

Kilka uwag w sprawie elektrycznej Stacji Centralnej w Warszawie.

Przed niedawnym czasem, za sprawą p. SULIGOWSKIEGO, dawały się słyszeć w Sekcyi Technicznej Tow. Pop. Przem. i Handlu głośne skargi na gospodarstwo miejskie Warszawy wogóle, a między innymi i na niewłaściwe postawienie sprawy oświetlenia miasta elektrycznością. Powstała komisya, wyłoniły się rozmaite projekty, szerokie obejmujące kręgi.

Czy ta rozległość projektów nie będzie tamą, o którą się rozbijają dobre zamiary, czy, jak wierzy projektodawca, ciasna skorupa ustawy magistrackiej pęknąć musi pod naporem wielkich, a dla nas pilnych spraw, czy też przeciwnie same te sprawy zostaną zdławione w powijakach biurokratyzmu administracyjnego — pokaże przyszłość...

Wobec niepewności rezultatów całej tej akcji, nie mam zamiaru ani dodawać nowych do projektów wyłoniionych, ani też krytykować dawniejsze. Cel mój jest o wiele skromniejszy: przyjmuję kwestyę budowy stacji elektrycznej dla Warszawy za rozwiązana przez umowę, z przedsiębiorcą zawartą, chcę wierzyć, że ci, do których to należy, dopilnują, żeby umowa ta była ściśle dotrzymana i interesy miasta i mieszkańców były należycie bronione. Z tej zasady wychodząc, pragnę zwrócić uwagę na niektóre punkty kontraktu odnośnego, które bądź nie są dość jasno określone, bądź są niewłaściwie sformułowane, należyte zaś ich postawienie zależy od Magistratu, który oczywiście powinien energicznie stanąć w obronie interesów przyszłych konsumentów energii elektrycznej.

Otóż towarzystwo, które jest właścicielem koncesyi na budowę stacji elektrycznej w Warszawie (towarzystwo to nosi nazwę: „Towarzystwo elektryczności m. Warszawy“), ma położyć kable, rozprowadzające prąd, na ulicach miasta, od kabli zaś tych wprowadzać odgałęzienia do domów, mających otrzymać energię elektryczną. Wykonanie całej instalacji wewnątrz domu należy do właściciela, który ma prawo powierzyć tę robotę komukolwiek chce, obowiązany jest jedynie trzymać się przy wykonywaniu instalacji przepisów, przez Magistrat i Stację Centralną w tym celu wydanych.

Do obliczenia ilości zużytej energii elektrycznej Stacja Centralna ustawia u każdego odbiorcy swój licznik, za który pobiera pewną opłatę dzierżawną. Stosunek ten Stacji Centralnej do konsumentów określony jest § 27-ym kontraktu, który brzmi: „Koncesyonaryusz wykonywa bezpłatnie zakładanie odgałęzień bocznych dla abonentów prywatnych od sieci ulicznej do licznika elektrycznego, przy odległości tegoż nie większej aniżeli $1\frac{1}{2}$ m od linii frontowej nieruchomości, zarówno jak dostawę, ustawienie i połączenie licznika oraz transformatora. Jeżeli jednak okaże się potrzeba założenia większej długości kabla aniżeli $1\frac{1}{2}$ m od granicy ulicznej nieruchomości do miejsca ustawienia licznika lub transformatora, w takim razie konsument płaci koncesyonaryuszowi za dodatkową ponad $1\frac{1}{2}$ m długość kabli, założonych wewnątrz nieruchomości“; § 29 dodaje:

„Urządzenie instalacji elektrycznej w obrębie nieruchomości za licznikiem pozostawia się konsumentowi, który może polecić wykonanie instalacji koncesyonaryuszowi albo też innemu przedsiębiorcy“.

Wszystko to jest zupełnie dobre i wystarczające wówczas, gdy mamy np. do czynienia z właścicielem fabryki, pałacem i t. p., który sam całą nieruchomość zajmuje i jest jedynym na niej odbiorcą prądu. Wówczas licznik będzie ustawiony możliwie blisko miejsca wprowadzenia kabla od ulicy; o ile odległość licznika od frontu domu będzie większa ponad $1\frac{1}{2}$ m, konsument zapłaci za dodatkowy odcinek kabla podług taryfy z góry przez Magistrat zatwierdzonej, przy wykonywaniu zaś całej instalacji za licznikiem ma zupełną swobodę wyboru wykonawców, którym robotę powierzy, może więc uzyskać możliwie dogodne, określone przez swobodną konkurencyę, warunki.

Taki też widać wypadek miano jedynie na oku przy układaniu odnośnych warunków kontraktu. Jeżeli w jednej

nieruchomości mieści się 2—3 konsumentów, to i wówczas jeszcze można się zadowolić wspomnianym powyżej sposobem ustalenia stosunku pomiędzy odbiorcami a Stacją Centralną.

Inaczej zupełnie się rzecz ma, jeżeli, jak to najczęściej w danym wypadku zdarzać się będzie, mamy do czynienia z większą ilością konsumentów, zamieszkujących jedną nieruchomość. Jeżeli np. weźmiemy zwyczajną 3—4-piętrową kamienicę warszawską z wielką ilością lokali i sklepów, zobaczymy, że w jednym domu mieści się kilkunastu a nawet kilkudziesięciu lokatorów, ewentualnych konsumentów prądu. Tu nie można już ustawić wszystkich liczników gdzieś w piwnicy, w pobliżu miejsca wprowadzenia prądu od ulicy do domu, gdyż przedewszystkiem stanie temu na przeszkodzie brak miejsca na wielką ilość liczników i na dziesiątki (a nawet nieraz i setkę!) drutów, któreby z tego miejsca należało prowadzić do wszystkich lokali w całym domu, a powtóre koszt tego rodzaju instalacji byłby niepomiernie wysoki. W takim więc razie, jak to zresztą w podobnym wypadku powszechnie przyjęto, trzeba będzie rozstawić liczniki w całym domu we wszystkich mieszkaniach, na wszystkich piętrach, czyli licznik dla każdego mieszkania stanie gdzieś w samym mieszkaniu. Od miejsca zaś wprowadzenia kabla ulicznego trzeba będzie rozprowadzić przewodniki po całym domu do wszystkich liczników.

Otóż, podług dosłownego brzmienia powyższych paragrafów kontraktu, Stacja Centralna otrzymuje monopol na wykonywanie tych robót, czyli Stacja Centralna rozprowadzi główne przewodniki w piwnicy, poprowadzi linie pionowe aż na górne piętro i jeszcze założy odgałęzienia od pionów do liczników w oddzielnych mieszkaniach. Dopiero wykonanie linii drugorzędnych w samym mieszkaniu ma właściciel domu lub lokator prawo powierzyć prywatnemu instalatorowi.

Koszt robót, do których wykonania rościłaby sobie prawo Stacja Centralna, stanowi znaczny procent kosztu całej instalacji wewnętrznej. Dla jednego np. z nowobudujących się domów otrzymałem koszt wszystkich przewodników głównych aż do liczników około 2000 rub., koszt zaś reszty instalacji, t. j. wszystkich przewodników wewnętrznych w mieszkaniach i sklepach oraz przewodników do oświetlenia ogólnego domu, t. j. do oświetlania schodów, bramy i t. p., wynosi około 8000 rub. W tym wypadku warunki były jeszcze o tyle dla właściciela domu dogodne, że dom posiada 2 fronty i okazało się możliwym doprowadzenie prądu w dwóch miejscach, przez co zmniejszył się znacznie koszt przewodników głównych. W zwykłych zaś wypadkach, gdy doprowadzenie prądu odbywa się tylko z jednego miejsca, koszt przewodników głównych do liczników może w obszernych nieruchomościach wynieść do 30 a nawet 40% całego kosztu instalacji, czyli Stacja Centralna posiadałaby zupełnie niesłusznie monopol na wykonanie wielkiej części instalacji wewnętrznej. Oczywiście, że odbiłoby to się bardzo niekorzystnie na kieszeni konsumentów!.. Wprawdzie na roboty wykonywane przez Stację Centralną ma być ustanowiona taryfa przez Magistrat; ale przedewszystkiem ogromnie jest trudno, a nawet wprost jest niemożliwe, ustanowić racjonalną i zabezpieczającą konsumentów od wyzysku taryfę na rozległą instalację elektryczną, nader różnolitą w sposobach wykonania (zależnie od każdorazowych warunków miejscowych), wymagającą zastosowania wielu rodzajów różnej jakości materiałów,

Powszechnie przyjęto, że Stacja Centralna doprowadza przewodniki tylko do głównego bezpiecznika, umieszczonego zazwyczaj w pobliżu miejsca wprowadzenia prądu do domu. Wówczas koszt krótkiego odgałęzienia jest niewielki i łatwo na nie ustanowić z góry taryfę, gdyż rozchodzi się o jednego rodzaju przewodnik, co do którego może w różnych instalacjach zachodzić jedynie różnica przekroju. Zupełnie inaczej będzie wówczas, gdy, jakiesmy to widzieli, Stacja Centralna ma prowadzić całą rozległą sieć przewodników w całym domu;

częściowo w piwnicy, częściowo w klatkach schodowych (gdzie zazwyczaj prowadzi się linie pionowe), częściowo zaś wewnątrz różnego rodzaju mieszkań. Tu nawet myśleć nie można o ułożeniu jakiegś prostej, racjonalnej i przewidującej wszystkie wypadki taryfy.

Gdyby zresztą nawet udało się Magistratowi w jakikolwiek sposób trudność przewyciężyć i właściwą taryfę wypracować, to podług kontraktu taryfa ma być ustanowiona na całe 3 lata z góry, a tymczasem wahania cen (a jak w ostatnich 2-ach latach nader znaczny spadek cen) odbywają się przy wyrobach elektrotechnicznych znacznie szybciej. Poza tem już sam podział roboty instalacyjnej na dwie części i powierzenie jej dwóm przedsiębiorcom, będzie dla właściciela domu i bardzo niedogodne i kosztowne, gdy np. w danej piwnicy lub w danym lokalu będzie jeden przedsiębiorca wykonywał część instalacji, a drugi — resztę, jeden będzie prowadził linię główną, a drugi np. równoległe z nim — linię do windy osobowej.

Gdy jeszcze uprzytomnimy sobie, że niema żadnych względów technicznych, któreby usprawiedliwiały podobne pretensje ze strony Stacyi Centralnej, że nigdzie, o ile mi wiadomo, nie podobnego się nie praktykuje, dojdziemy do wniosku, że odnośnie ustępy kontraktu oparte są na nieporozumieniu, które należałoby jaknajprędzej usunąć, a to tem bardziej, że nieporozumienie sięga jeszcze dalej.

Otóż § 3 „Prawideł o łączeniu instalacji z siecią przewodników i o dostarczaniu prądu elektrycznego“ opiewa: „Wszystkie przewodniki pomiędzy kablem ulicznym i licznikiem elektrycznym, transformator oraz licznik *stanowią własność Stacyi Centralnej*, chociażby się znajdowały wewnątrz nieruchomości prywatnej i były urządzone na rachunek konsumenta“, a więc Stacya Centralna otrzymuje od Magistratu w prezencje całą, nieraz bardzo kosztowną, część instalacji, za którą właściciel domu słono tej samej Stacyi zapłacił! Jeżeli konsument po pewnym czasie, dla jakichkolwiek powodów, zaprzestanie używania prądu, Stacya Centralna podług tegoż § Prawideł *ma prawo zabrać wszystkie przewodniki i materiały*, mogące stanowić wartość kilku tysięcy rubli! Jeżeli właściciel domu będzie przebudowywał swój dom, będzie prawdopodobnie zmuszony płacić Stacyi za usunięcie przewodników (których sam nie ma prawa ruszyć!), a następnie zapłaci powtórnie za założenie nowych przewodników. Tak samo właściciel domu nie ma ani prawa ani obowiązku ubezpieczać od ognia instalację, stanowiącą cudzą własność. W razie więc pożaru straci bezzwrotnie całą wartość instalacji, a Stacya Centralna, jeżeli będzie instalację prywatną ubezpieczać, będzie otrzymywała premię asekuracyjną za instalację, które nie tylko ją nic nie kosztują, lecz na których już i przy wykonywaniu miała znaczny zysk!

Muszę jeszcze dodać, że gdyby właściciel domu chciał uniknąć tak nieprzyjemnego stosunku do Stacyi Centralnej w ten sposób, że postawi jeden duży licznik na cały dom, podług tego licznika będzie płacił Stacyi za cały we wszystkich lokalach zużyty prąd, sam zaś będzie sprzedawał prąd lokatorom i prowadził z nimi rachunki podług swoich liczników, ustawionych w pojedynczych mieszkaniach, to i możność takiego — dla właściciela domu bardzo kłopotliwego i nieprzyjemnego rozwiązania kwestyi — jest niepewna, gdyż nie wiadomo, czy Stacya pozwoli prowadzić handel prądem przez siebie dostarczonym.

Ponieważ kontrakt na koncesję elektryczną przewiduje dla Magistratu wielką kompetencję i wielką władzę przy rozstrzygnięciu wielu kwestyi, dla koncesjonariusza nader ważnych, sądzę, że Magistratowi nie trudno będzie wpłynąć na koncesjonariusza, by się zgodził na zmianę warunków wspomnianych i zachował dla siebie, jak to wszędzie się praktykuje, jedynie prawo doprowadzenia przewodników do głównego bezpiecznika przy wejściu do danego domu, czyli we wszystkich odnośnych ustępach kontraktu należy zamiast wrazu „licznik“ wstawić „bezpiecznik główny“.

Pewien punkt oparcia znajdzie, być może, Magistrat w samym kontrakcie, gdzie kilkakrotnie powtarza się zdanie, że Stacya doprowadza przewodniki do licznika *lub transformatora*. Widać z tego, że kontrakt miał na względzie zastosowanie systemu transformatorów pojedynczych, oddzielnie dla każdego domu. Wówczas doprowadzenie przewodników wysokiego napięcia do transformatora słusznie należałoby do

koncesjonariusza, a koszt tych przewodników byłby bardzo niewielki. Ponieważ zaś obecnie koncesjonariusz, zamiast transformatorów pojedynczych stosuje transformatory ogólne z rozległą siecią wtórną, możnaby już ewentualnie i na tej zasadzie zmienić kwestyonowany punkt umowy.

Co się tyczy warunków technicznych wykonywania instalacji prywatnych, to jeszcze przepisy odnośne nie zostały ogłoszone. O ile jednak udało mi się zasięgnąć informacji w zarządzie Stacyi, warunki są następujące:

1) znajdzie zastosowanie prąd trójfazowy przy łączeniu w trójkąt o napięciu wtórnem około 120 volt. między dwoma przewodnikami;

2) dopuszczalny przez Stacyę Centralną największy spadek napięcia od miejsca wprowadzenia przewodników do ostatniej lampy ma wynosić najwyżej 2% czyli 2,4 volt., przy czem spadek 1,2 volt. jest dopuszczalny w liniach głównych, od miejsca wprowadzenia prądu do liczników, a pozostałe 1,2 volt. — od licznika do ostatniej lampy; w razie, jeżeli do jednej linii głównej przyłączona jest większa ilość mieszkań prywatnych, Stacya pozwala obliczać linie główne nie dla całej ilości zainstalowanych lamp, lecz dla połowy obciążenia;

3) na każdą lampkę żarową Stacya liczy 100 watów, czyli przypuszcza zastosowanie lampek 25-świecowych o wielkiem zużyciu energii 4 watów na świecę;

4) o ile w danem mieszkaniu jest większe zużycie energii aniżeli 750 watów (czyli 8 lampek 100-watowych), Stacya żąda wprowadzenia wszystkich 3-oh faz do mieszkania;

5) w szczegółach wykonania instalacji Stacya żąda zastosowania najnowszych przepisów Związku Elektrotechników Niemieckich.

Do żądań tych i warunków pozwolę sobie poczynić kilka uwag pierw, nim zostaną zatwierdzone przez Magistrat i zyskają moc obowiązującą:

ad 1) Napięcie 120 volt. przy łączeniu w trójkąt wymagać będzie zastosowania przewodników głównych o dużym przekroju, wobec wielkich rozmiarów domów warszawskich, a więc podniesie znacznie koszt instalacji prywatnych. W nowej sieci trójfazowej w Berlinie przyjęto napięcie 220 volt., co sprowadza przy tym samym spadku procentowym ilość potrzebnej miedzi mniej więcej do $\frac{1}{4}$; byłoby i u nas pożądanym zastosowanie wyższego napięcia, które w tych granicach jest zupełnie dopuszczalne i nie wymaga żadnego prawie zaostrożenia wymagań technicznych dla przyłączanych instalacji;

ad 2) należy konsumentowi zostawić swobodę dowolnego podziału dopuszczalnego spadku 2% pomiędzy linie główne i drugorzędne, czyli należy usunąć ograniczenie co do równego podziału spadku pomiędzy liniami przed i za licznikiem; podział taki nie jest niczem usprawiedliwiony, a może się nieraz okazać nieekonomicznym;

ad 3) stacye berlińskie liczą tylko 60 watów na lampkę żarową; jeżeli można się pogodzić z żądaniem obliczenia sieci dla lampek 25-świecowych (co da możność konsumentowi powiększać siłę oświetlenia bez przeróbek sieci), wystarczy jednak, jeżeli liczyć będziemy 75—80 watów na lampę, gdyż nikt lampek 4-watowych przy drogiej cenie prądu stosować nie będzie;

ad 4) stacye berlińskie dopuszczają stosowanie jednej fazy do 2-oh kilowatów czyli do 20 lampek 100-watowych;

ad 5) przepisy niemieckie są najlepiej i najgruntowniej opracowane ze wszystkich istniejących i należy życzyć ich ścisłego zastosowania, zwłaszcza w redakcyi ostatecznej uchwalonej na posiedzeniach odnośnej komisji w Jenie, d. 12—15 stycznia r. b.

Jeszcze parę uwag drobnych nasuwa się przy czytaniu kontraktu, z których wymienię dwie:

1) Podług § 10 wspomnianych Prawideł, gdy konsument podejrzewa, że licznik mylnie wskazuje i żąda jego rewizyi, licznik zdejmują i przewożą do Magistratu do sprawdzenia, za rewizyę zaś tę płaci strona przegrzywająca. Nie jest jednak wyraźnie zaznaczone, że Stacya nie ma prawa przerywać dostarczania prądu podczas rewizyi licznika. Oczywiście przerwa prądu uniemożliwiałaby często konsumentom sprawdzanie liczników, chociażby byli przeświadczeni o ich wadliwości.

Niema też mowy w kontrakcie o sprawdzaniu i regulowaniu liczników na miejscu u konsumenta bez odwożenia do

Magistratu. W wielu wypadkach taka rewizya jest zupełnie możliwa i wystarczająca, zaoszczędziłaby zaś obu stronom wielu wydatków i kłopotu.

2) Właściciel instalacji, używający prądu do różnych celów i posiadający różne grupy lamp, które się palą przez rozmaity przeciąg czasu dziennie i w ciągu roku (np. lampy do oświetlenia mieszkania, biura, sklepu, podwórza i t. p.), może nieraz przy ustawieniu oddzielnych liczników dla różnych grup lamp i przy zręcznym podziale lamp na grupy uzyskać większe ustępstwo od ceny brutto prądu, aniżeli przy ustawieniu jednego tylko wspólnego dla wszystkich grup lamp licznika, skala bowiem rabatowa unormowana jest stosownie do średniej ilości godzin palenia lamp, przyłączonych do danego licznika, w przeciągu roku. Gdy więc np. wszystkie lampy u danego konsumenta zainstalowane palą się średnio tylko 400 godzin rocznie, co do żadnego rabatu prawa nie daje, może się jednak wśród tych lamp znaleźć znaczna grupa, która się pali rocznie 600, 800 a nawet więcej godzin. Przy ustawieniu zatem oddzielnego licznika dla lamp ostatniej grupy, konsument może uzyskać znaczny rabat.

Tymczasem kontrakt nie zastrzega wyraźnie na rzecz właściciela instalacji prawa określenia ilości liczników, które u niego mają stanąć, podług jego żądania. Stacja Centralna mogłaby więc sprzeciwiać się kombinacji dla siebie niekorzystnej. Należałoby zatem o zastrzeżeniu tem pamiętać przy interpretacji kontraktu.

Wnioski powyższe mają wyłącznie na celu obronę interesów odbiorców energii elektrycznej. W drugiej jednak linii wyjdą również na dobre Stacji Centralnej, a więc i pośrednio zwiększy się dochód miasta ze Stacji. Wszystko albowiem, co zmniejsza koszt instalacji lub eksploatacji urządzeń elektrycznych, przyczynić się musi do powiększenia konsumpcji prądu, a więc do powodzenia i rozrostu Stacji Centralnej.

Niestety, przedsiębiorcy zbyt często trzymają się zasady „*carpe diem*“ i nie zwykli oglądać się na daleką przyszłość. To też obowiązek czuwania nad interesami mieszkańców miasta leży całkowicie na Magistracie.

B. Szapiro.

Projekt gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

(Tabl. XXX — XXXIV).

W Przeglądzie Technicznym z r. 1902¹⁾ podane były odbitki trzech projektów nagrodzonych na konkursie, ogłoszonym w roku ubiegłym, między członkami Stowarzyszenia Techników w Warszawie, na gmach własny.

Jakkolwiek projekty te, w większym lub mniejszym stopniu, odpowiadały postawionym na tym konkursie warunkom²⁾, to jednak bliższe zbadanie strony finansowej przedsięwzięcia budowy podług projektów nagrodzonych, doprowadziło Komitet budowy gmachu do wniosku, iż bez zasadniczych zmian żaden z projektów nagrodzonych do budowy się nie nadaje. Chcąc sprawę pomyślnie załatwić, Komitet budowy gmachu zdecydował zarządzenie drugiego konkursu ściślejszego, opartego z jednej strony na materiale technicznym zawartym w projektach nagrodzonych, a z drugiej strony uwzględniającego stronę finansową przedsięwzięcia³⁾. W myśl więc tego, dla drugiego konkursu postawiono nowe warunki, składające się najprzód z tychże co poprzednio warunków technicznych i dodatkowo z warunków finansowych następujących:

a) dla osiągnięcia z gmachu dochodu, umożliwiającą częściowe pokrycie rocznych kosztów jego utrzymania, parter i antresola mają być przeznaczone do wynajęcia na biura — i

b) koszt budynku projektowanego, wraz z placem ma być co najwyżej taki, aby dochód z wynajętych biur powyższych (licząc za wynajęcie na parterze po rub. 12 za m^2 , a w antresoli po rub. 10 za m^2 rocznie) łącznie z kosztem lokalu dla Stowarzyszenia (określonym na 10 000 rub. rocznie) wynosił co najmniej 7% od kapitału unieruchomionego.

Przytem określono, iż koszt placu wynosi 125 000 rub. a koszt 1 m^3 wymiarów zewnętrznych kompletnego budynku, licząc od ziemi do gzymsu, ma być liczony rub. 10.

Tak postawione nowe warunki miały na celu osiągnięcie, drogą drugiego konkursu, dobrego projektu nie tylko pod względem technicznym i wygod, jakich od gmachu własnego Stowarzyszenie wymagało, ale także i pod względem finansowej możliwości pobudowania i pokrywania rocznych kosztów utrzymania.

Drugi konkurs ściślejszy odbył się w gronie trzech zaproszonych przez Komitet budowy budowniczych: pp. FIJAŁKOWSKIEGO JANA, MARCONIEGO WŁADYSŁAWA i ROGÓYSKIEGO BRONISŁAWA. Jako nagrodę ustanowiono: prowadzenie robót za wynagrodzeniem podług norm ustalonych przez Delegację Architektoniczną przy Sekcyi Technicznej Oddziału Warszawskiego Tow. p. p. i h.

Rezultatem konkursu drugiego jest projekt budowniczego p. JANA FIJAŁKOWSKIEGO. Projekt ten obecnie podajemy na tabl. XXX — XXXIV. Stosownie do warunków konkursu p. FIJAŁKOWSKI, wskutek opracowania najlepszego projektu, jest prowadzącym roboty przy budowie tego gmachu.

Budynek projektowany, ostatecznie ustalony w sposób przedstawiony na wspomnianych tablicach, wznosi się na obszernym placu, mającym około 2100 m^2 powierzchni, przy ul. Włodzimierskiej № 3 i 5.

Gmach składa się z dwóch głównych pawilonów: *frontowego*, mieszczącego na I i II piętrze pomieszczenia, przeznaczone dla potrzeb naukowo-technicznej działalności Stowarzyszenia i pawilonu wewnątrz posesyi pobudowanego, mieszczącego na I i II piętrze pomieszczenia, ogniskujące życie towarzyskie członków Stowarzyszenia. Te ostatnie pomieszczenia sąsiadują z ogrodem, wzniesionym na wysokość antresoli i posiadającym obszerny taras. Obydwa pawilony połączone są trzybiegową obszerną klatką schodową z dwoma przy niej korytarzami.

Oprócz tego zasadniczego podziału pomieszczeń Stowarzyszenia w zależności od dwóch jego zadań, budynek dzieli się jeszcze płaszczyznami poziomymi na pomieszczenia: I piętra dla codziennego użytku i II piętra: dla uroczystych, liczeńszych zebrań, odczytów i t. p.

Rozpatrując poszczególne plany pięter, zaznaczyć należy:

Parter obejmuje: *przedsiónek* z poczekalnią i pomieszczenie dla szwajcara, *westybul* o wysokości parteru i antresoli, dwie z boku *szatnie* o wysokości jedynie przez parter i klatkę schodową z przejściem do ogrodu i kręgielni pod nim w głębi posesyi.

Pozostałe pomieszczenia parteru zawierają 4 lokale do wynajęcia na biura: 2 w pawilonie frontowym i 2 w tylnym. Bramy wjazdowe dwie, przyczem pod podestem klatki schodowej środkowej utworzony jest przejazd, umożliwiający bardzo wygodny podjazd karetami i bezpośrednio wysiadanie z nich do westybulu przez klatkę schodową. Na wprost dwóch bram pawilon tylny posiada dwie klatki schodowe, z których prawa jest obszerniejsza z windą do obsługi sal i pomieszczeń piętra II, gdy te oddzielnie wynajmowane będą. W tym razie dojazd pojazdów również pozostaje dostępnym dzięki przejazdowi przez bramy uliczne i wewnętrzną pod podestem klatki schodowej.

Antresola zawiera jedynie pomieszczenia na razie do wynajęcia na biura, które, w miarę rozwoju Stowarzyszenia, przeznaczone być mogą do potrzeb Stowarzyszenia i jego instytucji. Pomieszczenie większe wprost klatki schodowej w oficynie tylnej projektuje się poświęcić na salę okazów modeli i prób, dostępną wprost z klatki schodowej głównej. Dzięki udatnemu umieszczeniu klatek schodowych,

¹⁾ Por. № 50 r. z. i tablice XXXIII — XLI.

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 33 r. z., str. 408.

³⁾ Por. Przegl. Techn. № 49 r. z., str. 599, № 50 r. z., str. 624 i № 52 r. z., str. 658.

dostęp do biur tak parterowych jak i w antresoli jest ułatwiony i widoczny, co ze względu na cel tych pomieszczeń jest bardzo ważne.

Piętro pierwsze od ulicy zawiera pomieszczenia dla naukowo-technicznych zadań Stowarzyszenia, a zatem czytelnię, bibliotekę, sale posiedzeń komisji i wydziałów, salę Rady, kancelaryę i pokój dla zbiorów, natomiast pawilon od ogrodu zawiera salę stołową, mniejszą i przy niej dwie sale do gier towarzyskich. Z sali stołowej przez kryty taras, a następnie przez taras otwarty schodzi się do ogrodu.

Piętro drugie służyć będzie do niecodziennych potrzeb i zawierać będzie od frontu dużą salę odczytową o powierzchni 270 m², z pomieszczeniami przyległymi, umożliwiającymi użytkowanie sali jako balowej lub dla przedstawień teatralnych z połączeniem z klatką schodową dla artystów i służby. Pawilon od ogrodu zawierać będzie dużą salę stołową i trzy przy niej pokoje, komunikujące się z obszerną klatką schodową prawą.

Taki rozkład pomieszczeń i układ klatek schodowych pozwoli odnosić liczne korzyści z gmachu, a mianowicie jest umożliwiające:

a) niezależne korzystanie z I piętra, posilkując się główną klatką schodową, a z II piętra—posilkując się prawą tylną klatką schodową, lub od wrotnie korzystanie z I piętra, posilkując

się prawą tylną klatką schodową, a z II piętra posilkując się klatką główną, gdyż korytarze z dwóch stron klatki głównej I piętra łączą obydwie pawilony gmachu, bez przerywania komunikacji po schodach z dołu do góry;

b) użytkowanie pomieszczeń II piętra w tylnym pawilonie na zamknięte zebrania towarzyskie członków i ich rodzin;

c) wynajmowanie sali II piętra na zebrania i odczyty.

W suterenie projektuje się pomieścić kotły do ogrzewania centralnego, urządzenia wentylacyjne elektryczne i pomieszczenia dla mechanika i stróża. Kuchnia i pralnia natomiast umieszczone będą na III piętrze i połączone z piwnicą jedną windą, a z I i II piętrem drugą windą. Kuchnia posiadać będzie oddzielne wejście, niezależnie od schodów na antresole.

Pod ogrodem, którego poziom będzie wzniesiony i wsparty na murach oporowych, pomieszczać się będzie kręgielnia z wejściem z pod tarasu.

Rozmiary budynku i pomieszczeń odpowiadać będą nie tylko dzisiejszym potrzebom Stowarzyszenia, ale umożliwią dalszy rozwój jego w licznych kierunkach.

Ogólna objętość budowli wynosi przeszło 20 000 m³, a przybliżony koszt budynku około 215 000 rub. z wszelkimi urządzeniami, oprócz mebli

O TURBINACH PAROWYCH.

Podał S. Zientarski, inż.

(Ciąg dalszy; p. № 27 r. b., str. 399).

Wogóle nawet przy zupełnie równej czułości regulatora szybkość regulowania turbiny w porównaniu z maszyną tłokową jest znacznie większa: maszyna bowiem tłokowa musi zrobić kilka obrotów zanim działanie regulatora w pełni ujawnić się może.

Pomimo przerywanego wpustu pary stopień nierówności jej biegu wynosi mniej niż $\frac{1}{300}$ i prawie, że nie daje się wymierzyć. Nic więc dziwnego, iż równoległa praca turbin parowych z turbinami wodnymi lub maszynami parowymi tłokowymi, przy produkowaniu prądu zmiennego, najzupełniej jest zadawalająca. Poczęści przypisać to należy temu, że silnice elektryczne prądu zmiennego, budowane przez fabrykę Brown, Boveri & C-ie, doskonale się nadają do bezpośredniego łączenia z turbinami parowymi. Obracające się pole magnetyczne tych silnic zbudowano na wzór rotora motorów asynchronicznych (p. rys. 25). Konstrukcja taka ma pewne



Rys. 25.

zalety nie tylko z punktu widzenia mechanicznego ale i z elektrycznego.

Od połowy grudnia r. z. pracuje jedna taka turbodynamomaszyna o prądzie jednofazowym, o mocy 500 k. p. na stacji elektrycznej w Lincu. Równoległe z nią jest czynna dynamo o prądzie zmiennym, starszej konstrukcji, poruszana przez silnicę parową tłokową. Współrzędna i równoczesna praca obu instalacji nie sprawia najmniejszych trudności.

Z całego szeregu prób, dokonanych przez fabrykę Brown, Boveri & C-ie, zasługują na powtórzenie te, które zostały popartem przez urzędowe ekspertyzy. Z nich widać, że zastosowanie pary przegrzanej zapewnia rzeczywistą oszczędność, wynoszącą do 1% na każde 5–6° C. przegrzania. Faktem również jest bezspornym, iż rozszerzanie się pary daje się w tych turbinach wyzyskać do granic możliwie osiągalnego najmniejszego ciśnienia w kondensatorze. W turbinach bowiem para w każdym miejscu styka się ze ściankami o równej temperaturze, unikamy więc tak szkodliwego w maszynach tłokowych stykania się gorącej pary z chłodnymi ściankami cylindra, a również i mieszania się świeżej pary

z kondensacyjną w martwej przestrzeni cylindra, co powtarzać się musi przy każdym skoku tłoka.

Poniżej podajemy wyniki całego szeregu prób, dokonanych z turbinami PARSON'A.

W pierwszym szeregu mamy tu rezultaty, otrzymane w stacji elektrycznej w Cambridge przez prof. I. A. EWING'A, w styczniu r. 1901. Próbom poddana była 500-kilowattowa turbina o prądzie zmiennym. Instalacja pracowała od d. 20 stycznia 1900 r. i pozostawała czynną do końca października; w miesiącach od kwietnia do września zużycie energii elektrycznej było najmniejsze. W początku października ustawiono drugą taką samą turbodynamomaszynę i odtąd pracowały obie na zmianę, co drugi dzień. Obie turbiny były dwuseryowe, złączone, o seryi wyższego i niższego ciśnienia i robiły do 2700 obrotów na minutę. Wał turbiny był bezpośrednio złączony z armaturą czterobiegunowej dynamo o prądzie zmiennym siły 250 amperów i napięciu 2000 volt. Armatura dodatkowej, prąd wzbudzającej dynamomaszyny, była umocowana na przedłużeniu wału. Para, o ciśnieniu 10 kg/cm², szła z kotłów lankasterskich przez rurę o średnicy wewnętrznej 150 mm i długości 43 m. Przegrzania pary nie było, a woda zroszona niedostatecznie była usuwana; wprawdzie włączono w przewód kazub z pionową przegrodą i wodę wypuszczano od czasu do czasu, to jednakże nie mogło dostatecznie osuszyć pary, bo dość znaczna szybkość tejże nie pozwalała na osiadanie kropel wody na przegrodzie.

Obecność wody zroszonej zaraz ujawnił indykator znacznym spadkiem ciśnienia na poszczególnych pierścieniach turbiny. Wpłynęło to naturalnie dość niepomyślnie na ostateczny wynik.

Turbina miała kondensację powierzchniową i wprowadzała w ruch swą pompę powietrzną i cyrkulacyjną, która podnosiła wodę do wysokości 3,66 m. Połączenie turbiny z pompami przez ślimak i koło ślinakowe.

Zużycie pary obliczano, doliczając rozchód pary na pracę tych pomp.

Woda z pompy powietrznej wchodziła na zmianę do dwóch zbiorników, z których jeden zawierał 168,51 kg, drugi zaś 167,5 kg wody. Czas napełniania pod wierzch zapisywano z dokładnością co do sekundy.

Przy oznaczaniu wydajności turbiny stosowano watometr KELVIN'A, którego dokładność sprawdzono po dokonaniu prób w warsztatach KELVIN'A i WHITE'A w Glasgowie. Wszystkie wyniki sprostowano zgodnie z poprawką, podaną przez to sprawdzenie.

Wskazania watometra notowano co 2 1/2 minuty, a oprócz tego co pewien czas zapisywano wielkości podawane przez elektrostacyjny voltometr i amperometr KELVIN'A; otrzymane stąd dane zupełnie się zgadzały z wielkościami watometra.

Wyładowanie dynamomaszyny uskutecziano przez dwie płyty żelazne, pogrążane w rzece na różną głębokość,

zależnie od obciążenia, które się zmieniało od 0 do 586 kilowatów (przeciążenie o 16,7%).

Próby zaczęto w d. 9 stycznia o godz. 7 rano przy obciążeniu 586 kilowatów; o godz. zaś 8 rano obciążenie zmniejszono do 520 kilowatów. Przy tem obciążeniu zaczęto zapisywać czas i wskazania przyrządów. Wyniki notowań są uwidocznione w zestawieniu I.

Zestawienie I.

Doświadczenia		Wydajność rzeczywista w kw	Napięcie w volt.	Ilość obrotów na minutę	Zużycie pary w ciągu godziny		Ciśnienie pary przy wentrylu wpuśtowym kg/cm^2	Próżnia		Temperatura wody w °C.			Ciśnienie barom. w mm rtęci
Data	№				oznaczone podług wypływu pompy powietrznej kg	na 1 kw kg		w przestrzeni pompy powietrznej cm	w cylindrze turbinowym cm	przy wypływie pompy powietrznej	pompy ochładzającej		
											przy wejściu do kondensatora	przy wyjściu z kondensatora	
9 stycznia	1	518,0	2100	2670	5883	11,34	10,405	70,61	65,28	23,34	4,45	21,67	759,62
"	2	586,0	2150	2740	6496	11,07	10,194	70,86	64,52	24,45	4,45	22,50	759,62
"	3	273,5	2250	2630	3506	12,84	10,616	71,63	69,08	14,16	3,34	15,56	759,62
"	4	160,5	2290	2590	2413	15,01	10,616	71,88	70,61	13,34	3,89	13,89	759,62
"	5	bez obciąż.	2280	2580	839	—	8,507	71,88	71,38	12,23	2,23	7,78	759,62
8 stycznia	A	535,0	2120	2880	6055	11,34	10,194	67,56	63,75	32,23	5,00	32,78	761,14
"	B	300,0	2110	2800	3751	12,52	10,546	70,10	61,55	20,00	3,89	21,67	761,14

Jeżeli na rzędnych obciążenia odetniemy odcięte zużycie pary, to otrzymamy przez połączenie punktów linię prostą.

Rzeczywiste zużycie pary, zależne od obciążenia, podaje zestawienie II.

Zestawienie II.

Rzeczywiście dostarczona ilość kw	600	500	400	300	200	100	75	50	0
Zużycie pary całkowite kg	6622	5670	4717	3765	2785	1823	1611	1238	839
na godzinę (na 1 kw kg)	11,02	11,34	11,79	12,56	13,93	18,23	21,64	25,76	—

Poniżej podajemy w zestawieniu III wyniki, otrzymane w różnych miejscach z turbinami różnych wielkości. Przez porównanie danych tej tablicy dojdziemy do wniosku, że przegrzanie pary i zmniejszenie ciśnienia w kondensatorze

zmniejsza rozchód pary na jednostkę wydajności. Da się to objaśnić w ten sam sposób, jak i przy turbinach LAVAL'A, a mianowicie, że w przegrzanej parze i przy wzmocnionej chłonności kondensatora własny opór turbiny zmniejszyć się musi.

W obliczeniach swych PARSON podaje, iż przegrzanie pary o 27,5° C. odpowiada zaoszczędzeniu pary o 8%, a zmniejszenie ciśnienia w kondensatorze o 2,5 cm (poczynając od 63,5 cm) odpowiada oszczędności 4% pary. Na tej zasadzie obliczył PARSON rozchód pary w turbinie 500-kilowatowej przy początkowym ciśnieniu pary 9,843 kg/cm^2 i 2500 obrotach na minutę, przy parze nieprzegrzanej:

- a) w zestawieniu IV przy niezmiennym próżni w kondensatorze i zmiennym obciążeniu;
- b) w zestawieniu V przy zmiennej próżni i zmiennym obciążeniu.

Zestawienie III.

O b j a ś n i e n i a	№ porządkowy	Rzeczywiście dostarczona ilość kw	Ilość obrotów na minutę	Zużycie pary		Próżnia w płaszczu turbin. cm	Ciśnienie pary przy wentrylu wpuśtowym kg/cm^2	Przeżranie pary °C.
				całkowi-	na 1 kw			
				kg	kg			
Jedna turbodynamo 24-kilowatowa dla Spillers'a i Bakers'a. New-Castle on Tyne	1	24,7	4990	323	13,06	78,16	5,624	—
	2	11,8	4630	181	15,38	73,66	5,413	—
	3	5,5	4570	107	20,70	73,92	5,202	—
	4	23,8	4900	362	15,20	62,05	5,483	—
	5	19,7	4780	612	31,20	—	5,553	—
Jedna turbodynamo 50-kilowatowa do prądu zmiennego dla stacji elektrycznej Blackpool	6	52,7	5044	671	12,70	71,15	8,858	—
	7	0	4880	145	—	72,38	9,230	—
Dwie turbodynamo 100-kilowatowe do prądu stałego, dla stacji elektrycznej w West-Bromwich	8	108,45	4800	1320	12,16	68,68	8,929	—
	9	51,35	4600	706	13,56	71,32	8,929	—
Dwie turbodynamo 100-kw do prądu stałego, dla stacji elektrycznej w West-Bromwich	10	0	4450	136	—	56,90	8,929	—
	11	123,00	3500	1426	11,57	70,61	9,069	29,7
Dwie turbodynamo 100-kw do prądu stałego w Winwick. Pompa powietrzna i ochładzająca poruszane są od turbiny	12	122,00	3520	1321	10,80	70,37	9,421	35,2
	13	119,00	3640	1309	11,02	73,16	7,030	46,2
Dwie turbodynamo 100-kw do prądu stałego w Winwick.	14	121,00	3685	1382	11,48	70,11	6,397	38,0
	15	80,00	3500	1035	12,88	70,11	6,537	34,1
Dwie turbodynamo 200-kw dla stacji tramwajowej w Blackpool'u	16	42,00	3200	692	16,33	70,61	6,819	15,4
	17	226,00	3045	2257	10,10	70,11	9,069	31,9
Dwie turbodynamo 200-kw dla stacji tramwajowej w Blackpool'u	18	232,00	3010	2304	9,93	72,15	8,577	33,0
	19	204,00	3000	2242	11,00	68,32	8,366	—
Różne turbodynamo o sile po 500 kw do prądu zmiennego na stacji elektrycznej w Scarborough	20	0	3010	431	—	71,11	9,140	—
	21	529,00	2400	5454	10,415	67,95	8,858	—
w Cheltenham	22	258,00	2400	3090	11,97	70,32	8,999	—
	23	0	2600	670	—	71,36	11,53	—
w Blackpool	24	553,00	3000	5443	9,84	67,82	9,14	—
	25	278,00	3000	3320	11,88	67,56	9,14	—
w Blackpool	26	553,00	3000	5924	10,70	60,96	9,35	—
	27	453,00	3000	5103	11,25	60,96	9,14	—
w Blackpool	28	276,00	3000	3708	13,44	60,96	9,491	—
	29	515,00	2500	4990	9,68	68,85	10,264	38,5
w Blackpool	30	502,00	2500	5262	10,433	68,00	10,546	—
	31	497,00	2500	5422	10,886	69,35	9,491	—
w Blackpool	32	507,00	2500	4850	9,57	69,35	9,350	36,3
	33	0	2500	680	—	73,68	10,687	—
w Blackpool	34	0	2500	1148	—	59,95	11,249	—
	35	0	2500	665	—	73,41	10,967	—

Zestawienie IV.

Różnica w chłonniku	Zużycie pary na 1 kilowatt-godzinę			
	przy pełnem obciążeniu	przy poło- wicznym obciążeniu	przy 1/4 ob- ciążeniu	przy biegu luźnym
cm	kg	kg	kg	kg
73,68	—	—	—	680
71,1	10,190	11,615	14,680	771
68,55	10,483	12,205	15,650	862
66,05	10,886	12,790	16,352	953
63,50	11,390	13,465	17,689	1043
61,00	11,880	14,140	18,686	1134
58,40	12,472	14,905	20,560	1225
55,40	13,102	15,740	21,000	1315

Zestawienie V.

Różnica w chłonniku	Zużycie pary na 1 kilowatt-godzinę			
	obciążenie pełne	1/2 obciążenia	1/4 obciążenia	bieg luźny
cm	kg	kg	kg	kg
71,1 — 74,95	10,190	11,34	13,83	635
68,55 — 73,68	10,483	11,84	14,50	680
66,05 — 72,39	10,886	12,34	15,25	726
63,50 — 71,10	11,390	12,93	15,97	771
61,00 — 69,83	11,880	13,10	16,78	817
58,40 — 68,55	12,472	14,19	17,65	862
55,90 — 67,30	13,105	14,95	18,69	907

(D. n.)

O ZWĘGLANIU TORFU.

(Ciąg dalszy; p. № 25 r. b., str. 370).

Otrzymywanie i oczyszczanie oleju kreozotowego. Wszystkie związki sodowe, otrzymane przy oczyszczaniu olejów tak lekkich jak i ciężkich, zawierają kreozot. Przez poddanie rzeczonych związków działaniu kwasu siarczanego, otrzymuje się surowy olej kreozotowy, bardzo odpowiedni do nasywania podkładów kolejowych. Przez odpowiednie chemiczne oczyszczenie i przedestyłowanie oleju kreozotowego surowego, otrzymujemy kreozot torfowy, o c. wł. 1,037.

Otrzymywanie zasad organicznych. Przy oczyszczaniu tak lekkich jak i ciężkich olejów kwasem siarczanym osadzają się zasady, zawierające azot, które po rozłożeniu ługiem sodowym, a następnie przez destylację dają się oswobodzić i służą do wyrobu farb organicznych. Ilości takich są jednak bardzo nieznaczne. Z wszelkich odpadków fabrycznych można wyrabiać sadze, przez ich spalanie w odpowiednio urządzonych piecach, przy nieznacznym dopływie powietrza.

Ogólnie ze 100 cz. smoły otrzymamy materiały podlegające sprzedaży: 8—10% parafiny nieoczyszczonej w łuskach, 58—60% oleju gazowego, 12% oleju kreozotowego.

Przerabianie wody smołowej czyli pogazowej ma miejsce w oddzielnym niewielkim budynku, postawionym za głównym zabudowaniem fabrycznym, przy kondensatorach, w którym pomieszczono: 1-gą kilkoczną silnicę parową, wprawiającą w ruch dwie pompy; 1 aparat destylacyjny urządzony na wzór używanych w gorzelnianach (z wewnętrznymi talerzami, ogrzewanymi parą); 2 zbiorniki: większy i mniejszy. Oprócz powyższego aparatu, ustawiają niewielki aparat do destylacji alkoholu metylowego. Aparat ten miał być dopiero opatentowany.

Sposób postępowania przy otrzymywaniu siarczanu amoniaku i alkoholu metylowego, jest następujący: Ze zbiornika zapasowego, ustawionego na podwórzu fabrycznym, woda smołowa własnym ciśnieniem przechodzi do budynku przeznaczonego do przerobu wody smołowej, i napełnia znajdujący się w tem pomieszczeniu zbiornik, o pojemności około 10 m³, z którego pompa pędzi wodę do aparatu destylacyjnego; równocześnie zaś druga pompa do tegoż aparatu wprowadza mleko wapienne. Mieszaninę tę poddaje się destylacji. Działanie aparatu jest ciągłe. Wydzielająca się para wodna, zawierająca całkowitą ilość amoniaku i alkoholu metylowego, wprowadza się do skrzyni drewnianej, wyłożonej blachą ołowianą, w której znajduje się roztwór kwasu siarczanego. Utworzony przytem siarczan amoniaku po pewnym czasie wykryształizowują, a ług pokryształizowany poddają destylacji i z niego otrzymują alkohol metylowy; w ten sposób stężony roztwór siarczanu amoniaku, pozostawiają znów do wykryształizowania się. Produkty otrzymane w powyższy sposób fabryka sprzedaje w stanie nieoczyszczonej po następujących cenach: siarczan amoniaku po 20 m. za 100 kg, czyli 1 rub. 54 k. za pud; alkohol metylowy po 50 m. za 100 kg, czyli 3 rub. 83 k. za pud; octan wapnia po 12 m. za 100 kg, czyli 92 kop. za pud.

Oprócz powyższej opisanych zabudowań, fabryka posiada: dwie szopy drewniane do przechowywania węgla torfowego, następnie jedno zabudowanie na kantor i laboratorium i dwa domy dla robotników.

Z powyższego opisu koksowni w Oldenburgu widzimy,

że tak urządzenia fabryki jak i sposób zwęglania torfu sposobem inż. ZIEGLER'a, odznaczają się nadzwyczajną prostotą, i że przy tym systemie zużytkowane są wszystkie produkty, które mają jakąkolwiek wartość w przemyśle. Szczególniej zasługuje na uwagę zużytkowanie do opalania pieców koksowych gazów trwałych, otrzymanych jako jeden z produktów pobocznych przy zwęglaniu torfu. Oszczędność materiału opałowego z tej przyczyny jest bardzo znaczna w porównaniu z innymi znanymi systemami zwęglania torfu, gdyż wynosi 25—50% ilości przeznaczonego do wypalenia torfu. Oszczędzanie materiału opałowego pociąga za sobą tanią produkcję węgla torfowego, która staje się jeszcze tańszą przy jednoczesnym przerabianiu produktów pobocznych.

Proces zwęglania torfu odbywa się bardzo prawidłowo, przy małym zużyciu sił roboczych. Oprócz jednego majstra, który prowadził fabrykę, zauważyłem zaledwie 12 robotników, jakkolwiek szły 3 piece i kotłownia. Remont fabryki wogóle nie powinien być kosztowny, ponieważ wszystkie aparaty są dosyć prostej konstrukcji. Remont jedynie pieców, w razie przepalenia się cegły lub uszkodzenia w jakibądź sposób retort i kanałów ogniowych, mógłby być kosztowny. Wynalazca jednak utrzymuje, że piece takie są bardzo trwałe i mogą służyć przez lata całe, jeżeli materiał użyty do ich budowy jest wyborowy, a robota bez zarzutu. Że piece koksowe są dosyć trwałe, mogłem się częściowo przekonać, oglądając retorty wewnątrz w piecu, który był czynnym już od lat kilku. Ściany nie były nigdzie uszkodzone i miały powierzchnię gładką, jakby polewaną.

Na tem kończę opis pieców systemu inż. ZIEGLER'a¹⁾, a następnie przejdę do kwestyi, w jakim stopniu ciepło zawarte w torfie, bywa wyzyskiwane przy rozmaitych sposobach zwęglania torfu.

Już z porównania opisanych powyżej różnych systemów zwęglania torfu wynika, że system inż. ZIEGLER'a jest najekonomiczniejszy, ponieważ przy tym sposobie otrzymywania węgla traci się najmniej ciepłostek zawartych w torfie. Postaram się to stwierdzić cyframi, przyjmując przy wyliczeniach pod uwagę następujące przeciętne czynniki przy każdym z systemów, mianowicie: 1) wydajność węgla, 2) ilości zużytego opału na 1 kg torfu poddanego zwęglaniu i 3) wartości opałowej otrzymanego węgla, która, jak wiadomo, jest w zależności od mniejszej lub większej temperatury przy zwęglaniu, a tem samem zależy od systemu pieców.

Przy wszystkich wyliczeniach za średnią wartość opałową torfu z torfowisk wyżynnych przyjęto 3500 ciepłostek. Tak mianowicie: 1) Przy zwęglaniu w mieleżach czyli stosach i piecach mieleżowych, z 1 kg torfu otrzymuje się przeciętnie 0,25 kg węgla dobrze wypalonego, z wartością opałową około 6600 ciepłostek. Zatem z 1 kg torfu pozostało w węglu 0,25 · 6600 = 1650 ciepłostek, czyli 47,1% — stracono 52,9%. 2) Przy zwęglaniu torfu w piecach zapomocą spalonych i spalających się gazów, z 1 kg torfu otrzymuje się w przybliżeniu

¹⁾ Opis szczegółowy pieców pomysłu Ziegler'a, z rysunkami i objaśnieniem zastosowania tych pieców do koksowania torfu, podaliśmy w r. z. w artykule inż. p. K. Siennickiego: Piece do koksowania torfu, lignitu i t. p., pomysłu Marcina Ziegler'a; Przegl. Techn. № 1 r. z., str. 9. (Przyp. red.)

Przybliżone rezultaty zwęglania torfu, przy zastosowaniu różnych systemów zwęglania.

Sposób wypalania węgla torfowego	Za średnią wartość opalową torfu z torfowisk wyżynnych przyjęto:	Przy wypalaniu węgla zużyto torfu opalowego <i>kg</i>	Z 1 <i>kg</i> torfu otrzymuje się przeciętnie <i>kg</i> dobrze wypalonego węgla	Wartość opalowa otrzymanego węgla torfowego, ciepłostek	Z 1 <i>kg</i> torfu pozostało w węglu		Straty oznaczone w %
					ciepłostek	%	
Przy zwęglaniu w mieleżach otwartych i piecach mieleżowych	3500 ciepł.	—	0,25	6600	0,25 . 6600 = 1650	47,1	52,9
Przy zwęglaniu w piecach zapomocą spalonych i spalających się gazów	3500 ciepł.	0,25	0,35	6600	0,28 . 6600 = 1848	52,8	47,2
Przy zwęglaniu torfu w retortach dawniej używanych	3500 ciepł.	1) 0,25 max. 2) 0,50	$\frac{0,35}{1,25} = 0,28$	7000	0,28 . 7000 = 1960	56	41
			1) $\frac{0,35}{1,25} = 0,28$ 2) $\frac{0,35}{1,50} = 0,23$				
Przy zwęglaniu torfu w piecach inż. Ziegler'a	3500 ciepł.	—	0,35	7000	0,35 . 7000 = 2450	70	30

0,35 węgla z wartością opalową około 6600 ciepłostek, do którego wypalenia zużyto jeszcze 0,25 *kg* torfu opalowego, tak, że na 1 *kg* torfu wypadnie $\frac{0,35}{1,25} = 0,28$ węgla, zamiast 0,35.

Zatem z 1 *kg* torfu pozostało w węglu 0,28 . 6600 = 1848 ciepłostek, czyli 52,8% — stracono 47,2%. 3) Przy zwęglaniu torfu w retortach dawniej używanych systemów, z 1 *kg* torfu otrzymuje się w przybliżeniu 0,35 *kg* węgla z wartością opalową około 7000 ciepłostek. Przy wypalaniu w retortach zużywano minimalnie 0,25 *kg*, maksymalnie 0,5 *kg* torfu opalowego. Wobec czego na 1 *kg* torfu wypadnie: w 1-m wypadku $\frac{0,35}{1,25} = 0,28$ *kg* węgla, w 2-m wypadku $\frac{0,35}{1,50} = 0,23$ *kg* węgla. Zatem z ilości ciepłostek znajdujących się w 1 *kg* torfu, pozostało w węglu: w 1-m wypadku 0,28 . 7000 = 1960 ciepłostek, czyli 56% — stracono 44%; w 2-m wypadku 0,23 . 7000 = 1610 ciepłostek, czyli 46% — stracono 54%. 4) Przy zwęglaniu torfu w piecach inż. ZIEGLER'A z 1 *kg* torfu otrzymuje się przeciętnie 0,35% węgla o wartości opalowej około 7000 ciepłostek, bez użycia do tego celu osobnego paliwa. Zatem z 1 *kg* torfu pozostało w węglu 0,35 . 7000 = 2450 ciepłostek, czyli 70% — stracono 30%. Finansowo jednak przytoczony rachunek przedstawiać się będzie nieco inaczej, ze względu, że torf używany do opalania retort i pieców, był gorszego gatunku.

Powyższych wyliczeń nie można poczytywać za ścisłe, mianowicie przy systemach zwęglania, które były dawniej stosowane, albowiem nie były mi dokładnie wiadome: wartości opalowe torfu, który poddawano zwęglaniu, ilości zużytego paliwa przy zwęglaniu, wydajność węgla i jego wartość opalowa. W każdym razie, rezultaty wyliczone, w znacznie szerszych granicach wahać się nie mogą, a dają pojęcie nie tyle o ekonomicznej wartości tego lub innego systemu zwęglania torfu, gdyż to jest zależne od innych okoliczności, np. od przerobu produktów pobocznych i t. p., lecz o tem, o ile ciepło zawarte w torfie, jest wyzyskane w węglu.

Na system zwęglania torfu inż. ZIEGLER'A, najpierw zwrócono uwagę w Anglii, gdzie do tej pory używają znaczne ilości węgla drzewnego przy fabrykacji żelaza i stali, a który przeważnie sprowadzają ze Szwecji. Tow. akc. „Koks torfowy“ w Anglii, po dokładnem zbadaniu sposobu fabrykacji w Oldenburgu, budoje obecnie koksownię systemu inż. ZIEGLER'A na 6 pieców.

W Państwie Rossyjskiem pierwszą koksownię z zastosowaniem pieców inż. ZIEGLER'A wybudowano w r. 1901, na koszt skarbu, w Redkino, stacyi dr. z. Petersbursko-Moskiewskiej. Koksownia w Redkino miała na celu dostarczanie węgla z torfu do opalania parowozów na tejże drodze. Wobec bardzo zadawalających rezultatów, jakie otrzymano przy zwęglaniu torfu w Redkino, podczas 45-dniowych badań biegu fabryki, spodziewać się należy, że przemysł ten w Państwie Rossyjskiem rozwinie się wkrótce i stanowić będzie jedną z ważniejszych gałęzi przemysłu. Zainteresowanie się sfer rządowych kwestyą paliwa i myśl zużytkowania w tym celu bardzo znacznych przestrzeni torfowisk, znajdujących się w środkowej i północno-zachodniej części Państwa, datuje się od 1899 r., t. j. od czasu, gdy węgiel kamienny, a tem samem wszystkie materiały opalowe, znacznie podniosły się w cenie. Przez poddanie eksploatacyi torfowisk miano na celu nie tylko obniżenie cen na materiały opalowe, lecz także rozwinięcie przemysłu torfowego, zaoszczędzenie pozostałych lasów i wyrugowanie choć z czasem olbrzymich ilości węgla, sprowadzanych z Anglii na potrzeby przemysłu i floty. Kwestyą opału torfowego zajęło się szczególnie Ministerjum Komunikacyi, które poleciło zastosowanie torfu na drogach żel., przechodzących przez miejscowości obfitujące w torfowiska, do opalania parowozów. Ponieważ torf w postaci torfu maszynowego, do tych celów nie nadawał się, starano się go zastosować w innej, odpowiedniejszej postaci. Za odpowiednią postać paliwa torfowego uznano „brykiety torfowe“, wobec czego już w styczniu 1904 r. minister komunikacyi wyjednał pozwolenie na wybudowanie początkowo jednej fabryki brykiet torfowych, w pobliżu jednej ze stacyi dr. z. Petersbursko-Moskiewskiej. Bez względu na to, prowadzone były dalsze badania przemysłu torfowego, tak w Rosyi jak i zagranicą, przez specjalną w tym celu wyznaczoną komisję. Wyniki badań wypadły jednak niekorzystnie dla brykiet torfowych. Za najwięcej odpowiadający celowi i najtańszy materiał opalowy z torfu, uznano „torf do połowy zwęglony“, t. zw. „węgiel-bury“, lub „węgiel torfowy opalowy“ (n. Heizkohle, Halbkohle), wypalony w piecach ZIEGLER'A. Opierając się na tych wynikach badań, zaniechano budowę fabryki brykiet, a natomiast podjęto budowę pieców koksowych na stacyi Redkino, już w lipcu 1900 r.

K. Lubkowski, inż.

(C. d. n.)

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Zjazd VI przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego.

(Ciąg dalszy; p. № 27 r. b., str. 402).

P. GRABIŃSKI w referacie swoim dotknął bardzo ważnej kwestyi, mianowicie prowadzenia robót górniczych w pobli-

żu torów dróg żel. i pod nimi, oraz wznoszenia budynków i różnych urzędów górniczych w pobliżu rzeczonych torów, i za-

znaczył przede wszystkim, jak wielki wpływ wywiera obecność w danej miejscowości węgla kamiennego na rozwój przemysłowy tej miejscowości oraz na powstawanie miast, dróg żelaznych i t. p. Drogi żelazne, o ile z jednej strony są niezbędne dla przemysłu węglowego, o tyle z drugiej, o ile drogi te przeprowadzone są bez uprzedniego zbadania miejscowości pod względem znajdowania się w niej pożytecznych ciał kopalnych, kępają prawidłowy rozwój przemysłu węglowego szczególnie tam, gdzie oprócz głównych linii, miejscowość poprzerzynana jest drogami dojazdowymi. Pożądanymby przeto było, żeby w miejscowościach, w których istnieją szanse znajdowania się pożytecznych ciał kopalnych, teren przed przeprowadzeniem linii dróg żel. zbadany był z góry pod względem geologicznym; uchroniłoby to od takich wypadków, jak np. konieczność zmiany przed 20 laty kierunku linii dr. żel. Żąbkowicko-Sosnowickiej, która przeprowadzona była nad pokładem węgla grubości 12 m. Inaczej się rzecz ma, jeżeli droga żelazna już istnieje i jeżeli przemysłowcowi górniczemu nie opłaca się zmieniać kierunku linii drogi żel.; wówczas trzeba eksploatować ciała kopalne w ten sposób, żeby i bezpieczeństwo drogi żel. nie było narażone i nie trzeba było bez potrzeby pozostawiać pod ziemią zbyt wiele ciał kopalnych. Sprawą tą zajmowało się wielu uczonych, którzy przysłali do następujących wniosków: Osiadanie powierzchni zależy przede wszystkim od głębokości pokładu, od jego grubości oraz upadu. Im głębiej odbudowuje się pokład, tem osiadanie jest mniejsze, a przy niewielkiej grubości pokładu istnieje nawet pewna granica, gdzie osiadania wcale niema; im upad jest większy, tem osiadanie jest większe i kierunek osiadania zależy od kierunku upadu pokładów. Sposób odbudowy wpływa na wielkość osiadania, jak również rodzaj otaczających skał i warstw. Odbudowa z podsadzką daje pod tym względem więcej gwarancji bezpieczeństwa, niż sposób ślaski, a najbezpieczniejszą byłaby odbudowa z podsadzką zapomocą zamulania. Na osiadanie powierzchni wskutek prowadzonych pod nią robót górniczych wpływa, jak widać z powyższego, tak wiele różnorodnych czynników, że trudno ustalić pod tym względem jakiegokolwiek zasady ogólne i pożądanymby było zebranie i u nas, podobnie, jak to uczyniono za granicą, potrzebnych spostrzeżeń i danych. W dalszym ciągu p. GRABIŃSKI rozpatruje kwestyę, jak postąpić, gdy na powierzchni nadania górniczego przeprowadzona jest droga żelazna i zachodzi potrzeba przebiecia pod torami drogi żel. chodnika, w celu połączenia jednej części kopalni z drugą. W praktyce kopalnianej tego rodzaju wypadki są bardzo częste. Z dwóch dróg żelaznych, obsługujących zagłębie Dąbrowskie, każda inaczej na kwestyę tę zapatruje się, mianowicie, dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowska wydaje w takim wypadku odnośne pozwolenie względnie dosyć łatwo, gdy droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska stawia pod tym względem niemożliwe do spełnienia wymagania odnośnie do obudowania chodników, zabezpieczenia zobowiązań i t. d. Badania naukowe za granicą wykazały, że nie przedstawia żadnego niebezpieczeństwa dla drogi żelaznej przeprowadzenie pod nią chodnika, o szerokości i wysokości po $2\frac{1}{2}$ m na głębokości 40—50 m, chociażby nawet chodnik ten był nie obudowany i następnie nie podsadzony, o ile warstwy, otaczające chodnik, nie zawierają piasków płynnych (kurzawki) lub pęknięć, mających komunikację z wodą. Nawet w razie zawalenia się takiego chodnika warstwy tak ułożą się, że powierzchnia wcale tego zawalenia nie odczuje. Jeżeli przytem chodnik będzie obmurowany cegłą lub kamieniem, to śmiało można twierdzić, że taki chodnik nie będzie przedstawiał nawet cienia niebezpieczeństwa dla toru drogi żelaznej. Przejazdy pod liniami dróg żelaznych przedstawiają o wiele więcej niebezpieczeństwa, a takie przejazdy drogi żelazne bez obawy urządzają. P. GRABIŃSKI proponuje wyjednanie ulg w razie potrzeby przeprowadzania chodników pod torami dróg żelaznych. Oprócz tego p. GRABIŃSKI rozpatruje w referacie swoim warunki wznoszenia budynków kopalnianych w pobliżu torów dróg żelaznych i przytacza trudności, stawiane pod tym względem przez drogi żelazne i kępające wielce rozwój przemysłu węglowego w zagłębiu Dąbrowskim, poprzerzynanem we wszystkich kierunkach głównymi i dojazdowymi liniami dróg żelaznych. Trudności te mają źródło w art. 153 ustawy dróg żelaznych i w dodanych do artykułu tego przepisach. Przepisy te mają na celu bez-

pieczeństwo właścicieli nieruchomości i mogą być łatwo stosowane we wsiach, gdzie wzniesienie budynku w tem lub owem miejscu nie przedstawia żadnych trudności; w miastach przepisy powyższe nie mają zastosowania. Ludność Dąbrowy (24000) przenosi liczbę mieszkańców wielu miast powiatowych, miejsca jest wogóle mało, a przeto wspomniane powyżej przepisy, szczególnie odnośnie do budynków górniczych, winny i w Dąbrowie nie mieć zastosowania.

Referat p. Grabińskiego oddany został do rozpatrzenia komisji prawnej drogi żel., która orzekła, co następuje. Uskutecznianie uprzednich badań geologicznych w okręgach górniczych, przed wytknięciem dróg żelaznych, w celu przeprowadzenia ich w takich kierunkach, przy których pozostawałoby pod ziemią jak najmniej pożytecznych ciał kopalnych, uważać należy za pożądane i badania takie winny być uskuteczniane zawsze, o ile jest to możliwe. Zbieranie danych o osiadanii powierzchni po wydobyciu z pod niej ciał kopalnych uważać należy za bardzo pożyteczne, ponieważ zebrane w ten sposób dane przedstawiałyby w następstwie bardzo cenny materiał do opracowania przepisów o eksploataowaniu ciał kopalnych w pobliżu torów dróg żel. i pod nimi. Spostrzeżenia poszczególnych osób w tym względzie winny być przesyłane do Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego. Wymiary i obudowa chodników oraz innych robót górniczych, prowadzonych pod liniami dróg żel., winny być określone przez władze górnicze, które zatwierdzają projekty rzeczonych robót. Budynki i inne urządzenia, wznoszone w kopalniach w celach technicznych, nie powinny podlegać ograniczeniom, wskazanym w przepisach, dołączonych do art. 153 ustawy dróg żel.

Zjazd zgodził się ze zdaniem komisji i postanowił podjąć starania:

12) *Żeby projekty robót podziemnych, uskutecznianych obok torów dróg żel. i pod nimi, zatwierdzane były przez odnośne władze górnicze, które jednocześnie obowiązane są wydać zaświadczenia, że projektowane roboty nie przedstawiają niebezpieczeństwa dla dróg żelaznych.*

13) *Żeby art. 153 ustawy dróg żel. nie był stosowany do budynków, wznoszonych w kopalniach w celach technicznych.*

P. STRASBURGER w referacie swoim wyjaśnił trudności, wpływające z konieczności zachowania zakresów odległości budynków i urządzeń kopalnianych od torów kolejowych na stacjach kopalnianych. Zakres ten zależy od wymiarów taboru dróg żelaznych. Drogi żelazne wymagają zachowania na kopalnianych stacjach ładunkowych takich zakresów, jakie obowiązują na stacjach dróg żelaznych; np. droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska wymaga wolnej przestrzeni 4800 mm wysokości nad szynami i 4000 mm szerokości. Zdawałoby się, że przy zakładaniu nowej kopalni nie przedstawia wielkich trudności posunięcie budynków i urządzeń w kierunku poziomym lub podniesienie ich w kierunku pionowym. Tymczasem tak nie jest, ponieważ, im zakres jest wyższy, tem wyżej winien być podnoszony węgiel, w celu dostania się na powierzchnię, a przeto tem wyżej winny znajdować się wieża dobywalna, sortownia i różne inne maszyny i urządzenia, co odbija się na koszcie urządzenia kopalni; oprócz tego węgiel, spadając z większej wysokości do wagonów, tłucze się i zarazem niszczy wagony. Zachowanie żądanych przez drogi żelazne wymiarów zakresu w istniejących kopalniach, gdzie przy zakładaniu kopalni zakres ten nie był przyjęty pod uwagę, pociągałoby za sobą olbrzymie koszta. P. STRASBURGER rozpatruje dalej, czy zachowanie na kopalnianych stacjach ładunkowych takiego zakresu, jaki przyjęty jest na stacjach dróg żel., uważać należy za konieczne i przychodzi do wniosku, że, ponieważ na stacjach kopalnianych cały ruch próżnych i ładunkowych wagonów uskutecznia się wyłącznie przez zarządy kopalni, a droga żel. swoimi parowozami podstawią próżne i zabiera ładowne pociągi z linii, przeto na rzeczonych stacjach nie mogą obowiązywać żądane przez drogi żelazne zakresy, podobnie jak ma to miejsce w kopalniach w Westfalii. Wobec powyższego p. STRASBURGER proponuje Zjazdowi zwrócić się do zarządów dróg żelaznych Warszawsko-Wiedeńskiej i Iwangr.-Dąbrowskiej z prośbą o potwierdzenie, że przepisy o zakresach nie stosują się do kopalnianych stacji ładunkowych, nie obsługiwanych wcale przez drogi żelazne. Jeżeliby drogi żel. potwierdzenia takiego odmówiły, wówczas p. STRASBURGER proponuje podjęcie starań,

w celu uzyskania zakresów ulgowych dla kopalnianych stacji ładunkowych. Przedstawiciel drogi żelaznej Warsz. - Wiedeńskiej oświadczył na Zjeździe, że zakres tej drogi żel. obowiązuje na wszystkich drogach żelaznych, należących do związku niemieckiego i nie może być zmieniony. Zjazd postanowił oddać referat p. STRASBURGERA do rozpatrzenia komisji techniczno-kolejowej, która uznała za potrzebne wyjednanie zakresów ulgowych. Zjazd zgodził się ze zdaniem komisji i postanowił podjąć starania, po uprzednim wypracowaniu przez Radę Zjazdu minimum wymiarów zakresów ulgowych:

14) *O ustanowieniu dla kopalnianych stacji ładunkowych zakresów ulgowych, mianowicie: a) dla dróg żelaznych szerokotorowych w razie podstawiania wszelkich wagonów towarowych, b) dla dróg żelaznych normalnotorowych w razie podstawiania tylko węglarek i oddzielnie w razie podstawiania wszelkich wagonów towarowych.*

Komisja oprócz tego uznała za niemożliwe zachowanie warunków zakresów przy wznoszeniu nowych i przeróbce starych budynków w istniejących kopalniach, o ile zakresy te nie były przyjęte pod uwagę przy zakładaniu kopalni i wznoszeniu głównych jej budynków, z czym Zjazd się zgodził.

P. GRABIŃSKI w drugim referacie swoim zwrócił uwagę na kradzież węgla z wagonów podczas przewozu drogami żelaznymi. O przedsięwzięcie środków zaradczych dwa poprzednie zjazdy napróżno się starały. Na IV-ym Zjeździe w r. 1896 było dowiedzione, że, jakkolwiek na mocy art. 106 ustawy dróg żel., drogi żelazne odpowiadają za brak przewożonych towarów, a przeto i węgla, jednakowoż wobec konieczności spełnienia w danym razie wielu bardzo formalności, poszkodowani rzadko uciekają się do tego środka. Wybrana na IV-ym Zjeździe komisja, do której należeli również przedstawiciele dróg żelaznych, wypracowała szereg środków, mających na celu, jeżeli nie zupełne usunięcie, to przynajmniej utrudnienie kradzieży węgla w drodze. Środki te nie były jednak wprowadzone, a kradzież węgla dosięga przeciętnie 5% ilości przewożonego węgla, co przedstawia sumę około 600 000 rubli rocznie, a włącznie z przewozem przeszło 1 000 000 rubli. P. GRABIŃSKI kładzie nacisk na to, że droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska, która przewozi węgiel w otwartych węglarkach, winna bezwarunkowo obmyśleć i przedsięwziąć środki, mające na celu zabezpieczenie węgla od kradzieży.

Przedstawiciel drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej oświadczył na Zjeździe, że rzeczona droga, pomimo starań, nie mogła dotychczas obmyśleć odpowiednich po temu środków, zadawalniających wszelkie wymagania. P. STRASBURGER zwrócił uwagę, że droga żelazna nie wyczerpała wszystkich środków i zaproponował ogłoszenie konkursu na wynalezienie odpowiedniego urządzenia wagonów, zabezpieczającego węgiel od kradzieży.

Zjazd postanowił oddać sprawę powyższą do rozpatrzenia komisji techniczno-kolejowej, w której przedstawiciele drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej oświadczyli, że uskutecznione próby pokrywania wagonów z węglem siatkami zamkniętymi dały rezultat ujemny, ponieważ siatki takie okazały się zbyt ciężkie i nietrwałe. Komisja postanowiła prosić zarząd drogi żelaznej o robienie dalszych prób i uznała, że kradzież węgla w drodze mogłaby być, jeżeli nie zupełnie usunięta, to przynajmniej znacznie utrudniona przez urządzenie na wagonach węglowych podniesionych boków z drzewa, na wzór tych, jakie stosowane są w wagonach austriackich, służących do przewozu koksu.

Zjazd zgodził się ze zdaniem komisji i postanowił podjąć starania:

15) *O urządzeniu przez drogę żelazną Warszawsko-Wiedeńską w kilkudziesięciu wagonach węglowych podniesionych boków z drzewa, na wzór wagonów austriackich do przewozu koksu i, o ile urządzenie te okazałyby się odpowiadające celowi, o stopniowe przystosowanie ich do wagonów, mających służyć do przewozu grubych gatunków węgla.*

P. KONIC w referacie swoim prosił Zjazd o podjęcie starań, aby droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska wynajmowała wagony węglowe wcześniej, niż ma to zwyczaj czynić, mianowicie, aby w listopadzie i grudniu kopalnie nie odczuwały braku wagonów a wskutek tego spożywczy braku węgla. Poruszona przez p. KONIC kwestya oddana została do rozpatrzenia komisji statystyczno-węglowej, która uznała, że od

czasu wprowadzenia na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej przepisów o podstawianiu wagonów węglowych, dostarczanie kopalniom wagonów uskuteczniane było bez porównania prawidłowej i regularniej, niż poprzednio; jeżeli pod tym względem były jakie nieporządki ze strony drogi żelaznej, np. w grudniu r. 1902 i w styczniu r. 1903, to były one spowodowane przez czynniki zewnętrzne (np. nagłe i znaczne zwiększenie się zapotrzebowania, rozbitcie się pociągu w Zawierciu) a przytem były krótkotrwałe. Komisja uznała, że tabor drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej nie jest wystarczający do zadośćuczynienia nienuknionym wahaniom w spożyciu węgla i że rzeczona droga żelazna daje kopalniom za mało wagonów w pierwszej połowie okresu zimowego (od października do grudnia), co uniemożliwia spożywcom zaopatrzenie się w większe zapasy węgla. Ponieważ, jak okazało się, rzeczona droga żelazna zamówiła 200 nowych węglarek i ma zamiar zamówić jeszcze 200, przeto komisja wyraziła nadzieję, że, jeżeli zamówione węglarki będą oddane do użytku drogi żel. przed październikiem r. b. to podczas zimy r. 1903/4 kopalnie prawdopodobnie nie będą odczuwały braku wagonów. Zjazd zgodził się z poglądami komisji.

Ta sama komisja techniczno-kolejowa rozpatrywała inną jeszcze kwestyę, mianowicie poruszoną przez poprzedni V-ty Zjazd sprawę układania na jednym torze dwóch dróg żel., normalno- i szerokotorowej, albo też łączenia tych dwóch torów zapomocą układania trzech szyn. Komisja uznała, że układanie trzech szyn byłoby wielce utrudnione i sposób ten znajduje zastosowanie tylko w razach wyjątkowych; praktyczniejsem byłoby układanie czterech szyn, podobnie jak ma to miejsce w Warszawie, lecz i ten sposób powoduje wielkie skrzypowanie ruchu, a przytem jest on nie o wiele tańszy od budowy dwóch oddzielnych torów, szczególnie, jeżeli nie trzeba zbytnio krępować się miejscem. Zjazd zgodził się ze zdaniem komisji.

Kwestyę, dotyczące przepisów prawno-górnich, poruszone były w referatach p. HIERONIMA KONDRATOWICZA (pewne zmiany w przepisach, dotyczących stosowania prochu w kopalniach i zakaz używania nafty do oświetlania lamp kopalnianych), p. WŁODZIMIERZA LIBTAŁA (stosowanie w kopalniach prochu prasowanego) i p. KAZIMIERZA KOSIŃSKIEGO (pożądane zmiany w przepisach prowadzenia robót górniczych pod względem bezpieczeństwa).

P. KONDRATOWICZ w pierwszym swoim referacie wykazał, że proch górniczy, używany powszechnie w kopalniach, a przeto zawierający 70% saletry, wydziela po spaleniu 32,13% CO₂, 33,75% CO, 19,03 N, 7,01 H₂S, 5,24 H i 2,75 CH₄, a przeto 48,84% gazów palnych i 40,76% gazów wielce dla zdrowia ludzi szkodliwych; pożądaniemby przeto było, żeby proch zawierał co najmniej 75--78% saletry. Oprócz tego stosowanie w kopalniach zwykłego prochu połączone jest z koniecznością przygotowywania naboju, co przedstawia pewne niebezpieczeństwo i pomimo zachowywania niezbędnych przytem ostrożności wiele wypadków nieszczęśliwych zachodzi przy przygotowywaniu naboju; dla usunięcia tego niebezpieczeństwa pożądaniemby było obowiązkowe wprowadzenie w kopalniach używania prochu prasowanego. Ażeby znieulić jedyną w Królestwie Polskiem fabrykę prochu (w Ogrodzieńcu pod Zawierciem) do wprowadzenia wyrobu prochu prasowanego, należałoby ułatwić przywóz tego prochu z zagranicy, a w tym celu koniecznem jest wyjaśnienie obowiązującej obecnie taryfy celnej w ten sposób, że art. 220 rzeczony taryfy obejmuje nie tylko proch zwykły, lecz i prasowany. Następnie p. KONDRATOWICZ rozbiiera w referacie swoim pewne artykuły przepisów o stosowaniu w kopalniach materiałów wybuchowych i wykazuje, że wiele artykułów, ułożonych w r. 1881, gdy przemysł górniczy był jeszcze słabo rozwinięty, dziś są przestarzałe; wiele artykułów przedstawia oprócz tego wątpliwości, które należałoby usunąć. P. KONDRATOWICZ proponuje zmianę lub potrzebne wyjaśnienie niektórych artykułów powyższych przepisów. Wogóle p. KONDRATOWICZ proponuje w referacie swoim podniesienie przez Zjazd następujących wniosków: 1) Żeby fabryka prochu w Zawierciu nie miała prawa wyrabiać prochu z zawartością saletry mniejszą, niż 75%. 2) O wyjaśnienie artykułu 220 taryfy celnej w ten sposób, że pod nazwą prochu rozumieć należy nie tylko proch zwykły, lecz i prasowany. 3) O zmianę art. 36 przepisów cza-

sowych o stosowaniu w kopalniach materiałów wybuchowych w ten sposób, że jeden robotnik ma prawo przynieść taką ilość materiałów wybuchowych, jaka potrzebna jest do danego przodka na jedną zmianę. 4) O zmianę art. 40 przepisów powyższych w ten sposób, że wydawanie materiałów wybuchowych z magazynu winno być uskuteczniane przez magazyniera lub jego pomocnika, a ilość mających być wydanyimi materiałami wybuchowymi określa sztygar. 5) O wyjaśnienie art. 42 i 61 przepisów powyższych w ten sposób, że nieużyte podczas danej zmiany materiały wybuchowe, oddawane na przechowanie do następnego dnia, winny być przy-

jęte od robotników i przechowywane nie w magazynach prochowych, w których uskuteczni się wydawanie materiałów wybuchowych, lecz w specjalnie urządzonych pomieszczeniach. Przy przyjmowaniu materiałów wybuchowych do przechowania nie należy wyjmować ich z blaszanek w celu oznaczenia ciężaru, lecz przyjmować razem z blaszankami i zapisywać w księgach nie ciężar przyjętych do przechowania materiałów wybuchowych, lecz tylko nazwisko robotnika, który oddał blaszankę, oraz numer roboty, z której oddane materiały pochodzą.

Kazimierz Srokowski.

(C. d. n.)

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Geometria wykreslna, opracował dr. M. FELDBLUM. Warszawa 1902. (Dzieła i rozprawy matematyczno-fizyczne, wydawane przez A. CZAJEWICZA i S. DICKSTEINA, z zapomogi Kasy imienia d-ra JÓZEFA MIANOWSKIEGO, tom VII) 8°, str. XIV i 327, rys. 172 w tekście.

Przy silnie wzmożonym ruchu wydawniczym ostatnich lat, uderza nieproporcjonalnie mały w nim udział dobytku dzieł naukowych, a jeszcze drobniejszy przyrost dzieł z dziedziny nauk ścisłych. Kto umie patrzeć, ten niechybnie spostrzeże, iż w każdym u nas wydawnictwie naukowym tkwi przeważna dawka filantropii. Autor pisze swą pracę przez filantropię, wydawcami kierują pobudki filantropijne i wreszcie dzieło kupowanem bywa najczęściej też przez filantropię, a już bardzo szczęśliwym musi być zbieg okoliczności, gdy kupioną książkę czytają nie przez filantropię. Pomimo bardzo nikłego ruchu w wydawnictwach naukowych u nas, niewątpliwie podaż ich jeszcze znacznie przewyższa popyt i jeśli idzie o poparcie sztuczne ruchu umysłowego, to usiłowania prędzej skierowałyby należało ku wzmożeniu czytelnictwa, niż wydawnictw. Sprawa ta jest skutkiem bardzo zawilego splotu powodów smutnych, których roztrząsanie nadawałoby się bardziej do artykułu publicystycznego. Wspomniałem o niej tu dlatego, by wykazać, że wobec każdego pojawiającego się dzieła naukowego, krytyk musi być sympatycznie dla niego nastrojonym, bo uznać musi pojawienie się takiej książki za objaw dobrej woli i chęci złożenia na ołtarzu krzewienia swojskiej nauki swej ofiarnej pracy.

Tenici miłsza jest praca krytyka, jeśli się przekonywuje, iż, jak w wypadku „Geometrii wykreslnej“ d-ra M. FELDBLUMA, ma do czynienia z książką wartościową, dobrą i na czasie. Istniejące bowiem dotąd w języku polskim dwie geometrie wykreslne: FR. SAPALSKIEGO z 1822 r. i E. SAGAŁEY z 1882 r. są już mocno przestarzałe i nie uwzględniają nowych metod i poglądów, jakimi ożywiła tę umiejętność geometria rzutowa, zastosowywana z takim pożytkiem do wykresleń przez szkołę szwajcarską z W. FIEDLEREM na czele. Pod tym względem książka d-ra FELDBLUMA odpowiada duchowi czasu i ułożona jest, pod względem metod doraźnie stosowanych, podług najlepszych wzorów literatury zachodniej. Znać jednym słowem, że autor włada dobrze przedmiotem i posiada gruntowną znajomość wykładanej umiejętności; z tego stanowiska rozpatrując jego Geometrię wykreslną, można się o niej tylko pochlebnie wyrazić.

Lecz słusznem jest oceniać książkę i z innego stanowiska, a mianowicie ocenić jej wartość użytkową, jako podręcznika dla słuchaczy szkół technicznych (Przedmowa str. V) i zastanowić się nad tem, czy autor wykazał umiejętność wykładu obok wykazanej znajomości wykładanej umiejętności? Otóż pod tym względem pozwolę sobie przy pobieżnem sprawozdaniu z treści swe zdanie wpleść i uzasadnić.

Książka, sądząc ze słów przedmowy, zdaje się być przeznaczona dla czytelnika nie obznajmionego z przedmiotem i nie posiadającego jeszcze wprawy w dokonywaniu wykresleń, a więc i nieotrząskanego jeszcze z jakakolwiek metodą przedstawienia na rysunku płaskim przedmiotów przestrzennych.

§ 1 rozdziału I poświęcony jest zasadom geometrii rzutowej (stronie 20; 3—23), wyłożonym przystępnie, lecz nadzwyczaj pobieżnie i nie zawiera ani słowa o przestrzennych utworach zasadniczych geometrii rzutowej. Uwzględnione są tylko szeregi punktów i pęki promieni, i cały wykład spro-

wadza się do zdefiniowania pokrewieństwa rzutowego tych tworów na podstawie teorii dwustosunku (stosunku anharmonicznego). To samo można powiedzieć o następujących trzech paragrafach 2, 3 i 4 (str. 24 — 52), które zdają się głównie zmierzać ku temu, by uzasadnić kilka wykresleń, odnoszących się do stożkowych. Mniemam, że w ten sposób czytelnika łatwo można przyzwyczaić do powierzchowności studyów i nie wnikania w głąb i istotę przedmiotu. Łagodzi poniekąd powyższy zarzut to, że autor przynajmniej w przypisku na str. 18 wymienia luźno kilka dzieł, które pozwolą czytelnikom pogłębić przedmiot. (Szkoda, że i w dalszych rozdziałach są tylko bardzo skąpe notatki bibliograficzne i z rzadka tylko podawana bywa literatura przedmiotu).

W każdym razie uważałbym za pożyteczniejsze dla czytelnika, gdyby za przykładem K. ROHN'A i E. PAPPERITZ'A, którzy gruntowniej i obszerniej, bo na 95 stronach (130 — 225) zasady geom. rzutowej wykładają, rozdział ten choćby w tymże szczupłym zakresie nie był postawiony na czele książki, lecz był wpleciony dopiero wówczas, gdy czytelnik bardziej już się otrząsał z mechanizmem rzutowania.

Jako ważniejszą usterkę teoretyczną tego rozdziału I muszę zaznaczyć wprowadzenie na str. 9 określenie wyrazu $AC:CB = k$ jako *stosunku podziału*, podczas gdy wszystkie autorzy słusznie posilkują się wyrazem $AC:BC$, czyli odjemną wartością użytego przez autora. Choć to nie wpływa na rezultat i znak wynikającej stąd wartości liczebnej stosunku anharmonicznego, lecz jedynie uzasadnioną jest postać tego ostatniego $\frac{AB}{CB} : \frac{AD}{CD}$, a nie $\frac{AB}{BC} : \frac{AD}{DC}$ użyta przez autora, bo nie widać z ostatniej, że dwójka punktów A, C , lub B, D przyjęta jest za stałą, podstawową, dla każdego dalszego punktu szeregu.

Następnych sześć rozdziałów (II—VIII) poświęconych jest teorii rzutów prostopadłych i przeprowadzeniu badań nad postaciami geometrycznymi, tą metodą wykreslne wyznaczonymi. Rozdz. II omawia własności rzutów prostokątnych punktu, prostej i płaszczyzny, oraz podaje ważniejsze zasadnicze wykreslenia, wyznaczanie prawdziwej wielkości odcinków i kątów, stosunki kolineacyjne między obu rzutami, między rzutami a kładem i t. p. Opracowanie tego rozdziału jest staranne i dostatecznie rozległe. Zastanawia jednak brak rozwiązań kąta bryłowego trójściennego, tak zasadniczo ważnych dla wykresleń wielościanów i pedagogicznie nieoszacowanych, gdyż pozwalają na przykładzie stosować wszystkie niemal poprzednio wyłożone metody i stanowią wszak wykreslny odpowiednik trygonometrii sferycznej. Wprawdzie znajdują wśród ćwiczeń do rozdz. II (str. 87), a mianowicie №№ 96—101 wszystkie zagadnienia tego działu, a na str. 305—306 wskazówki do ich rozwiązania, lecz to nie może zastąpić szczegółowego wyzyskania tak pożytecznego dydaktycznego materiału.

Rozdział III omawia wielościany, ich przekroje płaskie, rozwinięcia czyli siatki i wreszcie § 3 tegoż rozdziału poświęcony jest wykreslaniu cieniów w zastosowaniu do wielościanów, a wszystko dość szczegółowo, choć pobieżnie. W rozdz. IV dwa paragrafy zawierają wykreslenia i własności krzywych i rzutów krzywych płaskich i skośnych, z których skorzystano przy dalszych rozdziałach. Następne trzy rozdziały V, VI i VII traktują kolejno zagadnienia, odnoszące się do powierzchni walcowych i stożkowych, do powierzchni obrotowych

ogólnych i szczególnych, wreszcie do powierzchni śrubowych, rozwijalnych, prostoliniowych skośnych i konoidalnych. W ostatnim § 5 rozdziału VII wyłożona jest nadto krótka teoria rzutu topograficznego i jego zastosowań. Rozdziały VIII i IX poświęcone są kolejno perspektywie liniowej i aksonometrii prostokątnej. Zakończa dzieło rozdział X o teorii oświetlenia powierzchni z jej uzasadnieniem fizycznym i geometrycznym. Wreszcie dołączono wskazówki do ćwiczeń licznie dodanych do każdego rozdziału, oraz słowniczek polsko-niemiecko-francuski terminów użytych w tekście.

W całym wykładzie znać umiejętności, łatwość wysławiania swych myśli, lecz jednocześnie pewną nierówność, tak, że po niektórych ustępach jasno i pięknie wyłożonych od razu następują zawiłe i niejasne. Zapewne szczupłość wyznaczona dla książki objętości zmusiła autora do pewnej powierzchowności w opracowaniu tak rozległej dziedziny, przy chęci niepominięcia żadnego z wydatniejszych jej działów i sprawiła, że niekiedy przesuwa się tylko po danej kwestyi i podaje wiele twierdzeń bez dowodów. Szczególnie daje się to odczuć w rozdz. V i VI, podczas gdy następny VII znów jest dobrze zbudowany. Niekiedy pobieżność omawiana prowadzi aż do nieścisłości. I tak, czytamy na str. 128 o rozwiniętej koła, że „odległość między dwoma kolejnymi punktami, w której zwoje jednej gałęzi krzywej przecinają styczną jakakolwiek do koła, równa jest długości okręgu koła“, co jest oczywiście nieścisłem, a stosuje się właściwie do tych kolejnych punktów przecięcia, w których styczna koła spotyka krzywą *prostopadłe*. W ćwiczeniu 187 (str. 182) powiedziano, że dwie powierzchnie walcowe obrotowe, o przecinających się prostopadłe osiach „tworzą w budownictwie t. zw. „*sklepienie krzyżowe*“, kiedy mogą one również dobrze tworzyć „sklepienie klasztorne“, zależnie od tego, czy użytkujemy jako istotne powierzchnie sklepienia części zewnątrz, czy wewnątrz obu walców będące.—Na stronie 199 znów czytamy: „Płaszczyzny styczne do powierzchni pierścienia w końcach średnicy koła k (rodzącego) zawierają styczne w tych punktach do k i są *dlatego* prostopadłe do P_1 “, co znów nie jest ścisłem, bo powód prostopadłości tkwi nie w *zawieraniu* stycznej, a w tem, że w każdym punkcie pierścienia kołowego obrotowego normalna do jego powierzchni w tym punkcie jest prostopadła do jego rodzącego k tego punktu i że w omawianym wypadku normalna ta jest poziomą. Podobnych drobnych na pozór nieścisłości jest dość sporo, a mogą one wprowadzić w błąd nieprzygotowanego czytelnika i sprawić mu niemało kłopotu, jeśli mu szło o gruntowniejsze zrozumienie, a nie przyjmowanie „na wiarę“ użytych przy wykreślaniu własności.

Co do językowej strony dzieła, która choć nie stanowi o istotnej wartości książki geometrycznej, lecz w podręczniku jest jednak nie bez znaczenia, to wogóle zaznaczyć trzeba płynność wysłowienia i dbałość o czystość języka. Autor popada nawet w pewną ostateczność, bo unika użycia nowszych, a często lepszych terminów i lekko ucieka się do opisu gdy nie zna terminu utartego¹⁾. Np. zamiast „rzucić“ lepiej jest mówić „rzutować“, gdyż w ten sposób pojęcie naukowe (geometryczne) „rzutowania“ zostaje wyodrębnione z pospolitego i codziennego, ogólniejszego „rzucania“; forma ta jest już utartą, zwłaszcza w filozofii. Na str. 14 czytamy „punkt podwójny“, gdy posiadamy ściślejsze określenie „punkt odpowiedniowski“, każdy punkt szeregu podwójnego (na wspólnym podkładzie) jest albowiem „podwójnym“, a tutaj wszak mamy wyodrębnić te, które jednocześnie sobie *odpowiadają* rzutowo. Na str. 41 mówi autor o „kolineacji równoległej“ zamiast użyć bardzo dobrego terminu, wprowadzonego zdaje się przez prof. M. ŁAZARSKIEGO: „powinowactwo“; wskutek te-

go zamiast na str. 65, 120 i t. p. używać długich form opisowych: „proste przecięcia się płaszczyzny figury z płaszczyzną dwusieczną H_2 “, mógłby króciutko powiedzieć „oś powinowactwa“ lub „płaszczyzna powinowactwa“. Zamiast „kontur“ posiadamy również dobry termin „obrys“ i t. p. W № 137 (str. 199) zamiast „krzywa równoległa“ powinno być „równoodległa“ (équidistante); w płaszczyźnie tylko proste równoodległe są jednocześnie równoległymi. W № 77 wprowadza autor zupełnie nowe pojęcia *elementu* krzywej, t. j. punktu *wraz* z kierunkiem stycznej w nim do krzywej. O ile ma to być pojęcie wprowadzone przez LIE'GO to należałoby już pozostawić i utartą nazwę (Prace Mat.-Fiz. t. IX, r. 1898, str. 171) „elementu liniowego“. Pomimo, naogół mówiąc, poprawnego języka, zdarzają się czasem rażące ucho zwroty, jak np. „wyznaczamy prostą PASCAL'A dla sześciokąta, którego pięć wierzchołków są *pięć punktów* danych“ (str. 37).

Z żalem muszę też zaznaczyć niedbałą korektę, która sprawia, że oprócz pomieszczonych w erratach, tekst zawiera bardzo wiele bałamutnych dla czytelnika omyłek; przytoczę kilka z ważniejszych, nie dla wytknięcia ich, lecz dlatego, by umożliwić dołączenie ich wykazu do każdej niesprzedanej jeszcze książki nakładu na czerwonej choćby kartce, wlepionej na czele dzieła, jako *pożyteczną dla czytelnika wskazówkę*. Str. 32 wiersz 13 od d. *zamiast* $A(B'C'D'E')$ *czyt.* $M(B'C'D'E')$

„ 64 fig. 41 *błędna* (powinno być $h' \perp e_1$)

„ 175 wiersz 9 od d. *zam.* spadek *czyt.* spodek

„ 187 „ 2 „ „ „ równoległy *czyt.* prostopadły

„ 193 fig. 119 *błędna* (r' powinno być $\perp A_1C'$)

„ 204 wiersz 2 od g. *zam.* poziomą *czyt.* pionową

„ 317 „ 4 „ d. „ *verschlungene* *czyt.* *verschlungene*

„ 319 „ 6 „ g. „ *c. droite* „ *c. droit*

„ 322 „ 3 „ d. „ *ungleichläufend* „ *ungleichläufend*

„ 323 „ 6 „ „ *gleichläufend* „ *gleichläufend*

Już nietylko pod adresem autora, lecz wydawców, wypada powiedzieć, że zewnętrzna szata książki jest nadzwyczaj lichą w tym punkcie, który jest najbardziej istotnym w geometrii wykresnej, t. j. pod względem figur. Bajecznie niska cena książki nie równoważy bynajmniej tego braku, który zmusza do zaliczenia omawianej książki pod względem wydawniczym do kategorii: „billig und schlecht“! Pod tym względem wspomniane stare wydawnictwa SAPALSKIEGO i SAGAJEY o całe niebo przewyższają obecne. Nietylko albowiem figury często są niedość szczegółowe i nie zawierają wykreśleń omawianych w tekście, niedostatecznie objaśniają je, ale przeważna liczba klisz jest niedbale wykonanych, źle odbitych, tak, że wiele głosek i wskaźników jest zupełnie nieczytelnych nawet przez lupę. Jeśli dodać do tego, że zdarzają się rysunki i klisze zupełnie błędne, np. fig. 41, 119, 121, 154... to może się okazać usprawiedliwioną obawą, że uczenie się geometrii wykresnej *ab ovo* z tego podręcznika nietylko będzie utrudnione brakiem dobrego materiału rysunkowego, lecz z powodu jego niedostateczności, a niekiedy błędności, może sprowadzić czytelnika na manowce i skłonić go do tak pospolitego wśród średniozdolnych studentów kompromisowego załatwienia się z trudnością, której, pomimo wysiłku, nie mógł przeczwyciężyć, tembardziej, że i w tekście znajdzie tylko skąpe i pobieżne wskazówki. Są to braki, które przy ewentualnym powtórnym wydaniu przedewszystkiem należałoby usunąć, poddając materiał rysunkowy sumiennej przeróbce i poprawce.

Gdyby jednak książką p. d-ra FELDBLUMA chciał się posługiwać ktoś już obznajmiony z geom. wykresną i korzystać z niej jako z repertorium, lub z podręcznika do przygotowania wykładów, to niewątpliwie znajdzie w niej bardzo bogaty w treść materiał opisowy i orientacyjny. W tym celu książka omawiana, bez zastrzeżeń, zasługuje na jaknajgorętsze zalecenie. Alfons Levenberg, inż.

¹⁾ Zaznaczamy, że nie ze wszystkimi uwagami szan. recenzenta w przedmiocie słownictwa się zgadzamy. (Przyp. red.)

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Konkurs X Delegacji Architektonicznej. Wydział higieny szpitali i przytułków Warszawskiego Towarzystwa Hygienicz-

nego ogłasza za pośrednictwem Delegacji Architektonicznej konkurs na projekt szpitala wiejskiego. Nagród wyznaczono dwie: 125 i 75 rub. Nagrodzone projekty stają się własnością Warszawskiego Towarzystwa Hygienicznego, któremu przysługiwają będzie także prawo nabywania, według własnego uznania, innych projektów, z po-

między nienagrodzonych po rub. 50. Projekty winny być wykonane w skali 1 : 200 i obejmować plany, oraz przecięcia, elewacje i opis. Do projektu dołączyć należy obliczenie objętości budynku w m^3 .

Projekty powinny być nadesłane najpóźniej w d. 1 grudnia r. b. do Kancelaryi Warszawskiego Towarzystwa Hygienicznego (w Warszawie, Krakowskie Przedmieście 66).

Program i warunki konkursu można otrzymać bezpłatnie w biurze Redakcyi Przeglądu Technicznego oraz w kancelaryi Warszawskiego Towarzystwa Hygienicznego.

Sąd konkursowy składają pp. architekci: Józef Dziekoński, Edward Lilpop i Czesław Domaniewski, oraz pp. doktorzy medycyny: Jakób Szwajer i Henryk Dobrzycki.

Rozmaitości.

Rozstrzygnięcie konkursu. W № 27 r. z. (str. 328) ogłoszony był konkurs na artykuł w Przeglądzie Techn., z nagrodą rub. 150, zaofiarowaną przez pracowników fabryki „Rohn, Zieliński i S-ka w Warszawie“, celem uczczenia b. dyrektora tejże fabryki inż. p. WŁADYSŁAWA JECHALSKIEGO. Skład sądu konkursowego podaliśmy w № 2 r. b. (str. 24).

Sąd konkursowy, na posiedzeniu odbytem w d. 10 lipca r. b. orzekł, iż nagroda powyższa przyznana być powinna pracy p. A. TUCZYŃSKIEGO: „Tablica graficzna do obliczeń kół pasowych, linowych, zębatych, ich prędkości oraz sił obwodowych, wałków i klinów“, drukowanej w № 16 r. b. ¹⁾ Protokół sądu konkursowego podpisali: P. DRZEWIECKI, WŁ. JANKOWSKI, A. PODWORSKI i J. HEILPERN. Inżynier p. WŁ. JECHALSKI, z powodu nieobecności w Warszawie, nie uczestniczył w obradach sądu konkursowego.

¹⁾ Zaznaczamy tu, że do artykułu, o którym mowa, podaliśmy sprostowanie w № 23 (str. 342).

Wspomnienie pozgonne.



ZYGMUNT GORGOLEWSKI

ARCHITEKT,

jeden z najznakomitszych przedstawicieli polskiej sztuki architektonicznej, zmarł 6 lipca, po krótkiej chorobie sercowej, we Lwowie.

Ś. p. GORGOLEWSKI urodził się w Solcu, w W. Ks. Poznańskim, w r. 1845. Po uzyskaniu świadectwa dojrzałości w gimnazjum realnem w Poznaniu, udał się do Akademii budowniczey w Berlinie, gdzie złożył egzamina państwowe na architekta i inżyniera, uprawniające do służby rządowej w Prusach. Do r. 1887 przebywał stale w Berlinie, gdzie uczestniczył w budowie wielkiego dworca osobowego dr. żel. miejskiej. Przeszedłszy do służby państwowej do komisji ministerjum budowy, wykonał rozszerzenie gmachu biura statystycznego, oraz przebudowanie gmachu ministerjum rolnictwa. W r. 1877 powołany był do ministerjum robót publicznych, w którym przez 2½ roku pracował; poczem służył w urzędzie nadwornego budowniczego cesarza Wilhelma I jako architekt. W tym charakterze przebywał przeszło 7 lat i wypracowywał wszystkie projekty architektoniczne, jakie się w tym czasie pojawiły, oraz był kierownikiem tych budynków, które się wykonywały.

Były to projekty w różnych stylach na budowę nowego tumu protestanckiego i Campo santo, na restaurację jednej części zamku królewskiego, na nowy pałac królewski w Bellevue pod Berlinem; plany do restauracji królewskich zamków w Królewcu i w Kilonii, projekty i nadzór nad wykonaniem restauracji dawniejszej kaplicy królewskiej w zamku w Berlinie, tudzież rozszerzenie zamku księcia Fryderyka Karola tamże.

Podczas pełnego działalności pobytu w Berlinie był asystentem w tamtejszej Politechnice w dziale projektowa-

nia z architektury przez lat 7. Oprócz tego brał udział w głównych swego czasu konkursach architektonicznych. Mianowicie w r. 1872 w międzynarodowym konkursie na gmach parlamentu niemieckiego projekt jego, pomimo 105 nadesłanych prac, zyskał pochlebna ocenę.

W r. 1882, w drugim międzynarodowym konkursie na tenże parlament, projekt jego na około 200 konkurentów zyskał czwartą nagrodę. W konkursie na gmach sądu rzeszy w Lipsku projekt jego należał do najwybitniejszych. Wykonał wreszcie pierwszy projekt na wspaniały most cesarza Wilhelma w Berlinie.

W r. 1886 przeniesiony został powtórnie do ministerjum robót publicznych, a w r. 1887 do Halli n. S. W r. 1885 mianowany został inspektorem budownictwa i w tym charakterze wykonał w Halli budynki uniwersyteckie, mianowicie: instytut fizyczny, pierwszą wogóle w Prusach uniwersytecką klinikę psychiatryczną, składającą się z izolowanych budynków, przebudował część kliniki chirurgicznej, postawił nowe muzeum archeologiczne i dał specjalne projekty na budowę instytutu chemicznego i farmakologicznego tamże.

W r. 1891 przeniesiony został do Hildesheimu w Hanowerskiem jako członek tamtejszej regencyi. Przy tej władzy był referentem do spraw budowlano-szkolnych i do budynków uniwersyteckich w Getyndze.

W r. 1893 powołany został przez austriackiego ministra oświaty na dyrektora Szkoły przemysłowej we Lwowie. Opuszczając służbę państwową w Prusach, uzyskał tytuł radcy budownictwa.

Z prywatnej działalności, oprócz pomniejszych dworów i domów, zasługuje na wzmiankę gmach Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu i domy przed teatrem polskim tamże, projekt na restaurację historycznego zamku ks. Radziwiłłów w Olyce na Wołyniu, restauracja kościoła starożytnego we Wrześni, plany na restaurację katedry w Poznaniu, budowa kaplicy hr. Czapskich w Smogulcu w Poznańskim. Nadto w Niemczech z gmachów publicznych: plany na szkołę wyższą dla dziewcząt w Berlinie, na sądy ziemiańskie i okręgowe w Opolu na Śląsku i w Olsztynie w Prusach, projekt na więzienie w Świdnicy i Królewskiej Hucie na Śląsku i t. d., wreszcie plany specjalne na wielki zakład kąpielowy w Oeynhausenu w Westfalii, oraz szereg prywatnych pałaców. Na wystawie sztuki polskiej w r. 1887 w Krakowie, w dziale architektonicznym otrzymał sam jeden dyplom honorowy jako najwyższą nagrodę.

Niemniej świetną artystyczną działalność rozwijał ś. p. GORGOLEWSKI w czasie pobytu we Lwowie. I tak, w roku 1893 uzyskał pierwszą nagrodę za projekt na pałac sztuki na wystawie powszechnej krajowej w r. 1894 we Lwowie. Dla tejże wystawy wykonał szkic na halę maszyn, tudzież projektował i prowadził budowę całego szeregu pawilonów oraz głównej bramy wystawowej. Najwybitniejszym jednak pomnikiem jego artystycznej działalności jest gmach nowego teatru we Lwowie.

Nad wykonaniem projektu teatru pracował ś. p. GORGOLEWSKI nocami w ścisłej tajemnicy, a po wykończeniu ich posłał je jednemu z przyjaciół w Halli n. S., który następnie przesłał je komitetowi sędziów we Lwowie, tak, że aż do chwili otwarcia kopert nie wiedziano, iż autor nagrodzonego projektu przebywa we Lwowie.

Działalność jego w Galicyi należy do bardzo znamiennych. Brał on czynny udział w komisji budowlanej dla restauracji katedry rzymsko-katolickiej we Lwowie.

Pod jego nadzorem opracowywane były wszystkie sprawy budowlane, dotyczące budowy szkół ludowych w Galicyi. Należąc do komisji krajowej do spraw przemysłowych, brał czynny udział w czynnościach stałej komisji administracyjnej.

Mimo, że zmarły nie należał do ludzi narzucających się i szukających taniej popularności, nie brakło mu zaszczytów i odznaczeń rządowych.

Liczne podróże i gruntowne badania pomników architektury, uczyniły z ś. p. GORGOLEWSKIEGO w całym znaczeniu europejską powagę naukową w sprawach architektonicznych.

E. L.

GÓRNICCTWO I HUTNICTWO.

O wyparowywaniu cynku z rud.

Cynk, jest to metal srebrzysto-szarego koloru, o złomie krystalicznym, układu sześciokątnego (heksagonalnego). Przy temperaturze pokojowej cynk zwyczajny jest mało ciągliwym, po ogrzaniu do 100°—150° daje się z łatwością walcować, lecz przy wyższym ogrzaniu, do 200°, staje się kruchym. Przy temperaturze 412° (DANIELL) — 434° (PERSON) cynk się topi, przy temperaturze zaś 929° (VIOLETTE) — 1040° (DEVILLE i TROOST) paruje.

W powietrzu suchem, przy temperaturze pokojowej, cynk pozostaje bez zmiany, w wilgotnem natomiast i w obecności kwasu węglowego, powierzchnia jego pokrywa się cienką, lecz ścisłą warstwą zasadowego węglanu cynku; działanie zaś powietrza na głębsze warstwy metalu jest bardzo nieznaczne.

Roztopiony cynk, nagrany do czerwoności, utlenia się powoli, a przy temperaturze bliskiej temperatury parowania spala się szybko płomieniem zielonawym, tworząc lotny biały tlenek cynku. Cynk, ogrzany do czerwoności, rozkłada parę wodną, jako też i dwutlenek węgla; pył cynku metalicznego rozkłada w nieznacznym stopniu wodę nawet przy temperaturze pokojowej.

Cynk sprzedawany jest zwykle zanieczyszczony domieszkami innych metalów (przeważnie ołowiu, kadmu, żelaza). Najważniejszą rolę odgrywa tu ołów i zawartość 1½% jego jest krańcową, przy której cynk daje się dogodnie walcować¹⁾, dlatego też cynk podlega przed walcowaniem przotopieniu, przy którym ołów, wskutek większego ciężaru właściwego, osiada powoli na dno w ilości tem większej, im niższa jest temperatura cynku roztopionego. Żelazo i kadm znajdują się w cynku zwykle w niewielkich ilościach; większa jednak zawartość tych metali, szczególnie żelaza, czyni cynk twardym, kruchym i do walcowania niezdatnym.

W obecnem życiu przemysłowem cynk używa się: 1) w postaci blachy do różnych celów budowlanych, a mianowicie: do wyrobu rynien deszczowych i ozdób budowlanych, do wykładania załomków dachowych, a także do krycia całych dachów oraz do wyrobu naczyń kuchennych i innych; 2) w postaci odlewów; 3) do wyrobu mosiądzu i innych stopów; 4) do cynkowania wyrobów żelaznych; 5) jako materiał pomocniczy przy oddzielaniu srebra od ołowiu; 6) do ogniw elektrycznych. Niezależnie od tego tlenek cynku ma zastosowanie jako farba biała; półprodukt zaś, powstający przy odparowywaniu cynku z rud — pyłek cynkowy, używa się jako silny środek odtleniający i w części też, jako farba szara.

Wytwórczość i spożycie cynku w latach 1899 i 1900 przedstawia poniższa tabliczka (Glückauf, str. 32, 1901 r.).

Państwo	Wytwórczość w 1000 t		Spożycie w 1000 t	
	1899	1900	1899	1900
Niemcy, Belgia i Holandia	289	287	130	126
Anglia	32	30	97	93
Francja i Hiszpania	33	31	57	62
Austria i Włochy	7	7	21	24
Rosya ²⁾	6	6	16	15
Stany Zjednoczone	116	110	113	90

Z minerałów, zawierających cynk, najważniejsze są następujące:

Blendy cynkowe (ZnS), zawierająca w stanie czystym 67% Zn, znajduje się zwykle w konglomeracie z błyszczem ołowiu, pirytem, kwarcem, kalcytem, węglanem magnezu i spatem żelaznym.

¹⁾ Podobne ograniczenie ilości Pb ma miejsce głównie ze względu na dalsze użycie blachy cynkowej, gdyż zdolność do walcowania nie ustaje nawet przy 3% ołowiu. (Przyp. Red.).

²⁾ Huty cynkowe w Państwie Rosyjskiem znajdują się jedynie w Królestwie Polskiem, mianowicie w powiecie Będzińskim; produkcja tych hut wynosiła w r. 1899—386 233 pud., w r. 1900—464 018 pud., w r. 1901—372 634 pud. i w r. 1902 504 518 pud.

Spat cynkowy (Smitsonit) czyli galman (ZnCO₃), zawierający w stanie czystym 52% Zn, bywa zwykle zmieszany z gliną, czerwoną i brunatną, rudami żelaznymi, błyszczem ołowiu, dolomitem i wapieniem.

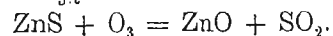
Zasadowy krzemian cynku³⁾ (Zn₂SiO₄ + H₂O), zawierający w stanie czystym 53,7% Zn, towarzyszy zazwyczaj, np. u nas spatowi cynkowemu.

Prócz powyższych 3-ch, najważniejszych z punktu widzenia przemysłowego rud cynkowych, znajduje się cynk w przyrodzie również w postaci cynkitu (ZnO), franklinitu [3(FeZn)O + (FeMn)₂O₃] i kilku innych rzadziej spotykanych minerałów.

Rudy cynkowe znajdują się dość obficie w bardzo wielu zakątkach ziemi, a mianowicie w Niemczech: w Westfalii, Prowincyi Nadreńskiej i Badeńskiem (galman i blendy), również w górach Harcu i w Saksonii (blendy); w Belgii, Hiszpanii, Włoszech, Grecyi, oraz w Algierze — w Afryce znajduje się galman i blendy cynkowe; w Anglii i Szwecyi — blendy cynkowe. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej posiadają złoża galmanu i blendy; Australia zaś (New-Sud-Wales) — blendy cynkowe. W ostatnich czasach zaczęto wydobywanie blendy cynkowej na Kaukazie, a znaleziono ją również w Syberyi. W ziemiach polskich znajdują się także znaczne pokłady rud cynkowych; Śląsk pruski zajmuje tu pierwsze miejsce i istniejące tam złoża galmanu i blendy należą do najbogatszych w świecie. Mniejsze znacznie, rozległe jednak pole rud cynkowych, przeważnie galmanu, znajduje się w Królestwie Polskiem, w powiecie Olkuskim i Będzińskim, wreszcie dość znaczne zasoby rud cynkowych posiada Galicya.

W zależności od składu chemicznego różni się zasadniczo ogólny sposób postępowania przy otrzymywaniu cynku z blendy z jednej strony, z galmanu zaś z drugiej; w obu jednak wypadkach całe postępowanie daje się podzielić na dwa procesy: 1) otrzymywanie z rudy zapomocą prażenia półproduktu, w którym cynk znajduje się w postaci tlenku cynku i 2) wyparowywanie cynku metalicznego z uprzednio otrzymanego tlenku cynku (proces wyparowywania odtleniającego). Pierwszy proces jest zasadniczo różnym dla blendy i galmanu, drugi może być uważany za wspólny dla obu rodzajów rud.

Przeróbka zawartego w blendzie siarczku cynku na tlenek dokonywa się zapomocą prażenia przy dostępie powietrza. Przy prażeniu siarczek cynku utlenia się, tworząc tlenek cynku i wydzielając dwutlenek siarki:



Ponieważ cynk, zawierający się w rudzie prażonej w postaci połączeń z siarką, można uważać za stracony, zaden bowiem związek cynku z siarką nie rozkłada się podczas procesu odtleniania⁴⁾, przeto naturalnem jest dążenie do możliwie dokładnego prażenia blendy. Blendy prażona zawiera jednak zwykle 1—2% S ze względu na ogromnie trudne usunięcie ostatnich cząstek siarki, oraz wskutek działania ubocznych reakcyi, zachodzących przy prażeniu i czyniących cały proces znacznie zawilszym. Mianowicie dwutlenek siarki, wydzielający się przy prażeniu, utlenia się częściowo przy zetknięciu się z rozpaloną powierzchnią rudy i pieca, tworząc trójtlenek, ten zaś wiąże się z otrzymanym uprzednio tlenkiem cynku w siarcezan cynku; podobnież działanie wywiera trójtlenek siarki, który otrzymuje się przy rozkładzie siarcezanów żelaza i miedzi, wytworzonych na

³⁾ Galman krzemowy czyli kalamin (por Podręcznik Mineralogii Tschermaka w tłumaczeniu J. Morozowicza. 1900). (Przyp. Red.).

⁴⁾ W obecności wolnego, nie związanego ani z siarką, ani z kwasem siarczanym wapnia (Ca) możliwą jest, zdaniem niektórych, reakcyja zamienna: ZnS + CaO = ZnO + CaS, poczem ZnO ma się odtlenić na ogólnych zasadach (por Berg- und Hüttenmännische Zeitung r. 1890, № 15, str. 128). (Przyp. Red.).

początku procesu. Jeżeli zważymy, iż siarczan cynku rozkłada się zupełnie dopiero przy temperaturze żaru białego, gdy niektóre domieszki (błyszcz ołowiu, krzemiany żelaza, siarczek miedzi) już się zaczynają topić, z jakimi trudnościami związane jest zupełne rozłożenie siarczanu cynku i jak znacznie się komplikuje cały bieg prażenia z powodu zawartości w blendzie siarczków innych metali.

Dalsze trudności następują przy prażeniu warunki niehygieniczne, wytwarzane przez proces. Tlenki siarki wydzielane obficie nie tylko szkodliwie wpływają na zdrowie ludzi, pracujących przy piecach, lecz zatruwają poniekąd całą okolicę; to też wszystkie nowoczesne piece prażalne połączone są z urządzeniami, mającymi na celu usuwanie szkodliwości gazów prażalnych. Ze względu na sposób postępowania z tymi gazami dadzą się piece prażalne podzielić na dwa działy: 1) piece wypuszczające gazy prażalne łącznie z gazami od spalania do wyższych warstw atmosfery i 2) piece połączone z aparatami pochłaniającymi tlenki siarki, zawarte w gazach prażalnych, w celu zużytkowania tychże do wyrobu kwasu siarczanego, płynnego kwasu siarkowego, siarczanu sodu i t. p.

Piece, należące do pierwszego typu, są to zwykle piece płomienne kilka (zazwyczaj dwa-) piętrowe, w których sproszkowana ruda przesuwa się w kierunku odwrotnym do biegu gazów ogrzewających. Ze względów higienicznych piece takie połączone bywają z bardzo wysokimi (100 m i więcej) kominami i gazy z nich wchodzi do komina bezpośrednio, albo też podlegają w pierw obmyciu przez wodę lub mleko wapienne w wieżach napełnionych koksem.

Piece drugiego typu są urządzone w ten sposób, że gazy wytworzone przy prażeniu nie mieszają się z gazami opalającymi; podobne urządzenie było wywołane koniecznością otrzymywania gazów, które zawierały więcej tlenu siarki, od gazów, wychodzących z pieców płomienych pierwszego działu, gdyż te ostatnie przy swej małej zawartości SO_2 (mniejszej od 2% na objętość) nie nadają się do fabrykacji kwasu siarczanego. Piece tego typu składają się z komór poziomych leżących jedne nad drugimi w kilku szeregach, a komory, znajdujące się w jednym pionowym szeregu, łączą się ze sobą kanałami; w nich właśnie odbywa się prażenie i gazy prażalne skierowują się ku wieżom, przeznaczonym do chwytania SO_2 ; gazy zaś ogrzewalne krążą w kanałach, umieszczonych między komorami prażalnymi. Ruda w podobnych piecach przesuwa się również w kierunku odwrotnym do biegu gazów prażalnych i ogrzewających.

Blendą praży się w stanie sproszkowanym; temperatura pieców dosięga w najgorętszym miejscu $750^\circ\text{--}900^\circ$. Zużycie węgla na prażenie wynosi około 20—25% ciężaru rudy surowej.

Zupełnie inny charakter posiada prażenie galmanu. Galman, jako mieszanina węglanu i krzemianu cynku, przepala się w specjalnych piecach prażalnych, przyczem węglan cynku rozkłada się, wydzielając dwutlenek węgla; jednocześnie rozkładają się w podobny sposób dolomit i kamień wapienny, towarzyszące zazwyczaj galmanowi; niezależnie od powyższego, ruda traci przy prażeniu całą zawartość wilgoci i kruszeje. Czysty węglan cynku rozkłada się łatwiej niż domieszki galmanu (dolomit i kamień wapienny); gdy węglan cynku wypala się już przy ogrzaniu do czerwoności, to dla dokładnego wypalenia wapienia niezbędnym jest ogrzanie do koloru jasno-czerwonego, dolomit zaś rozkłada się jeszcze trudniej. Przy wypalaniu wskutek ułatwienia się dwutlenku węgla, ciężar galmanu się zmniejsza, wielkość tego zmniejszenia zależna jest od domieszek, znajdujących się w galmanie, jak również naturalnie, od dokładności wyprażenia, gdyż ciężar czystego węglanu zmniejsza się daleko mniej aniżeli węglanów wapnia i magnezu, np. przy zupełnie dokładnym wypaleniu zmniejszenie się ciężaru wynosi:

dla ZnCO_3 — 35,2%
 „ CaCO_3 — 43,99%
 „ MgCO_3 — 55,38%.

Galman więc, zawierający mniej domieszek, wypala się łatwiej i z ciężaru jego ubywa mniej przy wypalaniu. Jakkolwiek dokładne wyprażenie galmanu odgrywa znaczną rolę w następującym procesie wyparowywania, to jednak w praktyce dwutlenek węgla nigdy z galmanu zupełnie nie jest wydzielany, gdyż z powodu lotności tlenu cynku przy

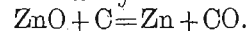
temperaturze, koniecznej dla dokładnego rozkładu kamienia wapiennego i dolomitu, byłoby takie wydzielenie połączone ze stratą cynku. Zwykle galmany, zawierające 17—20% Zn, tracą przy prażeniu najwyżej 28—33% swego ciężaru.

Dokładność prażenia galmanu zależna jest, naturalnie, w znacznym stopniu od budowy pieca prażalnego. Prażenie skutecznia się bądź w specjalnych piecach, niezależnych od pieców destylacyjnych, t. j. przeznaczonych do wyparowywania cynku, bądź też w komorach, złączonych bezpośrednio z tymi piecami i opalanych przez gazy z nich wychodzące. Ten sposób prażenia, aczkolwiek stosowany w wielu hutach, za racjonalny uważany być nie może, z jednej strony bowiem źle wpływa na bieg pieca destylacyjnego, z drugiej zaś uzależnia od biegu tegoż pieca sam proces prażenia i uniemożliwia przeto regulowanie jego względnie do właściwości rudy. Jako piece prażalne niezależne, używane są zwykle piece szybowe do galmanu grubego i płomienne do miałów.

Szybowe piece prażalne nie różnią się zasadniczo od pieców do wypalania wapna; jako jedynie racjonalny typ pieca podobnego należy uważać piec z paleniskiem zewnętrznym (szybowo-płomienny), ponieważ w zwykłych piecach szybowych ruda zanieczyszcza się popiołem pozostającym z węgla; z drugiej zaś strony bezpośrednia styczność galmanu z węglem może wywołać, przy podniesionej temperaturze, częściową redukcję galmanu, połączoną ze znacznymi stratami cynku. Zużycie węgla w piecach szybowych zwykłych waha się w granicach od 3 do 6%, w piecach zaś szybowo-płomienych, w granicach od 6 do 9% ciężaru galmanu surowego.

Piece płomienne do prażenia galmanu budują się typu podobnego do pieców używanych do wypalania siarczków miedzi, ołowiu i t. p. i różnią się od tych ostatnich jedynie mniejszymi wymiarami; mianowicie długość komory prażalnej dla galmanu nie przekracza 13 m, gdyż większe wymiary pieca spowodowałyby znaczny spadek temperatury w miejscach najbardziej oddalonych od paleniska z powodu, że przy prażeniu galmanu zachodzi pochłanianie ciepła, a nie wydzielanie, jak przy prażeniu siarczków. Zużycie paliwa w piecach płomienych waha się w granicach od 10—15% ciężaru galmanu surowego.

Ruda prażona (galman lub blendą) stanowi materiał do bezpośredniego otrzymywania cynku metalicznego. Ponieważ wszystek prawie cynk w rudzie prażonej zawiera się w postaci tlenu cynku (ZnO), przeto otrzymywanie cynku metalicznego przedstawia proces odtleniający. Jako materiał odtleniający służy węgiel skoksowany¹⁾, bądź to w postaci drobnego koksu hutniczego, bądź też (najczęściej) w postaci t. zw. koksiku, otrzymywanego przy prowadzeniu gazaków, a składającego się z resztek niespalonego węgla (cinder). Mieszanka rudy z koksem pod wpływem wysokiej temperatury oddziaływa na się wzajemnie w ten sposób, iż węgiel odtlenia rudę, tworząc cynk metaliczny i tlenek węgla:



Jakkolwiek często spotyka się twierdzenie, że otrzymany tlenek węgla odtlenia w dalszym ciągu tlenek cynku podług wzoru: $\text{ZnO} + \text{CO} = \text{Zn} + \text{CO}_2$, jednakże stopień tego oddziaływania dokładnie dotychczas nie jest oznaczony i tem mniejsze posiada znaczenie, że dwutlenek węgla ze swej strony utlenia cynk przy temperaturze żaru czerwonego, możliwa jest więc i reakcja odwrotna, o ile powstały dwutlenek węgla nie przemieni się niezwłocznie przy zetknięciu ze swobodnym węglikiem w tlenek. W każdym razie zasadniczą reakcją otrzymywania cynku jest odtlenianie rudy przy zetknięciu z węglem; a ponieważ reakcja ta następuje przy temperaturze wyższej od temperatury parowania cynku metalicznego²⁾, przeto cynk wydziela się w postaci pary i otrzy-

¹⁾ Głównym warunkiem, któremu, jak to zresztą niżej wykaże autor, powinien odpowiadać materiał odtleniający, jest to mała zawartość części lotnych. Na Śląsku i u nas w Królestwie używany jest węgiel skoksowany z powodu braku węgla chudych, antracytowych, natomiast tam, gdzie się te ostatnie znajdują, np. w Europie zachodniej, używane są wyłącznie one i dają wyniki doskonałe.

(Przyp. Red.)

²⁾ Zdaje się, że to twierdzenie pewnikiem nie jest, gdyż częściowe odtlenienie tlenu cynku dowiedzionem zostało przy temperaturze niższej od stosowanej zazwyczaj przy postępowaniu hutniczym. (Por. Ueber Condensation von Gasen und die directe Gewinnung des Zinks im Schachtöfen. B. u. H.-männische Zeitung, 1893, № 41, str. 358 i 359.)

(Przyp. Red.)

mywanie cynku z rud połączone jest z chwytaniem wywiązującej się pary cynkowej i jej skraplaniem.

Dla powiększenia powierzchni dotyku węgla i rudy powinny być oba materiały odpowiednio rozdrobnione; kres zaś rozdrobnienia stanowi w każdym wypadku warunek niezbędnej przepuszczalności dla tworzącej się pary cynkowej i gazów. Wskutek związanego z postępującym wyparowywaniem cynku opadania naboju, tworzą się coraz to nowe powierzchnie dotyku tlenku cynku i węgla, reakcja opanowuje przerosty tlenku cynku i mieszanina się rozdrabnia tak, iż ruda połączona do wielkości orzecha włoskiego, po skończonej reakcji, przedstawia mieszaninę ziarenek i mąki, składających się z wypalonych materii ziemistych z niewielkimi zaledwie domieszkami cynku. Można twierdzić w ogólności,

iż popiół, pozostający po procesie, winien być rozdrobniony a popiół nierozdrobniony jest dowodem niedokładnie prowadzonego procesu i nadmiernych strat cynku ¹⁾. Tlenek cynku, znajdujący się w środku nierozdrobnionej kawałki rudy, uczestniczy w procesie w nieznacznym zaledwie stopniu, już to wskutek działania tlenku węgla, już to, co jest prawdopodobniejsze, przez proste wyparowywanie, gdyż temperatura parowania tlenku cynku nie o wiele przewyższa temperaturę parowania cynku metalicznego.

(C. d. n.)

S. Stankiewicz, inż. techn.

¹⁾ Grubość popiołu jest zależna również od natury samych rud. (Przyj. Red.)

Kopalnictwo węglowe w pobliżu osady Czeremchowo w Syberii środkowej.

O Syberii wogóle. Miliard, rzucony przez skarb na budowę dr. żel. Syberyjskiej ¹⁾, zdołał wywołać nawet na olbrzymich przestrzeniach Syberii pewne gorączkowe ożywienie. Robiono dziesiątki i krocie tysięcy na przedsięwzięciach kolejowych, a skarb płacił olbrzymie sumy, nie pytając się o cenę niemal, żądał tylko pośpiechu roboty. Świat przemysłowy i kupiecki nie tylko Państwa Rosyjskiego, ale bodaj całej Europy oczekiwał czegoś od tej drogi żelaznej, od „powołanej przez nią do życia części świata“.

Lecz oto droga żel. już gotowa, pociągi przebiegają ją z jednego końca do drugiego, choć raczej należałoby powiedzieć przepętlają ze ślimaczą szybkością, a biały ład jak drzymał, tak drzemie!

Najbardziej pewnym wynikiem jest milionowy deficyt roczny z eksploatacji drogi żelaznej.

Przedsiębiorcy powracają, ten i ów z pieniędzmi, lecz niejedyn przyjechał zapóźno, lub nie miał szczęścia...

Życie wre teraz nad Bajkałem, tu wiąże się ostatecznie żelazna wstęga, „strategicznej“ jak się teraz już mówi drogi żelaznej, gdyż inne kulturalne i handlowe jej zadania jakos zmalały.

Dlaczego? wszak droga ta otwiera dostęp do nieprzebranych bogactw przyrodzonych, a niemal nie tkniętych przez człowieka!

Istotnie Syberya posiada wprost niepojęte ilości tego wszystkiego, co byłoby skarbem w Europie lub Ameryce: lasy, ruda żelazna, węgiel i złoto. Cóż z tego, jeśli z tych bogactw korzystać nie można. Dziś wszystkie kraje świata (z małymi wyjątkami) starają się produkować węgiel i żelazo na wywóz i znajdują materiały surowe bądź to u siebie, bądź w pobliżu; Syberya mogłaby się stać również i jedynie wytwórcą na wywóz, gdyż sama potrzebuje bardzo mało. Kapitały jednak niechętnie dążą do Syberii. Silniej pociąga złoto, istotnie kruszec ten mógłby wywołać przewrót w życiu Syberii, gdyby nie to, że dotychczasowa rabunkowa gospodarka zdołała jeśli nie wyzyskać, to popsuć łatwiejsze do eksploatacji złoża; kopalnie zaś oparte na żyłach w skałach twardej krystalicznych, nie jak dotychczasowe, które przemysłują piaski dolin rzecznych, wymagają wielkich kapitałów.

Jest jeszcze jeden czynnik, który tamuje rozwój Syberii, czynnik, o którym się teraz jakoś zapomina, a jest nim klimat. Nawet w południowych częściach tego kraju, np. obok Irkucka, który leży mniej więcej na szerokości Kijowa, jest 8 miesięcy zimy z mrozami, dochodzącymi niekiedy do 45° R. i 3 miesiące lata, wiosny dwa tygodnie i tyleż jesieni. Króciutkie lato jest upalne w dzień i zimne w nocy, w sierpniu bywają już częste przymrozki. W rezultacie rolnik nigdy nie jest pewien zbioru. Jeżeli zboża nie wypaliła susza, to zwarzą je wczesne mrozy. Dzięki temu, mimo nader urodzajnej gleby (w miejscach zamieszkałych), nieurodzaj tu jest stałym gościem.

Syberya jest bezludna, napływ kolonistów ogromny, a zatem z czasem stanie się krajem kulturalnym, dzięki wprost napływowi ludzi. Takby się zdawało, w rzeczywistości jednak jest inaczej, mianowicie ludność tubylcza wymiera! Wymierają nie tylko tunguzi, buryaci, jakuci,

sajoci i t. p., ale nawet sybiryacy-rossyanie, potomkowie dawnych osiedleńców! Przyczyna: klimat i niski stan kultury. Zmiany na lepsze oczekiwać trudno w niedalekiej przyszłości.

Powstanie kopalni węgla. W Syberii, jak dotąd, istnieje trzy grupy kopalni węgla: 1) obok Tomśka, 2) pod Irkuckiem i za Bajkałem, 3) przy Suczansku i Władywostoku. Grupa 1-sza i 3-cia oparta jest na właściwym węglu kamiennym z formacji węglowej, grupa 2-ga eksploatuje węgiel z jury. Podczas projektowania drogi żelaznej nikt nie myślał o mineralnym paliwie do parowozów, w kraju lasów wydawało się to zupełnie zbyt. Lecz już podczas budowy pokazało się namacalnie, że aczkolwiek lasów jest mnóstwo, lecz są one nie wszędzie, a po zaprowadzeniu ruchu nikną nadzwyczaj szybko w pobliżu linii, co pociąga za sobą koszt dowożenia drzew z dalszych okolic, z punktów leżących nad spławnymi rzekami. Węgiel obok Tomśka znany był od dawna; pokłady te należą do ogromnego zagłębia Kuznieckiego, ciągnącego się na południe pod Barnaul. Węgiel przeważnie dobry, wiele pokładów daje koks hutniczy, tuż obok hematyty i magnetyty, jednym słowem, warunki dla hutnictwa żelaznego wprost idealne...

Węgiel w osadzie Czeremchowo został odkryty przypadkowo przez niejakiego p. E. Kowalewskiego z Litwy, który, kopiąc studnie w podwórzu swego domu, natrafił na pokład. Zbadaniem terenu węglowego zajmowali się z ramienia skarbu inżynierowie Szerszewit i Bogdanowicz; pierwszy prowadził poszukiwania górnicze zapomocą szybków i płytkich świdrowań, Bogdanowicza zadaniem były badania i wnioski naukowo-geologiczne. Za inicjatywą p. Kowalewskiego zawiązała się temu lat 5 spółka pod firmą A. M. Markiewicz, inżyniera wojskowego, który budował drogę żel. na oddziale Zima-Irkuck, pieniądze dostarczył Klett, kupiec czeremchowski. Zarząd drogi żelaznej zgodził się bez wielkich trudności na zamianę drzewa na węgiel, zawarto kilkoletnią umowę i interes poszedł. Węgiel znajduje się tu na głębokości 15—20 m, pokład 2 m przedzielony warstwą miękkiej gliny łupkowej, koszt wydobycia były więc i w samym początku nader małe, mniej więcej 5 kop. od puda. Droga żel. płaciła 9, a potem 8 kop. za pud. Zyski były szalone, wobec braku wszelkich nakładów. Podczas mobilizacji Syberii na wojnę chińską wydobyto i oddano dr. żel. około 10 milionów pudów w ciągu roku, co wykazuje zysk 300 000 rub. przy kapitale zakładowym nie wyższym nad 50 000 rubli.

Interes, który daje 600%, nie mógł pozostać bez współzawodnictwa; pierwsi rozpoczęli kampanię pp. Komorowski i Sobieszczański z Wołynia, za nimi zjawili się Razu-szyn i S-ka, Szczełkunow i S-ka, Tow. akcyjne Gołowińskie i Griszowskie i inni. Każda z tych firm na wyścigi stara się o zdobycie jakiejś części dostawy dla drogi żel., gdyż innego rynku niema. Puszczono w ruch wszelkie legalne i nielegalne sposoby. W rezultacie nastąpił gwałtowny spadek cen, jedna z firm podjęła się nawet dostarczać węgiel po 4,9 kop. za pud. Zarząd drogi żelaznej podtrzymuje współzawodnicze zapęły każdej firmy z oczywistą korzyścią dla siebie, rozdzielając dostawy. Niedawne zyski należą już dziś do miłych wspomnień, a każda nowa licytacja dostaw grozi ruiną najsłabszym.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. 1899, № 17, str. 277 i 1902, №№ 26 i 28.

Pokłady węgla. Pokład węgla, składający się właściwie z czterech warstw przedzielonych cienkimi przerostami glin, leży tu na nader nieznacznej głębokości i prawie poziomo; grubość pokładu waha się między 2 a $2\frac{1}{2}$ m. Strop stanowią miękkie gliniaste piaskowce, spąg gliny łupkowy. Skamieniałości w samym węglu prawie niema, natomiast w warstwach stropowych i spągowych trafiają się one dość obficie. Kilkanaście metrów głębiej pod pokładem znajduje się zlepienie, który zaliczanym bywa już do podścielającego bezpośrednio warstwy juryskie dewonu.

Węgiel z 2-ch górnych pokładów wybitnie różni się od dolnego, pierwszy jest matowo-szary, brunatny w proszku i nie daje zlewającego się koksu, drugi, dolny, jest smolisto-czarny, błyszczący się, sproszkowany również jest czarny. Przy koksovaniu wydziela mnóstwo gazu świetlnego i w rezultacie daje bryłkę koksu, mającą kształt naczyń, w którym odbywało się prażenie, jednolitą, zbitą, bez dużych porów.

Wprost odpowiedzieć na pytanie czy węgiel czeremchowski jest czarny, czy też brunatny—trudno, w każdym razie suma wszystkich cech każe umieścić go pomiędzy typowym czarnym a brunatnym, lecz w bezpośrednim sąsiedztwie pierwszego.

Zawartość popiołu waha się od 6—18%, średnio około 11%. Siarki, głównie w postaci pirytów drobno rozsiarnych w masie węgla, zawiera około $\frac{1}{2}\%$. Wody odparowują 5—6 jednostek. Główną wadą tego węgla jest jego higroskopijność, wskutek której wysycha szybko na powierzchni i rozsypuje się. Przeładowywanie wytrzymuje dobrze. Dziś trudno wypowiedzieć jeszcze cośkolwiek o zapasach węgla w okręgu Czeremchowskim, mówię okręgu, gdyż zagłębiam, wobec braku węglenia prawie poziomych pokładów (upad wynosi $1\frac{1}{2}''$), nazwać go niepodobna. Granice okręgu nie są jeszcze wcale określone, a nawet formacji, której utworom są podporządkowane pokłady węgla. Zresztą zostały one podkrywane w nader odległych od siebie miejscowościach, których nie można jakkolwiek powiązać. Zdaje się, że oprócz głównej masy utworów juryskich obok Czeremchowa, z warstwami węgla, są jeszcze tu i owdzie porozrzucone oddzielne wysepki tej formacji, w których sporadycznie trafiają się węgle.

Obliczenie zresztą zawartości nawet danej przestrzeni ze znanym węglem jest dość trudne ze względu na to, że prawie w każdej najpłytszej nawet dolinie jest on zuty lub znajdując się pod samą powierzchnią, tak zwietrzały, że przestaje być zdatnym do użytku. Uskoków właściwych tu niema, są pęknięcia połączone zwykle z pewnym pofałdowaniem.

Pokład wogóle jest lekko falisty, lecz w dość stałej miąższości.

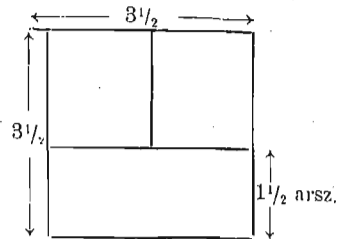
Wyzyskiwanie. Nader nieznaczna głębokość zalegania pokładu pozwala stosować do podnoszenia węgla rozmaite pierwotne sposoby, jako to: kieraty konne, hasple ręczne i sztolnie. Urządzeń tych opisywać niema potrzeby. W większości kopalni węgiel ładuje się pod ziemią do specjalnych skrzynek 6—8 pud. objętości (wołokusze), które robotnicy przesuwać ciągnąc we dwóch za specjalny hak z rączką aż do chodnika, w którym znajdują się szyny. Tu skrzynkę wciąga się na platformę o równi pochyłej z desek i odpycha się pod szyb. Dla ułatwienia ciągnięcia skrzynek zastosowano tu oryginalny i specjalnie syberyjski sposób, mianowicie spód chodnika pozbawionego szyn zasypuje się śniegiem i otrzymuje się sanie podziemne. Temperatura w kopalni przynajmniej przez 9 miesięcy jest niższą od zera, co powoduje zamrażanie wody w ściekach i czerpakach, a niekiedy nawet całkowite zatkanie szybu lub chodnika pozostawionego bez dozoru. W tym wypadku przechodzi się chodnik powtórnie w lodzie.

Skrzynkę wyciągniętą na powierzchnię obalają w rękach, obierają z kamieni i przewożą w furach do wagonów. W ostatnich czasach zaczęto stosować do przewozu na powierzchni kolejki konne i kopelowskie wagoniki. Do ładowania zaś wagonów rampy z przesuwanymi zębami. Sposoby te jednak nie prędko staną się powszechnymi.

Kopalnie, produkujące od 2 do 5 mil. pudów rocznie, posiłkują się mnóstwem szybików, z których każdy daje od tysiąca do 6 tys. pudów węgla na dobę. Przy wyborze miejsca na szyb nie brano zwykle pod uwagę ani kierunku roz-

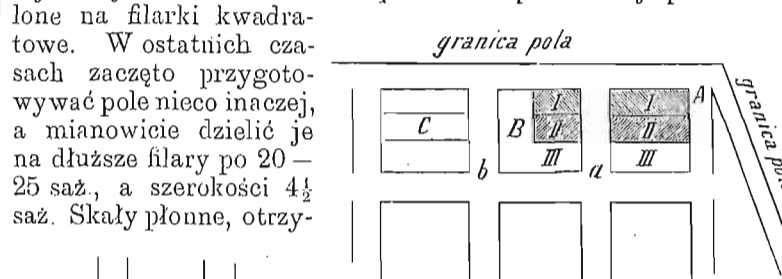
ciągłości pokładu, ani upadu, umieszczano się poprostu w odległości 20—60 m od granicy nadania, a chodniki prowadzono równoległe do jednej z granic jego. Zagłębianie szybów, dzięki miękkim piaskowcom pokrywającym pokład, idzie bardzo szybko, z nader małym zużyciem materiałów wybuchowych. Szybiki są zwykle kwadratowe $3\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{2}$ arsz. (rys. 1), oprawa całodrzewna, wiązanie na łapę z okrągłaków grubości $2\frac{1}{2}$ —3 werszków. Szyb dzieli się na trzy oddziały, z których dwa służą do wyciągania skrzynek, trzeci do umieszczenia drabin.

Roboty odbudowy prowadzą się systemem filarówym z zawalaniem wybranej przestrzeni. Pola przygotowuje się w sposób następujący: Z szybu prowadzi się chodniki

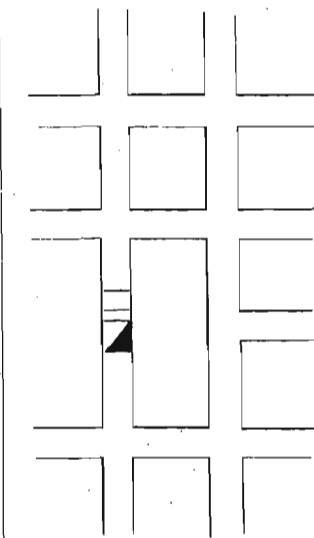


Rys. 1.

równoległe lub prostopadłe do granicy nadania, początkowo tej samej szerokości co bok szybu, a następnie nieco węższej. Są to chodniki główne, przewozowe. W odległości 3 saż. od szybu, a następnie co 6 saż. prowadzi się chodniki prostopadłe do głównego szerokości 3— $4\frac{1}{2}$ arsz., a z tych ostatnich również co 6 saż. chodniki równoległe do głównego tej samej szerokości. W ten sposób całe pole zostaje podzielone na filarki kwadratowe. W ostatnich czasach zaczęto przygotowywać pole nieco inaczej, a mianowicie dzielić je na dłuższe filary po 20—25 saż., a szerokości $4\frac{1}{2}$ saż. Skąły płonne, otrzy-



Rys. 2.



mywane przy przechodzeniu chodników, układa się wzdłuż ścian chodnika i zajmuje na szerokość około 1 arsz. Posadzkę feluje się.

Odbudowa filarów kwadratowych idzie tak: filar dzieli się na trzy pasy każdy, szerokości po 2 saż., i z chodnika a (rys. 2), idąc dwoma przodkami wybierają pas I filaru A całkowicie, t. j. 6 saż., a z filaru B połowę—3 saż. Następnie idzie pas II i III. W ten sposób filar A zostaje wybrany całkowicie, filar b do połowy. To samo powtarza się z chodnika b: filar C zostaje wybrany do połowy, fil. B wykończony i t. d.

Odbudowa długich filarów odbywa się w zwykły w tym systemie sposób, tak aby w każdym filarze położonym wyżej zabirka wyprzedzała niższy.

Roboty górnicze prowadzą się bez materiałów wybuchowych, przy pomocy kilofów zwykłych, klinów i perlików. Weinkę robi się w środkowym przeroście, który jest dość miękki. Wentylacja kopalni jest naturalna i wogóle dobra, co jest nader zrozumiałe wobec mnóstwa szybów i szybików, znajdujących się blisko jeden drugiego.

Dopływ wody do robót jest wogóle bardzo mały, tak, że odlewanie beczkami najzupełniej wystarcza. W jednym tylko wypadku ustawiono mały 8-konny kociołek rurowy i pompkę WORTHINGTON'A.

Podszybia i główne chodniki przewozowe oświetlane bywają zapomocą lamp naftowych ze szkłem, przodki zaś zapomocą świec stearynowych.

Gospodarstwo i stosunki handlowe. Interesa przemysłowe, wymagające dużej ilości rąk roboczych, stoją w Syberii bardzo dziwnie. Przedewszystkiem uderza ogromna ilość świąt; sam obrzęd prawosławny jest w nie nader obfity, tutaj obchodzą jeszcze rozmaite miejscowe; każde święto pociąga za sobą pijatykę, która zwykle trwa do następnego dnia.

Dzięki temu dni roboczych jest na rok w Czeremchowie około 150. W kopalniach złota ma być jeszcze gorzej, tam pracują w roku tylko przez 120 dni! Latem ilość robotników zmniejsza się o 80% i stan taki trwa od maja aż do listopada. Letnie ceny są o 10—15% wyższe od zimowych i pomimo tego często nie można wykonać zamierzonych robót z przyczyny braku rąk roboczych.

Aż do ostatniego roku wszystkie kopalnie w Czeremchowie prowadziły roboty przy pomocy t. zw. arteli: szyb z przyległym doń polem oddawano grupie robotników, którzy z pomidzy siebie obierali przywódcę (starostę) i najmowali pomocników. Wszelkie obrachunki zarobku prowadziła sama artel w osobie swego starosty. System ten miał zaletę nadzwyczajnej pozornie prostoty, lecz w rzeczywistości gmatwał stosunki pomiędzy zarządem a robotnikami i koniec końców był drogim. Dziś został on skasowany niemal wszędzie i zamieniony na drobne grupy robotników, pracujących w jednym przodku. Obrachunki prowadzi biuro kopalniane. Robotnik wogóle jest zręczny, pojętny i silny; zalety te jednak równoważą brak sumiennosci i lenistwo. Zarobki górników wahają się pomiędzy rublem a dwoma, średnio 1,20. Podziału na ładowaczy i górników ściśle przeprowadzonego niema. Robotnik na powierzchni pobiera od 70—110 kop., kobiety 30—40 kop. Administracja kopalni, dzięki ich niewielkim rozmiarom i brakowi przemysłowego wyrobienia właścicieli, jest urządzona raczej na sposób rolniczy, niż fabryczny. Na czele przedsiębiorstwa stoi zwykle właściciel, lub jeden ze współwłaścicieli z nazwą „zarządzającego“ i zajmuje się sprawami finansowymi oraz ogólnym kierunkiem całości. Jeśli właściciel nie mieszka na miejscu,

to ma człowieka zaufanego, który przyjmuje pieniądze i wydaje je w miarę potrzeby. Po „zarządzającym“ najwyższe stanowisko zajmuje technik, rzadca kopalni; ma on plenipotencję rejentalną jako kierownik interesu, zastępca właściciela, ale ponieważ ten właściciel lub jego zaufany trzyma pieniądze w swych rękach krzepko, a zatem w rzeczywistości czynności jego redukują się do zawiadywania kopalnią i reprezentowania jej przed władzami górnictwem.

Oficyaliści płatni są wogóle średnio, gorzej bodaj niż w zagłębiu Dąbrowskim, choć często zdarzają się oryginalne anomalie, np. znam kopalnię, której sztygarzy (wychowawcy szkół górniczych) pobierali po 60 rub. pensyi, a magazynier, dymisowany podoficer, 100 rub. miesięcznie.

Wogóle cechą wszelkich stosunków pieniężnych jest wzajemny brak zaufania, kredyt jest tu drogi i trudny, wszelkie zakupy potrzeba robić za gotówkę, zapomocą zaliczeń kolejowych, wykupywania frachtów w bankach wraz z rachunkami i t. p.

Ponieważ droga żelazna jest jedynym odbiorcą węgla, a Irkuck zużywa za ledwie kilkadziesiąt wagonów węgla rocznie, przeto kopalnie znajdują się poprostu w filialnej zależności od zarządu drogi żel.; stosunek zwykły wytwórcy do spożywcy i regulowanie cen współzawodnictwem i popytem tu nie istnieje: droga żelazna każe, kopalnia musi, bo inaczej bankructwo. Odbiór węgla odbywa się przez spocyalne komisye, laboratorium w Omsku co miesiąc robi analizy, na których zasadzie strąca się z zapłaty pewien procent za popiół i siarkę. Co miesiąc też robią t. zw. jazdy próbne.

St. Doborzyński.

Spis artykułów, zawartych w ważniejszych czasopismach górniczo-hutniczych.

Nafta (1903). Nr. 4. a) Z. Nowosielecki. Motory gazowe przy głębokich wierceniach (początek). b) S. Olszewski. Referat w sprawie projektowanej zmiany przepisów górniczo-policyjnych dla kopalni ropy (początek). c) Statystyka kopalni naftowych w Galicyi w 1902 r. d) Nowe towarzystwo. e) Wiec naftowy.

Nr. 5. a) K. Angerman. Nowe obostrzenia przepisów górniczych naftowych. b) Z. Nowosielecki. Motory gazowe przy głębokich wierceniach (dokończenie). c) R. Z. Syndykat naftowy „Petrolea“. d) Protokół XXXIV zwyczajnego walnego zgromadzenia Towarzystwa naftowego, odbytego we Lwowie d. 6 czerwca r. 1903. e) Referat S. Olszewskiego w sprawie projektowanej zmiany przepisów górniczo-policyjnych dla kopalni ropy (c. d.). f) Nafta we Włoszech. g) Towarzystwo dla handlu, przemysłu i rolnictwa we Lwowie.

Gornozawodskij Listok (1903). Nr. 11. a) F. Fischer. Przyczynek do teoryi procesu bessemerskiego. b) I. Krzyżanowski. O pożarach kopalni i środkach ku ich zwalczaniu (c. d.). c) E. Kolodub. Sprawa zabezpieczenia od zalewu kopalni antracytu w pokładach Gruszewsko-Własowskich. d) N. Łarionow. Wystawa przemysłowa w Düsseldorfie w 1902 r. e) Odlewianie bloków w próżni. f) Zjazd dla opracowania środków, celem rozpowszechnienia żelaza w Rosyi (dokończenie).

Gornyj Żurnał (1903). Kwiecień. a) G. Azanczejew. Próby mechanicznego wydobywania rudy jeziorowej w kraju Ołonieckim. b) I. Urbanowicz. Zasada działania aspiratorów do wydobywania rudy jeziorowej. c) B. Pomerancow. Przetapianie maty miedzianej sposobem Bessemera. d) I. Morozewicz. O tak zwanej „angitogramatowej teoryi“ pochodzenia rud żelaznych na Uralu. e) N. Kurnakow. Sposoby chemicznego badania guzów wybuchowych w kopalniach węgla kamiennego (początek). f) E. Juszkina. Dane statystyczne o przemyśle naftowym w Groźnem za 9 miesięcy 1902 r. g) K. Ochozin. Oznaczanie małych ilości chromu w żelazie i stali.

Russkij Gornozawodskij Wjěstnik (1903). Nr. 30. a) Zadania rozwoju wytwórczości wyrobów metalowych w związku z polityką celną. b) E. Ragozin. O zastosowaniu elektryczności przy poszukiwaniach rud. c) Budowa maszyn, stosowanych w przemyśle złotym.

Nr. 31. C. Ż. a) Normowanie pracy. b) W sprawie nadania tytułu rosyjskiego inżyniera górniczego, posiadającym świadectwa ukończenia wyższego naukowego zakładu górniczego zagranicą. c) Stan obecny sprawy dróg żelaznych. d) E. Emieljanow. Gdzie należy szukać złota (dokończenie).

Uralskoje Gornoje Obozrenie (1903). Nr. 22. a) W. Jarkow. O pochodzeniu złóż rudy żelaznej i miedzianej na Uralu (początek). b) A. Sołowjew. O pirometrach samopiszących (dokończenie). c) Koszta budowy dwóch 50-tonnowych pieców martenowskich w Ameryce. d) Materiały, dotyczące działalności ziemstw w sprawie zaopatrywania ludności rolnej w żelazo i maszyny rolnicze; gubern. Saratowska.

Glückauf (1903). Nr. 22. a) Mentzel. Głazy spotykano w pokładach węgla kamiennego w Westfalii. b) Macco. Eksploatacja bogactw mineralnych w koloniach niemieckich. c) Przemysł górniczy w Belgii w 1901 r. d) Sprawozdanie członków „pruskiej komisji, zajętej badaniem sposobów zapobiegania wypadkom, wynikającym z przyczyny obrywania się stropu“, delegowanych do Belgii, północnej Francji, Saksonii i Austrii.

Nr. 23. a) Weidtmann. O epidemii tęgoryjca (Ankylostomiasis) i o środkach, przedsięwziętych ku jej zwalczeniu w kopalniach węgla kamiennego w Westfalii. b) Sprawozdanie stałej komisji; zajętej badaniem sprawy gazów wybuchowych w kopalniach węgla kamiennego w Austrii. c) W. D. Nowe automatyczne zamknięcie szybu. d) Stobrawa. Kolejki elektryczne bez szynu. e) Sprawozdanie Stowarzyszenia kotłowego okręgu Dortmund za 1902/3 r.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen (1903). Nr. 22. a) K. Cižek. Odbudowa grubych pokładów węgla z podsadzką zapomocą zamulania w kopalni „Św. Trójcy“ w Ostrawie Polskiej. b) I. Diviš. Próby nad wytrzymałością lin drucianych (początek). c) A. Zsigmondy. Kopalnie rudy żelaznej w Szwecyi (dokończenie). d) A. Padour. Współczynnik tarcia drzewa z żelazem.

Nr. 23. a) I. Diviš. Próby nad wytrzymałością lin drucianych (dokończenie). b) E. Donath i H. Ditz. W sprawie odróżniania węgla brunatnych od kamiennych. c) Przemysł górniczo-hutniczy w Bośni i Hercegowinie w r. 1902. W. K.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Węgiel w stanie Kolorado. W r. 1873 w stanie Kolorado (w Stanach Zjednoczonych) wydobyto 69 977 t węgla kamiennego, a w r. 1902—6 000 000 t, wobec czego stan Kolorado zajął w Stanach Zjednoczonych piąte miejsce pod względem wytwórczości węgla kamiennego. Do ostatnich czasów środek, południe i zachód Stanów Zjednoczonych odczuwały wielce brak taniego opału i dopiero odkrycie nafty w Kalifornii wpłynęło na podniesienie się przemysłu w stanach, leżących nad oceanem Spokojnym. Dla innych stanów, jak Missouri, Montana, Utah i t. d., gdzie przemysł, spożywający węgiel,

szybko rozwija się, sprawa opału przedstawia bardzo ważną kwestyę. Obecnie kwestya ta rozstrzyga się bardzo pomyślnie i węgiel z Kolorado wyruguje z miejscowości tych drogi z powodu znacznych odległości węgla, otrzymywany z Pensylwanii i Kolumbii. W ostatnich czasach znaleziono w Kolorado nowe pokłady węgla kamiennego na powierzchni przeszło 10 000 mil kwadratowych, które zawierają przeszło 5 961 500 tys. t węgla (357 690 mil. pud.). Węgiel w Kolorado pod względem gatunku nie ustępuje najlepszym gatunkom węgla, wydobywanym w Pensylwanii. Cena węgla wynosi w kopalniach

w Kolorado 6,1 kóp. za pud., koks kosztuje 7 kóp. za pud. W r. 1902 w Kolorado wyrobiono 1 milion t koks. Dzięki znalezieniu węgla i ropy w Kolorado i w Kalifornii, w stannach zachodnich przemysł rozwinię się podobnie jak we wschodnich (New York, Pensylwania, Delaware, Ohio i inne). S.

Wytwórczość węgla i żelaza w Belgii.

	Rok 1900	1901
Liczba czynnych kopalni węgla	265	269
Wytwórczość węgla kamiennego	23 462 817	22 213 817
Wartość wytwórczości węgla (frank.)	408 487 640	388 274 090
Cena przeciętna węgla (frank. za t)	17,41	15,23
Liczba zatrudnionych robotników	132 749	134 092
Suma ogólna zarobku robotników (fr.)	187 579 920	169 916 430
Wytwórczość koks.	2 486 330	1 847 780

Wytwórczość rudy żelaznej zmniejszyła się z roku na rok; podczas gdy w 1896 r. wynosiła przeszło 300 000 t, w 1901 r. tylko 218 780 t, a mianowicie: 44 080 t żelaziaka czerwonego w cenie 10,97 fr. i 174 700 t rudy błotnej w cenie 3,60 fr. za t. W 1901 r. było czynnych 30 wielkich pieców, nieczynnych 10; przetopiono 120 530 t rudy krajowej i 1 676 700 t zagranicznej, oraz 261 140 t żużli.

Wytwórczość surowca wyniosła w 1901 r. 764 180 t, w r. 1900 1 018 561 t. Podług gatunków surowca wytwórczość w r. 1901 była następująca: lejarski 86 170 t, pudłowy 178 250 t, bessemerowski 166 820 t, tomasowski 332 940 t. Wytwórczość żelaza zlewego, sięgająca w 1896 r. blisko 1/2 mil. t, w r. 1900 wyniosła 358 163 t, w r. 1901—380 560 t. Żelaza zlewego wytworzono w 1901 r. 489 640 t (w 1900 r. 568 539 t). W. K.

Handel zewnętrzny węglem we Włoszech. Przywóz węgla i koks z zagranicy do Włoch wynosił w 1902 r. 329 770 tysięcy pud., wartości 52 790 tys. rub.; w r. 1901 wynosił 295 180 tys. pud., wartości 56 250 tys. rub.; przywóz zwiększył się pod względem ilości o 34 590 tys. pud., a pod względem wartości zmniejszył się o 3 470 tys. rub., co pochodzi z tego powodu, że w r. 1902 przeciętna cena przywożonego węgla była 16 kóp., a w r. 1901—19 kóp. za pud. Pod względem krajów, dostarczających do Włoch węgla, przywóz wynosił:

	Rok 1900	1901	1902
Anglia	283 860	281 200	274 320
Austria	8 300	8 080	7 160
Niemcy	2 200	2 700	3 340
Stany Zjednoczone	230	7 580	6 340
Francja	670	1 340	2 080
Belgia	1 160	190	650
Pozostałe kraje	260	930	1 290
	296 680	302 020	295 180

Wywóz węgla z Włoch za granicę jest w porównaniu z przywozem bardzo niewielki i wynosił w 1902 r. 2040 tys. pud., wartości 325 tys. rub., a w 1901 r. 1560 tys. pud., wartości 297 tys. rub. S.

Wytwórczość rudy manganowej na Kaukazie.

Rok	Wytwórczość pudów	Liczba kopalni	Wydajność jednej kopalni pudów	Liczba robotników	Wydajność jednego robotnika pud.	Wysyłka rudy manganowej dr. żel. Zakaukaskiej tys. pud.	Wysyłka rudy manganowej z portów	
							w Poti	w Batumie
1895	7 208 649	181	39 827	2687	2 682	10 609	10 307 018	342 000
1896	9 706 288	233	41 658	1704	5 696	11 838	9 801 593	265 860
1897	12 131 807	226	53 680	1382	8 778	12 135	12 077 017	243 195
1898	16 259 204	229	70 608	1245	13 060	17 295	15 793 160	718 934
1899	34 052 432	429	79 376	3250	10 478	26 262	23 521 694	1 409 092
1900	40 363 492	348	116 000	3702	10 903	32 037	26 517 616	2 180 741
1901	22 904 535	225	101 794	1975	11 597	21 625	20 690 315	958 260
1902	24 944 715	269	94 131	2918	8 552	30 390	25 997 172	5 184 716

Syndykat naftowy w Austrii. Firmy naftowe austriackie i węgierskie utworzyły w ostatnich czasach syndykat w celu zjednoczenia całego handlu naftą w Galicji. Nowy syndykat nosi nazwę „Petrolea“ i zawarty został na zasadach spółki akcyjnej; zastąpi on rozwiązany syndykat galicyjskich wytwórców ropy „Ropa“. Kapitał zakładowy syndykatu „Petrolea“ wynosi 1 milion koron, lecz kapitał ten w razie potrzeby może być powiększony do 5 mil. koron. Jednym z ważniejszych zadań nowego syndykatu będzie zarządzanie rurociągów w celu ułatwienia i obniżenia kosztów dostawy ropy do miejsc spożycia, oraz zarządzanie zbiorników do przechowywania ropy. Towarzystwo będzie również prowadziło operacje handlowe świadectwami na oddaną przez wytwórców ropy do przechowania w należących do Towarzystwa zbiornikach i magazynach. W razie potrzeby Towarzystwo będzie kupowało tereny naftowe, oraz będzie zajmowało się wynajmowaniem maszyn i narzędzi włócznie. Towarzystwo naftowe Schodnica po długich dopiero wahaniach przystąpiło do nowego syndykatu. W liczbie uczestników syndykatu znajduje się również wiele pomniejszych firm naftowych w Austrii i Węgrzech; na czele związku stoi Towarzystwo naftowe galicyjsko-karpackie, jeden z banków austriackich i Towarzystwo naftowe w Fiume. S.

Zjazd XXVIII przemysłowców górniczych Rosji południowej. Rada Zjazdu przemysłowców górniczych Rosji południowej rozesała przemysłowcom następujący projekt programu Zjazdu XXVIII, który odbędzie się w Charkowie w jesieni r. 1903: 1) Sprawozdania Rady Zjazdu, pełnomocników Zjazdu, Rady Towa-

rzystwa niesienia pomocy robotnikom górniczym, Komisji rewizyjnej Zjazdu, zawiadującego biurem statystycznym i innych delegatów Zjazdu. 2) Opracowanie danych statystycznych o przewidywanej w r. 1904 wytwórczości kopalni węgla, soli i rudy żelaznej, oraz zakładów metalurgicznych, jak również o przewidywanej w r. 1904 wysyłce drogami żelaznymi węgla kamiennego, antracytu, koks, soli, rudy żelaznej, topników i wytworów przemysłu hutniczego. 3) O środkach do usunięcia przesilenia w przemyśle węglowym i żelaznym Rosji południowej. 4) O rynkach zbytu dla wytworów przemysłu węglowego i żelaznego Rosji południowej i o wywozie tych wytworów za granicę. 5) O taryfach na przewóz drogami żelaznymi węgla i innych wytworów przemysłu górniczego i hutniczego. 6) O środkach do rozwoju w Rosji wyrobu brykiet węglowych. 7) O rozwoju budowy okrętów i żeglugi krajowej, w związku z rozwojem przemysłu węglowego i żelaznego. 8) O rozwoju budowy maszyn w Rosji. 9) Stosunki przemysłu górniczego Rosji południowej do dróg żelaznych, przewóz drogami żelaznymi wytworów przemysłu górniczego, rozszerzenie stacji ładunkowych w Rosji południowej, powiększenie sprawności przewozowej dróg żelaznych w Rosji południowej, budowa nowych stacji ładunkowych na rzeczonych drogach żelaznych, opłaty, pobierane za ziemię na składy wytworów przemysłu górniczego przy stacjach kolejowych i portach. 10) Budowa nowych dróg żelaznych i odnog kolejowych do miejscowości, w których znajdują się pokłady węgla kamiennego i złoża rud żelaznych, oraz budowa nowych dróg dojazdowych dla potrzeb przemysłu górniczego i hutniczego Rosji południowej. 11) Porty i przystanie i wogóle stosunki przemysłu górniczego Rosji południowej do komunikacji wodnych. 12) Podatki ziemskie, nakładane na przedsiębiorstwa górnicze i hutnicze Rosji południowej. 13) Budżet wydatków Rady Zjazdu na r. 1904. 14) Wybory osób na urzędy Zjazdu: prezesa Rady Zjazdu, pełnomocników, delegatów, członków Komisji rewizyjnej, członków Towarzystwa pomocy dla robotników górniczych, zawiadującego biurem statystycznym i innych. S.

Wyrób wełny żużlowej. Czasopismo „American Machinist“ podaje opis wyrobu wełny żużlowej ze starych żużli wielkopiecowych, zastosowanego w Port Morris N. J.

Żużel rozbity na kawałki, o ciężarze 2—4 kg, zmieszany z 12% kamienia wapiennego i 8% piaskowca, przetapia się w piecu kupolowym, o średnicy 1,2 m i 3,7—5,5 m wysokości. Dodatek piaskowca czyni żużel lżejszym i kosmykowanym, wapień zaś nadaje mu biały kolor. Masa stopiona wylewa się cienkim strumieniem do komory, położonej niżej kupolaka. W odległości 30 cm poniżej spodu kupolaka strumień płynnego żużla spotyka strumień pary o ciśnieniu 6 1/2 kg. Para rozdrabia żużel i rozrzuca go po całej przestrzeni komory, przyczem wełna cienka odrzucana jest siłą pary aż ku przeciwległej ścianie komory, gdy cięższa i grubsza opada bliżej otworu wejściowego. Komora posiada 6 m wysokości, 12—18 m długości i 6—9 m szerokości. W ten sposób otrzymaną wełnę żużlową ładują w worki albo prasują w bele, o ciężarze 75—85 kg. 3 piece kupolowe dostarczają 10 t wełny na dobę. W. K.

(Stahl und Eisen № 11 r. 1903).

Siloksikon, nowy materiał ogniotrwały. Wynalazca karborundu i sztucznego grafitu, Acheson, otrzymał w piecu elektrycznym nowe ciało, które nazwał siloksikonem. Jeżeli wszystkie właściwości, przypisywane temu nowemu materiałowi ogniotrwałemu, znajdą potwierdzenie, to wynalazek Acheson'a będzie miał olbrzymie znaczenie w hutnictwie.

Siloksikon składa się z krzemu, węgla i tlenu; bezkształtny, w temperaturze zwykłej posiada barwę szaro-zieloną, która przy nagrzewaniu do 150° lub wyżej przechodzi w jasno-żółtą; niezmiernie ogniotrwały, nie poddaje się działaniu kwasu prócz fluorowodorowego, nie rozpuszcza się w płynnym żelazie i obojętnie zachowuje względem żużli kwaśnych i zasadowych, nie podlega również działaniu gorących roczynów alkalicznych; posiadając wybitne właściwości wiążące, może być używany bez wszelkich domieszek do wyrobu tygli, cegieł ogniotrwałych i t. p.; wystarcza w tym celu materiał sproszkowany zwilżyć wodą, formować i wypalić.

Wyrób siloksikonu rozpoczęto w fabryce sztucznego grafitu Międzynarodowego Tow. Acheson nad Niagarą. Surowy materiał, składający się z mieszaniny mielonego koks z piaskiem, wspanuje do pieca, zbudowanego z cegły ogniotrwałej bez zaprawy mularskiej i poddaje działaniu prądu elektrycznego o napięciu 1000 volt.

Siloksikon, którego spójność po wyjęciu z pieca jest stosunkowo słaba, miele się w celu otrzymania ziarna, mogącego przejść przez sito № 40; w tym stanie jest już gotowy do użytku. Temperatura tworzenia się siloksikonu wynosi 2480—2760° C., może więc on opierać się działaniu temperatur, wytwarzanych przy spalaniu materiałów opałowych. Wobec tego, że najlepsze z materiałów ogniotrwałych, obecnie używanych, nie odpowiadają wszystkim warunkom, stawianym doskonałemu materiałowi, bądź z powodu ulegania działaniu płynnych żużli, bądź ze względu na niski punkt topliwości, siloksikon może stać się znakomitym materiałem ogniotrwałym. W. K.

(Iron Age 2/IV, 1903; U. G. O. № 21—1903).

Wytwórczość surowca w Rosji (w pudach):

	Rok 1902	1901
Rosja południowa	87 741 500	91 967 917
Ural	44 192 722	48 700 292
Królestwo Polskie	17 069 036	19 827 018
Okręg Moskiewski	7 142 246	10 577 539
„ Północny	1 945 016	1 115 829
„ Północno-zachodni	—	53 824
Razem	158 090 520	172 242 419

S.

Wytwórczość węgla w Królestwie Polskiem w kwietniu r. 1903.

№ bieżący	Nazwa kopalni	Właściciel kopalni oraz dzierżawca, o ile kopalnia znajduje się w dzierżawie	Rok 1902		Rok 1903		W r. 1903 wydobyto węgla więcej (+), albo mniej (-), niż w r. 1902			
			kwiecień	od początku roku do 1 maja	kwiecień	od początku roku do 1 maja	kwiecień	od początku roku do 1 maja		
									centnarów metrycznych	%
1	Węgiel kamienny. Niwka i Barbara	Towarzystwo Sosnowickie	494 129	1 839 546	435 043	2 188 582	- 59 086	- 12	+ 349 036	+ 19
2	Mortimer		399 547	1 401 158	293 078	1 573 827	- 106 469	- 27	+ 172 669	+ 12
3	Milowice		240 456	904 389	229 753	1 237 037	- 10 703	- 4	+ 332 648	+ 37
4	Hrabia Renard		452 410	1 734 907	470 502	1 983 662	+ 18 092	+ 4	+ 253 755	+ 15
5	Kazimierz		381 220	1 520 010	282 105	1 423 580	- 99 115	- 26	- 96 460	- 6
6	Feliks		108 500	467 100	90 525	423 025	- 17 975	- 17	- 39 075	- 8
7	Paryż i Koszelew		323 349	1 416 121	355 527	1 669 610	+ 32 178	+ 10	+ 253 489	+ 18
8	Saturn		377 107	1 644 871	317 156	1 612 653	- 29 951	- 8	- 32 218	- 2
9	Czeladź		286 244	983 854	313 700	1 449 727	+ 27 456	+ 10	+ 465 873	+ 47
10	Flora i Franciszek		190 522	759 091	168 437	740 593	- 22 085	- 12	- 18 498	- 2
11	Jan I		63 380	255 906	61 946	223 774	- 1 434	- 2	- 32 132	- 13
12	Antoni		61 600	230 420	63 500	290 500	+ 1 900	+ 3	+ 60 080	+ 26
13	Mikołaj		625	4 712	1 625	9 597	+ 1 000	+ 160	+ 4 885	+ 104
14	Leokadya		7 432	29 541	2 168	14 024	- 5 264	- 71	- 15 517	- 53
15	Reden	86 183	326 318	83 274	359 635	- 2 909	- 3	+ 33 317	+ 10	
16	Grodziec I.	52 878	204 269	28 731	142 088	- 24 147	- 44	- 62 181	- 30	
17	Helena	7 624	55 788	7 521	57 649	- 103	- 1	+ 1 861	+ 3	
18	Andrzej I.	13 898	65 243	8 728	52 572	- 5 160	- 37	- 12 671	- 19	
19	Stella	4 252	20 459	-	8 610	- 4 252	- 100	- 11 849	- 58	
20	Alwina	7 009	44 340	4 558	10 038	- 2 451	- 35	- 34 302	- 77	
21	Flötz Rudolf	18 393	80 409	16 804	76 891	- 1 589	- 9	- 3 518	- 4	
22	Matylda	3 800	23 670	5 800	15 212	+ 2 000	+ 53	- 8 458	- 36	
23	Tadeusz I.	5 380	25 960	-	5 300	- 5 380	- 100	- 20 660	- 80	
24	Jakób	10 428	20 620	6 615	45 484	+ 3 813	+ 37	+ 24 864	+ 121	
25	Grodziec II.	22 755	70 725	17 460	63 450	- 5 295	- 23	- 7 275	- 10	
26	Tadeusz II.	7 207	21 184	2 090	58 582	+ 5 117	+ 71	+ 37 398	+ 177	
27	Andrzej II.	-	-	15 772	46 982	+ 15 772	+ -	+ 46 982	+ -	
28	Staszyc II.	1 895	8 628	10 312	42 939	+ 8 417	+ 444	+ 31 311	+ 398	
29	Wańczyków	-	950	-	10 551	-	-	+ 9 601	+ 1011	
30	Grodziec III.	-	-	15 072	30 547	+ 15 072	+ -	+ 30 547	+ -	
31	Jan II.	-	5 967	-	-	-	-	- 5 967	- 100	
32	Nowa Reden	-	7 300	-	-	-	-	- 7 300	- 100	
Razem			3 628 213	14 173 486	3 337 802	15 876 721	- 290 411	- 8	+ 1703235	+ 12
Węgiel brunatny.										
1	Katarzyna	Towarzystwo Poręba	7 150	46 150	14 650	73 350	+ 7 500	+ 105	+ 27 200	+ 59
2	Ludwika	M. Poleski, dzierz. Jan Meyerhold	13 300	84 600	16 260	75 970	+ 2 960	+ 22	- 8 630	- 10
3	Nierada	Piotr Strzeszewski	24 355	138 800	36 026	178 334	+ 11 671	+ 48	+ 39 534	+ 28
4	Ryszard	Spadkobiercy Eigeru i Landau	5 654	43 954	-	-	- 5 654	- 100	- 43 954	- 100
Razem			50 459	313 504	66 936	327 654	+ 16 477	+ 33	+ 14 150	+ 4
Wogóle			3 678 672	13 486 990	3 404 738	16 204 375	- 273 934	- 7	+ 1717385	+ 12

Węgiel kamienny. Liczba szybów wydobywalnych wynosiła 48, kotłów parowych było 287, maszyn parowych było 325, o sile 28274 k. p., w tej liczbie wydobywalnych 61, o sile 7200 k. p., wodociagowych 127, o sile 16 908 k. p., do innych celów 137, o sile 4166 k. p. Przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 17 098; przeciętna wydajność jednego robotnika na dniówkę wynosiła 8,13 ctr. metr. węgla; wszyscy robotnicy odrobili 410 346 dniówek i zarobili 518 695 rub.; przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówkę wynosił 1 rub. 26 kop. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było: 6 zakończonych śmiercią, 1 zakończony zupełną niezdolnością do pracy, 20 - częściową niezdolnością do pracy i 134 zakończone wyzdrowieniem zupełnym. W podanej powyżej ilości wydobytego węgla kamiennego było 1 635 934 ctr. metr. (49,01%) gatunków grubych, 622 422 ctr. metr. (18,65%) gatunków średnich i 1 079 446 ctr. metr. (32,34%) gatunków drobnych. Pozostałość wydobytego węgla kamiennego wynosiła w końcu miesiąca 1496 867 ctr. metr. (44,85% wytwórczości), w tej liczbie 323 341 ctr. metr. gatunków grubych, 265 943 ctr. metr. gatunków średnich i 907 583 ctr. metr. gatunków drobnych. Rozchód węgla wynosił 3 233 114 ctr. metr., w tej liczbie użyto na własne potrzeby kopalni 363 184 ctr. metr. (11,23%), sprzedano 2 869 930 ctr. metr. (88,77%). Węgiel, użyty na własne potrzeby kopalni, składał się z następujących pozycji: opał dla pracujących 68 838 ctr. metr. (18,95%), opalanie kotłów parowych 285 710 ctr. metr. (78,67%), skreślono węgla, który stracił wartość, 8636 ctr. metr. (2,38%). Węgiel sprzedany składał się z następujących pozycji: sprzedaż w kopalniach 207 135 ctr. metr. (7,21%), wysyłka drogami żelaznymi 2 650 850 ctr. metr. (92,37%), wysyłka drogą wodną 11 945 ctr. metr. (0,42%). Podług odbiorców węgiel sprzedany składał się z następujących pozycji: drogi żelazne 578 193 ctr. metr. (20,15%), zakłady metalurgiczne górnicze 399 817 ctr. metr. (13,93%), zakłady metalurgiczne przerobcze 180 653 ctr. metr. (6,29%), zakłady

gazowe 440 ctr. metr. (0,01%), cinkownie 150 249 ctr. metr. (5,24%), pozostałe zakłady przemysłowe 992 320 ctr. metr. (34,58%), użytek domowy 568 258 ctr. metr. (19,80%). Węgiel na użytek domowy był spożyty: w Warszawie 276 546 ctr. metr. (48,06%), w Łodzi 105 675 ctr. metr. (18,60%), w pozostałych miejscach 186 037 ctr. metr. (32,74%). Drogami żelaznymi węgiel wysłany był: w Królestwie Polskiem 2 545 803 ctr. metr. (96,04%), za Białystok 2952 ctr. metr. (0,11%), za Brześć 1353 ctr. metr. (0,05%), za Kowel 69 392 ctr. metr. (2,62%) i za granicę 31 350 ctr. metr. (1,18%).

Węgiel brunatny. Liczba szybów wydobywalnych wynosiła 36, kotłów parowych było 7. Przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 342; przeciętna wydajność jednego robotnika na dniówkę wynosiła 8,53 ctr. metr. węgla; wszyscy robotnicy odrobili 7847 dniówek i zarobili 5513 rub.; przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówkę wynosił 70 kop. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami nie było. Pozostałość wydobytego węgla brunatnego wynosiła w końcu miesiąca 32 237 ctr. metr. (43,16% wytwórczości). Rozchód węgla wynosił 63 791 ctr. metr., w tej liczbie użyto na własne potrzeby kopalni 6941 ctr. metr. (10,88%), sprzedano 56 850 ctr. metr. (89,12%). Węgiel, użyty na własne potrzeby kopalni, składał się z następujących pozycji: opał dla pracujących 1621 ctr. metr. (23,35%), opalanie kotłów parowych 5320 ctr. metr. (76,65%). Węgiel sprzedany składał się z następujących pozycji: sprzedaż w kopalniach 11 549 ctr. metr. (20,31%), wysyłka drogami żelaznymi 45 301 ctr. metr. (82,22%). Podług odbiorców węgiel sprzedany składał się z następujących pozycji: zakłady metalurgiczne przerobcze 5070 ctr. metr. (8,92%), pozostałe zakłady przemysłowe 44 800 ctr. metr. (78,80%) i użytek domowy 6980 ctr. metr. (12,28%). Węgiel na użytek domowy nie był wysyłany ani do Warszawy, ani do Łodzi. Wszystek węgiel, wysłany drogami żelaznymi, pozostał w Królestwie Polskiem. K.

Wykaz ilości węgla, wysłanego drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego w czerwcu r. 1903.

Nazwa kopalni	R o k 1902				R o k 1903				W r. 1903 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1902				
	W y s ł a n o w ę g ł a								W miesiącu czerwcu		W okresie czasu od początku roku do 1 lipca		
	w miesiącu czerwcu		od początku roku do 1 lipca		w miesiącu czerwcu		od początku roku do 1 lipca						
	wo-góle	przypada na dzień roboczy	wo-góle	przypada na dzień roboczy	wo-góle	przypada na dzień roboczy	wo-góle	przypada na dzień roboczy	wagonów	%	wagonów	%	
Dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska.													
Niwka i Barbara	2407	96	10727	75	2053	89	13084	93	- 354	- 15	+ 2357	+ 22	
Mortimer	2022	81	11155	78	1243	51	9524	68	- 779	- 39	- 1631	- 14	
Milowice	2269	91	10100	71	1646	72	12002	85	- 623	- 27	+ 1902	+ 19	
Hrabia Renard	2155	86	12171	85	2193	95	14067	100	+ 33	+ 2	+ 1896	+ 16	
Paryż	1062	43	8148	59	1216	53	9865	70	+ 154	+ 14	+ 1417	+ 17	
Kazimierz	2598	104	16220	113	1820	79	11789	84	- 778	- 30	- 4431	- 27	
Feliks													
Saturn	182	7	15969	112	3021	131	18453	131	+ 2839	+1560	+ 2484	+ 16	
Czładź	2556	102	12140	85	2748	120	16531	117	+ 192	+ 8	+ 4391	+ 36	
Flora	1329	53	9032	63	1287	56	7646	54	- 42	- 3	- 1386	- 15	
Jan	383	15	2484	17	380	17	2252	16	- 3	- 1	- 232	- 9	
Antoni	548	22	2614	18	442	19	3204	23	- 106	- 19	+ 590	+ 22	
Leokadya	74	3	381	3	-	-	11	0	- 74	- 100	- 370	- 97	
Mikołaj	3	0	50	0	13	1	122	1	+ 10	+ 333	+ 72	+ 141	
Katarzyna													
Ludwika	62	3	664	5	97	4	854	6	+ 35	+ 56	+ 190	+ 29	
Niorada	220	9	1332	9	281	12	1836	13	+ 61	+ 28	+ 504	+ 38	
Franciszek	32	1	143	1	13	1	132	1	- 19	- 59	- 11	- 8	
Matylda	11	0	81	1	9	0	64	0	- 2	- 18	- 17	- 21	
Grodziec I	70	3	930	7	-	-	160	1	- 70	- 100	- 770	- 83	
Huta Bankowa	16	1	97	1	26	1	140	1	+ 10	+ 62	+ 43	+ 44	
Strzyżowice	-	-	-	-	4	0	170	1	+ 4	+ -	+ 170	+ -	
Jakób	42	2	195	1	28	1	130	1	- 14	- 33	- 65	- 33	
Flötz Rudolf	245	10	1104	8	215	11	1146	8	-	-	+ 42	+ 4	
Andrzej	87	4	338	2	8	0	133	1	- 79	- 91	- 205	- 61	
Helena	77	3	266	2	38	2	221	2	- 39	- 51	- 45	- 17	
Tadeusz	29	1	131	1	-	-	65	1	- 29	- 100	- 66	- 50	
Alwina	51	2	461	3	41	2	169	1	- 10	- 20	- 292	- 63	
Stella	62	2	171	1	-	-	48	0	+ 62	+ 100	- 123	- 72	
Wańczyków	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	+ 17	+ -	
Grodziec II	-	-	-	-	181	8	464	3	+ 181	+ -	+ 464	+ -	
Nowa Reden	-	-	111	1	-	-	-	-	-	-	- 111	- 100	
Razem	18592	744	117515	822	19033	828	121299	882	+ 441	+ 2	+ 6784	+ 6	
Dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowska.													
Niwka i Barbara	1215	49	7329	51	1206	53	8402	60	- 9	- 1	+ 1073	+ 13	
Mortimer	342	14	1901	13	235	10	3003	21	- 107	31	+ 1102	+ 58	
Hrabia Renard	1378	55	6909	48	1244	54	7504	53	- 134	- 10	+ 595	+ 9	
Paryż	956	38	5312	37	859	37	5835	41	- 97	- 10	+ 523	+ 10	
Kazimierz	771	31	4381	31	1226	53	6749	48	+ 455	+ 57	+ 2368	+ 54	
Antoni	-	-	12	0	-	-	7	0	-	-	5	- 42	
Reden	147	6	574	4	53	2	276	2	- 94	- 64	- 298	- 52	
Andrzej	39	1	370	3	58	3	350	3	+ 19	+ 49	- 20	- 5	
Franciszek	2	0	26	0	1	0	7	0	+ 1	+ 50	- 19	- 73	
Helena	76	3	406	3	55	3	341	3	- 21	- 28	- 65	- 16	
Matylda	6	0	61	1	25	1	43	0	+ 19	+ 317	- 18	- 30	
Tadeusz	15	1	104	1	-	-	15	0	- 15	- 100	- 89	- 86	
Stella	30	1	53	0	-	-	-	-	- 30	- 100	- 53	- 100	
Jakób	5	0	15	0	43	2	96	1	+ 38	+ 760	+ 81	+ 560	
Wańczyków	-	-	-	-	-	-	21	0	-	-	+ 21	+ -	
Flötz Rudolf	1	0	1	0	-	-	-	-	- 1	- 100	- 1	- 100	
Nowa Reden	-	-	32	0	-	-	-	-	-	-	- 32	- 100	
Razem	4983	199	27486	192	5005	218	32649	232	+ 22	+ 0	+ 5163	+ 19	
Wogóle	23575	943	145001	1014	24038	1046	156948	1114	+ 463	+ 2	+ 11947	+ 8	

W czerwcu r. 1903 przypadało do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego po 840 wagonów dr. ż. Warszawsko-Wiedeńskiej na dzień roboczy, co czyni na cały miesiąc 19111 wagonów. Z liczby tej kopalnie odwołały 1490 wagonów (8%), winny były przeto otrzymać 17 621 wagonów; przyjęły dodatkowo ponad normę 1485 wagonów, właściwe przeto odwołanie wynosiło 5 wagonów. Droga żelazna podstawiała 19 106 wagonów (330 wagonów na dzień roboczy), czyli o 1480 wagonów (8%) więcej, niż kopalnie winny były otrzymać. Oprócz tego droga żelazna podstawiała kopalniom ponad normę 343 wagony austriackie.

W czerwcu r. 1903 przypadało do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego po 240 wagonów dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowskiej na dzień roboczy; co czyni na cały miesiąc 5750 wagonów. Z liczby tej kopalnie odwołały 873 wagony (15%), winny były przeto otrzymać 4877 wagonów; droga żelazna podstawiała 5038 wagonów (219 wagonów na dzień roboczy); więcej, niż kopalnie winny były otrzymać o 161 wagonów (3%).

W czerwcu r. 1903 przypadało do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego po 35 wagonów na dzień roboczy, czyli 802

wagony na cały miesiąc do przeładowania węgla w Gołonogu z wagonów dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej na wagony dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowskiej. Kopalnie wysłały tą drogą 1712 wagonów (74 wagony na dzień roboczy), czyli o 910 wagonów (113%) więcej niż przypadało z podziału.

W czerwcu r. 1903 kopalnie wysłały do Warszawy 3253 wagony węgla (w tem 49 wagonów dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowskiej), czyli 141 wagonów na dzień roboczy; mniej niż w czerwcu r. 1902 o 51 wagonów (2%). W okresie czasu od 1 stycznia do 1 lipca r. 1903 kopalnie wysłały do Warszawy 24 712 wagonów węgla (175 wagonów na dzień roboczy); więcej niż w tym samym okresie czasu r. 1902 o 216 wagonów (1%).

W czerwcu r. 1903 kopalnie wysłały do Łodzi 4341 wagonów węgla (189 wagonów na dzień roboczy); mniej, niż w czerwcu r. 1902 o 53 wagony (1%). W okresie czasu od 1 stycznia do 1 lipca r. 1903 kopalnie wysłały do Łodzi 31 893 wagony węgla (226 wagonów na dzień roboczy); więcej niż w tym samym okresie czasu r. 1902 o 2326 wagonów (8%).

K.