejszenia wytwórczości; syndykat koksowy stara się zorganizować na większą skalę wywóz koksu nawet po bardzo niekorzystnych cenach. Stan handlu zewnętrznego węglem w pierwszym półroczu r. 1901, w porównaniu z pierwszym półroczem r. 1900, przedstawia się, jak następuje:

	Przywóz		Wywóz	
	r. 1901	r. 1900	r. 1901	r. 1900
	t y s i ę c y		p u d ó w	
Węgiel kamienny . . . . .	174 053	202 137	435 377	465 810
brunatny . . . . .	180 650	185 470	640	2 165
Koks i brykiety . . . . .	16 000	20 738	80 700	80 115

Wysyłka węgla z trzech ważniejszych okręgów węglowych była następująca (w tysiącach pudów):

	Lipiec		Różnica
	r. 1901	r. 1900	
Ruhr . . . . .	260 480	260 670	— 190
Śląsk . . . . .	98 380	90 130	+8 150
Saar . . . . .	39 930	36 150	+3 780
	W przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy		Różnica
	r. 1901	r. 1900	
Ruhr . . . . .	1 711 900	1 715 900	— 4 090
Śląsk . . . . .	624 630	621 440	+3 190
Saar . . . . .	250 350	251 060	— 710

Roczna zdolność wydobywalna kopalni w okręgu Ruhr (Westfalia) podniosła się od roku 1894 z 2159 milionów pudów do 3 420 mil. pud., czyli o 58%; z powodu jednak zmniejszenia wydobycia, wytwórczość nie dosięgnie w roku bieżącym przewidywanej powyżej cyfry. Np. w lipcu r. 1901 zamiast 312 milionów pudów wydobyto tylko 269 mil. pudów; ponieważ w lipcu r. 1900 wydobyto 272 mil. pudów, przeto wytwórczość za lipiec zmniejszyła się w roku bieżącym w porównaniu z rokiem ubiegłym o 13,72%. Uderza również zmniejszenie się zapotrzebowania koksu; w przeciągu pierwszych 7 miesięcy r. 1901 wysłano 253 miliony pudów koksu (w r. 1900—268 mil. pudów); zmniejszenie wysyłki dotyczy przeważnie ostatnich miesięcy. Mianowicie, w lipcu r. 1900 wysłano koksu 40 mil. pudów, w styczniu r. 1901—40, w czerwcu r. 1901—33 i w lipcu r. 1901—32 mil. pudów.

<sup>2)</sup> W Newcastle stan rynku jest bardzo ożywiony; najlepszy zbyt ma węgiel maszynowy i gazowy i cała przewidywana w sierpniu i wrześniu wytwórczość tych gatunków węgla na większych kopalniach została już sprzedana. Zamówienia na wrzesień napływają w tak wielkiej ilości, że przewiduje się większe jeszcze ożywienie rynku. Ceny w skutek tego podnoszą się. Z powodu taniego przewozu morzem zwiększa się wysyłka węgla za granicę, pomimo istniejącego cła wywozowego, od którego wolne są tylko gatunki węgla w cenie niżej 6 szylingów za tonnę (4,56 kop. za pud). Koszt przewozu węgla z Newcastle wynosi: do Kronstadtu 3 kop., do Marsylii 5,3 kop., do Aleksandrii 6,3 kop., do Genui 5,3 kop., do Tryestu 5,9 kop. od puda. W Walii południowej kopalnie były nieczynne w przeciągu trzech dni, z powodu święta narodowego i z tego powodu zapasy węgla w Cardiff znacznie zmniejszyły się, co znowu spowodowało podniesienie się cen. Za to statki parowe, które zmuszone były stać bezczynnie w porcie, w celu przedszego otrzymania ładunku, znacznie obniżyły koszt przewozu, które z Cardiff wynoszą obecnie: do Marsylii 4,8 kop., do Genui 5 kop., do Konstantynopola 5,3 kop., do Bordeaux 3,6 kop., do Antwerpii 3,25 kop., do Kopenhagi 3,6 kop., do Hawru 3 kop., do Neapolu 4,56 kop., do Wenecyi 5,7 kop. od puda. Koszt przewozu węgla do portów morza Śródziemnego jest obecnie niższy, niż był kiedykolwiek. W lipcu r. 1901 z Anglii wysłano za granicę 255 milionów pudów węgla (w r. 1900—247 mil. pudów), a w przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901—1555 mil. pudów (w r. 1900—1615 mil. pudów); z tego do Francyi 282 mil. pudów, do Niemiec 203 mil. pudów, do Włoch 202 mil. pudów, do Szwecyi i Norwegii 137 mil. pudów, do Hiszpanii 100 mil. pud. i do Rosyji 87 mil. pudów.

<sup>3)</sup> Brak większych zamówień, ponieważ właściciele kopalni i odbiorcy nie mogą jeszcze porozumieć się co do cen przy umowach długoterminowych. Wskutek tego zapasy węgla w kopalniach zwiększają się i wynoszą obecnie 66 milionów pudów (w końcu lipca r. 1900 wynosiły 24 milionów pudów). Syndykat z wielkim trudem jest w możności utrzymać obecne ceny i to tylko dzięki znacznie powiększonej wysyłce węgla do Francyi. W przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901 do Belgii przywieziono węgla i koksu 98 mil. pudów (w r. 1900—129 mil. pudów), wywieziono 184 mil. pudów (w r. 1900—218 mil. pudów); z tego do Francyi 123 mil. pudów.

<sup>4)</sup> Ceny trzymają się, lecz, żeby je obniżyć, odbiorcy wstrzymują się od dawania większych zamówień i kupują tylko konieczne ilości węgla; oprócz tego odbiorcy dla osiągnięcia tego samego celu zwracają się z zamówieniami do kopalni belgijskich, wskutek czego przywóz węgla z Belgii w ostatnich czasach o tyle podniósł się, że na liniach dr. żel. północnych odczuwać się daje brak wagonów.

<sup>5)</sup> Pomimo olbrzymiej wytwórczości antracytu, całe wydobycie bez żadnych trudności i obniżania cen znajduje łatwy zbyt. Nowy system ustanawiania cen (nizkie ceny w lecie z podnoszeniem co miesiąc do nadejścia) okazał bardzo dobre rezultaty; odbiorcy nie odkładają obecnie zamówień, i napływ zamówień oraz wysyłka węgla rozkłada się regularnie w przeciągu całego roku. Tylko spekulanci i pośrednicy są niezadowoleni z tego stanu rzeczy. Od 1 sierpnia r. b. syndykat podniósł cenę antracytu, o 0,35 kop. na pudzie i podobne podniesienie ceny będzie miało miejsce we wrześniu i październiku, poczem przyjdą ceny zimowe. W przeciągu



pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901 wytwórczość antracytu wyniosła 1926 milionów pudów (w r. 1900 — 1629 mil. pudów), a w lipcu r. 1901 — 229 mil. pud. (w r. 1900 — 223 mil. pudów); pomimo to na 1 sierpnia r. 1901 zapasy antracytu były mniejsze niż rok temu. Spodziewają się, że dla antracytu rok bieżący będzie najlepszy po roku 1873. Zapotrzebowanie węgla długopłomiennego wzrasta, lecz wysyłka doznaje przeszkód z powodu braku staków parowych. Wysyłka uskutecznia się przeważnie do Kanady, Meksyku, Ameryki południowej i Indyi zachodnich. Europa w ostatnich czasach otrzymała węgla z Ameryki: Kartagina (Hiszpania) — 60 000 pudów i Marsylia — 180 000 pudów; koszt przewozu węgla z Filadelfii do Marsylii wynosi 8 kop. od pnda. Zapotrzebowanie koksu z powodu zmniejszenia robót w zakładach metalurgicznych spadło i ceny ujawniają tendencję zniżkową; np. w ostatnich czasach zawarte było kilka umów po 6,15 kop. za pud koksu do wielkich pieców i po 7,85 kop. za pud koksu lejarskiego. W okręgu Connellsville z 21 747 pieców koksowych znajduje się w biegu. 19 882 i tygodniowa wytwórczość koksu wynosi 13 milionów pudów. K. S.

**Miedź w guberni Kieleckiej.** O rudach miedzi w gub. Kieleckiej drukowaliśmy obszerną pracę w №№ 13, 14, 16, 21 i 27 Przeglądu Technicznego z r. 1899, w której podane były dane historyczne, dotyczące eksploatacji miedzi w dawnej Polsce oraz przytoczone szanse znalezienia jej obecnie.

W grudniu r. b., jak donosi „Gazeta Kielecka“, bawił w Kielcach inżynier-elektrotechnik p. Łaszczyński, celem zbadania dawnych kopalni miedzi w Miedzianej Górze i Miedziance. Przy tej sposobności odkrył p. Łaszczyński miedź w kilku nowych miejscach, dotychczas wcale niezbadanych i nieeksploatowanych. Miejsca te znajdują się na terytorium miasta Chęciny, obecnie dzierzawionem przez kieleckie przedsiębiorstwo kopalni marmurów; żyły rudy miedzianej ciągną się częścią w samym marmurze, częścią w warstwach piaskowca między ławicami marmuru, wychodząc na powierzchnię.

Ruda jest niskoprocenowa, lecz za to bardzo obfita. Jak się dowiadujemy, próby wykonane w jednym z warszawskich laboratoriów chemicznych dały bardzo korzystne wyniki, zwłaszcza co do możności przerabiania rud za pomocą nowej metody elektrolitycznej. Ponieważ rudy miedzi (malachit i lazur) ukazują się na samej powierzchni, zatem dobywanie ich nie przedstawia żadnych trudności.

Obecnie pracuje w jednym z tych punktów, na t. zw. Panieńskiej Górze pod Chęcynami, kilkunastu ludzi nad odkryciem i rozprzeźnieniem żył; roboty prowadzi „przedsiębiorstwo marmurów“ w porozumieniu z p. Łaszczyńskim. Red.

**Ceny przeciętne żelaza i stali w sierpniu r. 1901** (w kopiejkach za pud).

Niemcy <sup>1)</sup> Düsseldorf	Żelazo szynowe spawalne . . . . .	93 kop.
	„ „ zlewne . . . . .	87 „
	Blacha żelazna zlewna . . . . .	137 „
	Belki . . . . .	85,5 „
Anglia <sup>2)</sup> Middlesbrough	Drut walcowany . . . . .	102,5 „
	Żelazo szynowe zwykłe . . . . .	95 „
	„ „ specjalne . . . . .	102,6 „
	Blacha żelazna na okręty . . . . .	104,5 „
Belgia <sup>3)</sup>	„ stalowa . . . . .	95 „
	„ żelazna kotłowa . . . . .	117,6 „
	Szyny stalowe . . . . .	83,6 „
	Żelazo handlowe № 2 . . . . .	83,8 „
Francja <sup>4)</sup> Paryż	Blacha żelazna . . . . .	14) „
	Belki . . . . .	114,5 „
	Szyny stalowe . . . . .	100,6 „
	Żelazo szynowe zwykłe . . . . .	103,6 „
Stany Zjedn. <sup>5)</sup> New-York	„ „ specjalne . . . . .	110,6 „
	Stal w blokach (Bessemer'a) . . . . .	76,5 „
	Blacha stalowa zwykła . . . . .	124,6 „
	„ „ kotłowa . . . . .	138,6 „
	„ „ na okręty . . . . .	138,6 „
	Belki . . . . .	122,5 „
	Szyny stalowe . . . . .	87,6 „

<sup>1)</sup> Zakłady zatrudnione są wyłącznie tylko wykonaniem poprzednich zamówień, ponieważ z powodu braku nadziei na polepszenie się stanu rynku nowych zamówień jest bardzo mało, umowy na dłuższe terminy nie zawierają się; odbiorcy nabywają tylko konieczne ilości. Zadawalniająco pracują tylko zakłady walcowni szyn, które zawarły syndykat, oraz fabryki maszyn i parowozów, które otrzymały od pruskich skarbowych dróg żelaznych znaczne zamówienie (305 parowozów i 4000 wagonów), jak również od odbiorców zagranicznych. W pierwszym półroczu r. 1901 z Niemiec wywieziono za granicę 69,5 mil. pud żelaza, stali i wyrobów (w r. 1900 — 53,6 mil. pudów), lecz powiększenie wywozu mało wpływa na trudne położenie przemysłu żelaznego w Niemczech, ponieważ ceny na międzynarodowym rynku żelaznym są bardzo niskie.

<sup>2)</sup> Stan rynku ożywiony i większość zakładów mają zapewnić robotę na kilka miesięcy, a nawet do końca roku. Ceny podnoszą się, lecz okoliczność ta wcale nie zmniejsza zapotrzebowania. Dobry również zbyt znajduje żelazo szynowe i fasonowe, a szczególnie blacha stalowa na okręty. Działalność zakładów, budujących okręty, ciągle powiększa się i nie mogą one podjąć zamówieniom, pomimo podniesienia się cen materiałów i obniżenia frachtów morskich. Napłynęło również kilka większych zamówień na szyny i, po-

mimo ogólnego zmniejszenia się wywozu z Anglii żelaza i stali, w przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901 przyborów kolejowych wywieziono z Anglii 20,4 miliony pudów (w r. 1900 — 16,8 mil. pudów), z tego do Rosyji szyn 558 000 pudów (w r. 1900 — 99 000 pudów). Podniósł się również wywóz do Rosyji blachy białej i czarnej, mianowicie wyniósł w przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901 — 2 060 000 pudów (w r. 1900 — 1 598 000, a w jednym tylko miesiącu lipcu r. 1901 — 424 000 pudów (w r. 1900 — 45 000 pudów). Stan rynku amerykańskiego wpływa również dodatnio na rynek angielski. O ile zmniejszyło się współzawodnictwo amerykańskie na rynku angielskim, sędzić można z następujących cyfr: w pierwszym półroczu r. 1901 z Ameryki przywieziono do Anglii: surowca 1 684 000 pudów (z tego w styczniu 793 000 pudów, w lutym 540 000 pudów, w czerwcu 21 000 pudów), żelaza i stali 2 963 000 pudów (z tego w styczniu 1 030 000 pudów, w lutym 1 015 000 pudów, w czerwcu 25 000 pudów). W przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901 z Anglii wysłano za granicę 106 mil. pud żelaza i stali (w r. 1900 — 140 mil. pud.) wartości 150 mil. rub. (w r. 1900 — 200 mil. rub.), za 105 mil. rub. maszyn (w r. 1900 za 114 mil. rub.) i za 54 mil. rub. okrętów (w r. 1900 za 44 mil. rub.), razem za 309 mil. rub. (w r. 1900 za 358 mil. rub.).

<sup>3)</sup> Oglaszane ceny żelaza i stali są tylko nominalne, ponieważ przy zawieraniu umów odbiorcy żądają zawsze znacznych ustępstw, a właściciele zakładów w większości wypadków zgadzają się na ustępstwa, szczególnie przy wysyłkach za granicę, mających w belgijskim przemyśle żelaznym znaczenie pierwszorzędne. Jedynie zakłady, zatrudnione spełnieniem zamówień poprzednich, mogą jeszcze pracować z jakim takim zyskiem. Współzawodnictwo niemieckie silnie daje odczuwać się, szczególnie dla walcowni, i współzawodnictwo to, dające odczuwać się już od kilku miesięcy, wpływa na zmniejszenie się wywozu za granicę.

<sup>4)</sup> Ceny spadają i zamówień bardzo niewiele. Jedynie zakłady, budujące okręty i maszyny jako tako pracują.

<sup>5)</sup> Stan rynku nieokreślony z powodu bezrobocia w trzech największych zakładach wielkiego trustu stalowego. Rozszerzenie się bezrobocia, rozpoczętego przez związek roboczy, w celu rozwiązania kilku kwestyi zasadniczych w stosunkach pomiędzy pracodawcami i robotnikami, może wywołać poważne skutki dla amerykańskiego przemysłu żelaznego; dotychczas i jedna i druga strona mają zamiar prowadzić walkę do końca. Związek roboczy nie zdołał wywołać bezrobocia w zakładach byłego Towarzystwa Carnegie, lecz wciągnął robotników zakładów Towarzystwa „Federal Steel Co.“ w Joliet i Milwaukee; liczba uczestników bezrobocia wynosi 100 000. Stan rzeczy niewielki jeszcze wywarł wpływ na ceny, ponieważ związek roboczy prowadzi walkę wyłącznie tylko z wielkim syndykatem stalowym, natomiast zakłady, nie należące do syndykatu, powiększają liczbę robotników i wytwórczość. Jedynie żelazo na obręczę i blacha biała podniosły się w cenie i przewidyuje się znaczny przywóz tych wyrobów z Anglii; z liczby wszystkich zakładów, wyrabiających blachę białą, czynnym jest zaledwie jeden, a zapotrzebowanie tego wyrobu wzrasta. Braku wyrobów na rynkach amerykańskich nie daje się jeszcze zauważyć, lecz wywóz żelaza i stali zmniejszył się (w pierwszym półroczu r. 1901 — 26,2 mil. pud., w r. 1900 — 29 mil. pudów). K. S.

**Ceny przeciętne surowca w lipcu r. 1901** (w kopiejkach za pud).

Niemcy <sup>1)</sup> Düsseldorf	Ceny nie były notowane	
Anglia <sup>2)</sup> Middlesbrough	Surowiec pudłowy . . . . .	32,5 kop.
	„ lejarski № 1 . . . . .	35,2 „
	„ „ № 3 . . . . .	34,2 „
Belgia <sup>3)</sup>	„ hematyt . . . . .	42,5 „
	Surowiec pudłowy . . . . .	41,1 „
Stany Zjedn. <sup>4)</sup> Pittsburg	„ lejarski № 3 . . . . .	42,7 „
	Surowiec pudłowy . . . . .	44 „
	„ Bessemer'a . . . . .	50 „
	„ lejarski № 1 . . . . .	48 „
	„ „ № 2 . . . . .	46 „

<sup>1)</sup> Gielda w Düsseldorf nie ogłasza cen surowca. W okręgu śląskim w pierwszym półroczu r. 1901 wytopiono 23,4 mil. pudów surowca (w r. 1900 wytopiono: w 1-em półroczu — 25,2 mil. pudów, w 2-em — 26,5 mil. pudów), w roku bieżącym było czynnych 24 wielkich pieców (w r. 1900 — 33). Ceny surowca na 1 lipca były następujące:

	w r. 1901	1900	1899
kopiejek za pud			
surowiec pudłowy . . . . .	46,3	70	51
„ zwierciadłany . . . . .	73	87,4	77,5
„ Bessemer'a . . . . .	45,6	70,7	51,7
„ Thomas'a . . . . .	44,8	68,4	51
„ lejarski . . . . .	49	79,8	57

<sup>2)</sup> Zamówienia napływają w większej ilości, lecz z powodu znacznych zapasów ceny surowca bardzo niewiele podniosły się. Ponieważ jednak wytwórczość surowca zmniejsza się, przeto spodziewać się należy podniesienia się cen, tem więcej, że wogóle ku jesieni zapotrzebowanie surowca zwiększa się.

<sup>3)</sup> Zamówień bardzo mało.

<sup>4)</sup> Stan rynku nieokreślony, z powodu przewidywanego powszechnego bezrobocia w zakładach, należących do trustu żelaznego. Pomimo to ceny trzymają się i większość zakładów mają zamówienia na trzy miesiące. W Stanach Zjednoczonych obecnie jest w biegu 249 wielkich pieców, które dają 19,3 mil. pudów surowca tygodniowo. K. S.



## Wykaz ilości węgla, wysłanego drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego, w listopadzie r. 1901.

NAZWA KOPALNI	Rok 1900				Rok 1901				W r. 1901 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1900							
	W Y S Ł A N O W Ę G Ł A								W miesiącu listopadzie		W okresie czasu od początku roku do 1 grudnia					
	W miesiącu listopadzie		Od pocz. roku do 1 grudnia		W miesiącu listopadzie		Od pocz. roku do 1 grudnia									
	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wozów	%	Wozów	%				
Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.																
Niwka . . . . .	2370	95	32883	121	2307	92	20260	74	-	63	-	3	-	12623	-	38
Mortimer . . . . .	2115	85	21128	78	2255	90	15373	57	+	140	+	7	-	5755	-	27
Milowice . . . . .	2055	82	20942	77	1807	72	16857	62	-	248	-	12	-	4085	-	19
Hrabia Renard . . . . .	2629	105	28065	103	2655	106	27703	102	+	26	+	1	-	302	-	1
Paryż . . . . .	1697	68	14002	51	1627	65	14924	55	-	70	-	4	+	902	+	6
Kazimierz i Feliks . . . . .	2404	96	24519	90	3295	132	28516	105	+	891	+	36	+	3997	+	16
Saturn . . . . .	3339	134	32197	118	2689	108	30955	114	-	650	-	19	-	1242	-	4
Czeladź . . . . .	1787	72	17898	66	1948	78	18793	69	+	161	+	9	+	895	+	5
Flora . . . . .	1128	45	12402	46	1506	60	12685	47	+	378	+	33	+	283	+	2
Jan . . . . .	539	22	4460	16	385	15	4767	18	-	153	-	28	+	307	+	7
Antoni . . . . .	187	8	1697	6	216	9	1953	7	+	29	+	15	+	256	+	15
Leokadya . . . . .	167	7	1676	6	140	6	1608	6	-	27	-	16	-	68	-	4
Nowa Reden . . . . .	84	3	1344	5	58	2	473	2	-	26	-	31	-	871	-	65
Mikołaj . . . . .	83	3	655	2	20	1	274	1	-	63	-	76	-	381	-	58
Poręba . . . . .	259	10	1582	6	21	1	703	3	-	238	-	92	-	879	-	56
Nierada . . . . .	473	19	2796	10	160	6	2398	9	-	313	-	66	-	398	-	14
Franciszek . . . . .	19	1	124	0	14	1	252	1	-	5	-	26	+	128	+	103
Reden . . . . .	-	-	9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	100
Matylda . . . . .	25	1	86	0	15	1	43	0	-	10	-	40	-	43	-	50
Grodziec . . . . .	33	1	150	1	181	7	1133	4	+	148	+	448	+	983	+	655
Huta Bankowa . . . . .	-	-	-	-	10	0	10	0	+	10	+	-	+	10	+	-
Jakób . . . . .	-	-	-	-	10	0	20	0	+	10	+	-	+	20	+	-
Flötz Rudolf . . . . .	87	3	201	1	329	13	1993	7	+	242	+	278	+	1792	+	895
Andrzej . . . . .	-	-	-	-	72	3	122	0	+	72	+	-	+	122	+	-
Helena . . . . .	24	1	47	0	47	2	875	3	+	23	+	96	+	828	+	1762
Tadeusz . . . . .	-	-	-	-	12	1	67	0	+	12	+	-	+	67	+	-
Alwina . . . . .	66	3	72	0	74	3	1201	4	+	8	+	12	+	1129	+	1568
Stella . . . . .	48	2	87	0	27	1	351	1	-	21	-	44	+	264	+	303
Nieczynne obecnie kopalnie (Nowa, Adolf, Saryusz, Gustaw, Zofia, Lipna, Odkrywka Rudolf, Ryszard, Czesław, Henryk, Teodozja, Józefów i Teodor) . . . . .	436	16	2006	6	-	-	1352	5	-	436	-	100	-	736	-	36
Razem . . . . .	22054	882	220988	809	21881	875	205661	756	-	173	-	1	-	15327	-	7
Droga żel. Iwangrozdsko-Dąbrowska.																
Niwka . . . . .	1750	70	17830	65	1360	54	13035	48	-	390	-	22	-	4795	-	27
Mortimer . . . . .	536	21	5212	19	404	16	6128	23	-	132	-	24	+	916	+	17
Hrabia Renard . . . . .	991	40	12140	45	1081	43	12176	45	+	90	+	9	+	36	+	0
Paryż . . . . .	948	38	9051	33	1131	45	8495	31	+	183	+	19	-	556	-	6
Kazimierz . . . . .	634	26	8375	31	1038	42	6536	24	+	404	+	63	-	1839	-	22
Antoni . . . . .	85	3	909	3	87	3	1636	6	+	2	+	2	+	727	+	80
Leokadya . . . . .	10	0	166	1	-	-	28	0	-	10	-	100	-	138	-	83
Nowa Reden . . . . .	14	1	145	1	24	1	117	1	+	10	+	71	-	28	-	19
Reden . . . . .	18	1	118	0	69	3	328	1	+	51	+	283	+	210	+	178
Matylda . . . . .	-	-	-	-	19	1	31	0	+	19	+	-	+	31	+	-
Andrzej . . . . .	76	3	160	1	64	3	1467	5	-	12	-	16	+	1307	+	817
Franciszek . . . . .	5	0	10	0	3	0	75	0	-	2	-	40	+	65	+	650
Stella . . . . .	2	0	2	0	1	0	113	1	-	1	-	50	+	111	+	5550
Helena . . . . .	6	0	15	0	143	6	910	3	+	137	+	2283	+	895	+	5967
Tadeusz . . . . .	-	-	-	-	20	1	105	0	+	20	+	-	+	105	+	-
Flötz Rudolf . . . . .	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	100
Nieczynne obecnie kopalnie (Nowa, Czesław, Teodor, Teodozja, Saryusz i Zofia) . . . . .	1	0	50	0	-	-	37	0	-	1	-	100	-	13	-	26
Razem . . . . .	5076	203	54185	199	5444	218	51217	188	+	368	+	7	-	2968	-	5
Wogóle . . . . .	27130	1085	275173	1008	27325	1093	256878	944	+	195	+	1	-	18295	-	7

W listopadzie r. 1901 przypadło do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego po 920 wozów dr. żel. Warsz.-Wiedeńskiej na dzień roboczy, co czyni na cały miesiąc 22944 woz. Z liczby tej kopalnie odwołały 2189 wozów (9%), winny były przeto otrzymać 20755 woz.; przyjęły dodatkowo ponad normę 1166 woz. (właściwe odwołanie wynosi przeto 1023 wozy, czyli 4%), były zatem w możności naładować węglem 21921 woz.; droga żelazna podstawiała 21872 woz. (875 woz. na dzień roboczy), czyli o 49 woz. mniej niż kopalnie były w możności naładować.

W listopadzie r. 1901 przypadło do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego po 229 wozów dr. żel. Iwangrozdsko-Dąbrowskiej na dzień roboczy, co czyni na cały miesiąc 5736 woz. Z liczby tej kopalnie odwołały 406 woz. (7%), winny były przeto otrzymać 5330 wozów; droga żelazna podstawiała 5449 woz. (218 woz. na dzień roboczy), więcej, niż kopalnie winny były otrzymać o 119 wozów (2%).

W listopadzie r. 1901 przypadło do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego po 35 woz. na dzień roboczy, czyli

875 woz. na cały miesiąc do przeladowania węgla w Golonogu z wozów dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej do wozów dr. żel. Iwangrozdsko-Dąbrowskiej. Kopalnie wysłały tą drogą 1131 woz. (45 woz. na dzień roboczy), czyli o 256 wozów (29%) więcej, niż przypadło do podziału.

W listopadzie r. 1901 kopalnie wysłały do Warszawy 4773 wozy węgla (w tem 96 woz. drogą żel. Iwangrozdsko-Dąbrowską przez Iwangród), czyli 191 wozów na dzień roboczy, więcej niż w listopadzie r. 1900 o 156 wozów (3%). W okresie czasu od 1 stycznia do 1 grudnia r. 1901 kopalnie wysłały do Warszawy 41456 woz. węgla (152 woz. na dzień roboczy), więcej niż w tym samym okresie czasu r. 1900 o 1026 woz. (2%).

W listopadzie r. 1901 kopalnie wysłały do Łodzi 6119 wozów węgla (w tem 39 woz. drogą żel. Iwangrozdsko-Dąbrowską przez Koluszki), czyli 245 woz. na dzień roboczy, więcej niż w listopadzie r. 1900 o 156 woz. (3%). W okresie czasu od 1 stycznia do 1 grudnia r. 1901 kopalnie wysłały do Łodzi 52422 wozy węgla (193 woz. na dzień roboczy), mniej niż w tym samym okresie czasu r. 1900 o 1171 wozów (2%).

K. S.

