

## Filharmonia w Warszawie.

(Tabl. I—IV i VII—XII).

1) *Plac* Gmach Filharmonii w Warszawie ma trzy fronty: główny od ulicy Nowo-Jasnej i boczne od ul. Moniuszkowskiej i Siennej. Budowa została rozpoczęta w maju 1900 r., a ukończona w październiku 1901 r. Gmach wzniesiony jest na placu w przybliżeniu prostokątnym, o powierzchni  $58,44 = 2552 m^2$ , zabudowanym w całości, gdyż dwa świetlniki (lichtofy), urządzone przy granicy tylnej placu, majązaledwie  $70 m^2$  powierzchni. Świetlniki te, graniczące z placem barona LEOPOLDA KRONENBERGA, aczkolwiek służą tylko do oświetlenia pomieszczeń podrzędnych, gospodarczych, dają jednak zupełnie dostateczne światło, a to dzięki temu, że dla dobra gmachu Filharmonii, na placu sąsiednim, mającym dwa fronty, od ul. Moniuszki i Siennej, wzniesiona będzie tylko jedna oficyna boczna, przylegająca do domu Towarzystwa Ubezpieczeń „Rossya”, wskutek czego świetlniki gmachu Filharmonii pozostaną otwarte na obszerny dziedziniec sąsiedni, oddzielony od Filharmonii niskimi jedynie parkanikami murywanymi.

2) *Piwnice*. Piwnice urządzone są przeważnie na głębokości  $3,8 m$  od wierzchu bankietów do podłogi parterowej. Część od ulicy Moniuszki, zajęta pod kotłownię do ogrzewania centralnego, jest głębszą o  $2,5 m$ . Od kotłów, kanałem podziemnym, dym wpada w komin o średnicy otworu  $1,1 m$ , umieszczony w ścianie, wychodzącej na świetlnik. Od tejże ulicy umieszczone są akumulatory dla światła elektrycznego. Piwnice od ul. Nowo-Jasnej, pod szatnią i dwiema klatkami schodowymi, zajęte są na kaloryfery; od ulicy zaś Siennej—na pomieszczenia gospodarcze dla cukierni i restauracji, przy szczycie—na składy węgla oraz na kuchnię dla kawiarni. Cały środek piwnic, pod szatnią, zajmujący około  $400 m^2$ , pozostał wolny i nie ma dotychczas przeznaczenia określonego. Mury piwniczne pokryte są pod podłogą parterową warstwą odosobniającą z asfaltu. Posadzka w piwnicach i w kanałach ogrzewalno-wentylacyjnych jest ceglana; w pomieszczeniach zaś akumulatorów i w kuchni kawiarnianej—cementowa. Dla służby kuchennej kawiarni urządzono w piwnicach waterklozety.

Grunt piaszczysto gliniasty, przeważnie wilgotny. Po urządzeniu kanalizacji i specjalnego drenażu w większej części piwnic, wilgoć gruntu zauważyć się nie daje.

3) *Parter*. Do szatni środkowej, o powierzchni  $\pm 10 m^2$ , przesklepionej krzyżowo na 12-stu kolumnach i mającej od posadzki do podniebienia sklepień  $7,6 m$  wysokości, oraz do szatni bocznej, o powierzchni  $105 m^2$ , prowadzą wejścia ze wszystkich 4-ch stron: 1) od ulicy Nowo-Jasnej—wejście główne przez westybul, do którego prowadzą troje drzwi obszernych pod arkadami; 2) od ul. Moniuszkowskiej—wejście boczne; 3) przez bramę przejazdową od ul. Moniuszkowskiej do Siennej, wzdłuż całego gmachu—wejście środkowe z krytego podjazdu i wreszcie 4) przez cukiernię. W westybulu od ul. Nowo-Jasnej umieszczono dwa kioski do sprzedaży biletów przed samym rozpoczęciem i podczas koncertów. Od ulicy Moniuszkowskiej, w przedsionku, znajduje się kasa biletowa dzienna. Przy szatni znajdują się toalety damskie i męskie.

Z szatni prowadzą do sali koncertowej troje obszernych schodów marmurowych: dwoje, po obu stronach westybulu, od ul. Nowo-Jasnej, a zatem do krzeseł i balkonu z prawej strony, i środkowe, z bramy podjazdowej, do krzeseł i balkonu z lewej strony. Powierzchnia westybulu głównego wynosi  $140 m^2$ , boczny— $50 m^2$ , klatek schodowych przy westybulu—po  $70 m^2$  i środkowej przy bramie— $105 m^2$ . Na galerię prowadzą oddzielne schody mozaikowe z bramy, bliżej od ul. Moniuszkowskiej, a szatnia dla galerii tej urządzona jest przy niej, na III-em piętrze. Te same schody prowadzą

do lokalu Towarzystwa śpiewaczego „Lutnia“, znajdującego się na I-em piętrze od ul. Moniuszkowskiej.

Drugie schody z bramy przejazdowej, bliżej ku ul. Siennej, prowadzą do foyer artystów, umieszczonego na I i II-em piętrze, po za estradą sali głównej koncertowej.

Biuro Zarządu Filharmonii znajduje się na parterze, w sklepie, o dwóch dużych oknach wystawowych od ul. Moniuszkowskiej. Wejście do biura prowadzi przez oddzielną sień, w ryzalicie przy narożniku obok ul. Nowo-Jasnej. Powierzchnia, zajęta przez biuro Zarządu, wynosi  $60 m^2$ . Jest to pomieszczenie szczupłe wprawdzie, lecz łatwo dostępne dla interesantów i potrzebom biura zupełnie wystarcza, ponieważ większe zebrania akcyonaryuszów odbywać się będą w obszernej sali koncertów kameralnych.

Od tejże ulicy Moniuszkowskiej, oprócz dwóch sklepów do wynajęcia (o 2-ch i 3-ch otworach), znajduje się miejscowa stacja elektryczna, zajmująca  $80 m^2$ , urządzona w ten sposób, że fundamenty i ściany jej są zupełnie odosobnione od fundamentów i ścian gmachu, a to w celu uchronienia tychże od drgań podczas pracy motorów gazowych, a szczególnie w celu zabezpieczenia sąsiednich i nad stacją leżących pomieszczeń od hałasu. Rury wydmuchowe od motorów wyprowadzone są na świetlnik (lichthof), przy szczycie, wysoko ponad dach podrzędnych pomieszczeń i, jak przekonaliśmy się, podczas pracy maszyn, nigdzie ich nie słycać.

W sieni przy biurze Zarządu urządzone są schody, prowadzące do mieszkania dyrektora i zarządzającego. Mieszkanie to znajduje się w antresoli od ul. Moniuszkowskiej, pod salą kameralną.

Od ulicy Nowo-Jasnej, po obu stronach wejścia głównego, pod arkadami, umieszczone zostały dwie tablice marmurowe, pamiątkowe, z nazwiskami, po jednej stronie członków założycieli Filharmonii, po drugiej zaś—członków Zarządu, pierwszych dyrektorów i członków komisji budowlanej, oraz kierowników i wykonawców poszczególnych robót przy budowie gmachu.

Dwa duże otwory boczne od ulicy Nowo-Jasnej, opatrzone w piękne kraty z żelaza kutego, ograniczają zbiorniki świeżego powietrza. W głównych ryzalitach od frontu, miejsca pod podestami i biegami schodów są szczęśliwie wyzyskane, ponieważ otrzymano dwa sklepy po  $30 m^2$  powierzchni, mająca po 2 otwory. Od ul. Siennej, prócz 4-ch sklepów i oddzielnej klatki schodowej, prowadzącej do lokalu restauracyjnego w antresoli, znajduje się duży sklep na cukiernię, o 3-ch otworach, zajmujący  $180 m^2$ , z którego schody marmurowe, w łuk urządzone, prowadzą do lokalu restauracyjnego nad cukiernią.

Na parterze znajdują się jeszcze mieszkania dwóch odźwiernych, klozety ogólne, pakamery przy sklepach i t. p. pomieszczenia gospodarcze.

4) *Antresola*. Antresolę gmach posiada tylko od dwóch bocznych fasad, ponieważ wejście główne od ul. Nowo-Jasnej i bramy, westybul i szatnia mają wysokość dwóch kondygnacji bocznych. Podłogi westybulu i szatni znajdują się na wysokości właściwego cokółu, i jak już powyżej zaznaczyliśmy, pomieszczenia te mają  $7,6 m$  wysokości do podniebienia sklepień krzyżowych, a do podłogi sali koncertowej prawie  $8,5 m$ . W stronie ul. Moniuszkowskiej znajduje się lokal Towarzystwa „Lutnia“, o ogólnej powierzchni około  $200 m^2$ ; dalej mieszkanie dyrektora zarządzającego, oraz szkoła muzyczna, do której prowadzą dwoje schodów—jedne z przedsionka od ul. Moniuszkowskiej, drugie zaś prowadzą jednocześnie do mieszkania dyrektora i zarządzającego. Szkoła muzyczna zajmuje około  $120 m^2$ .

Od ulicy Jasnej obszerna sala restauracyjna z 4-ma ga-

binetami, i pomieszczeniami gospodarczymi zajmuje około 400 m<sup>2</sup> i połączona jest schodami marmurowymi z cukiernią, oraz windami do podnoszenia kawy z suterenu, oraz do podawania potraw z dużej kuchni restauracyjnej, znajdującej się na III-em piętrze od ul. Siennej i mającej oddzielne schody kuchenne, odosobnione w zupełności od pomieszczeń Filharmonii. Dla dogodności jednak członków orkiestry, urządzone zostały schodki, przez które służba restauracyjna może im podawać potrawy i napoje do ich foyer. Sala restauracyjna i gabinety, znajdujące się pod orkiestrą i foyer artystów, mają stropy żelazno-betonowe systemu MATRAI'A, lokale zaś od ulicy Moniuszkowskiej — sklepienia płaskie na belkach żelaznych, i w ten sposób, właściwy lokal Filharmonii zajmujący całą powierzchnię gmachu na I-em piętrze, znajduje się na stropie ogniotrwałym.

5) *I-sze piętro.* Do imponującej rozmiarami swemi dużej sali koncertów filharmonijnych, oświetlonej w dzień górnymi oknami, umieszczonymi w lunetach nad gzemsem głównym, jak już powiedzieliśmy, prowadzą troje obszernych schodów marmurowych, oświetlonych wielkimi oknami, w dzień zupełnie bez światła sztucznego obejść się mogących. Wejście do sali stanowią 6-ro drzwi podwójnych przelotowych, cicho, bez najmniejszego hałasu, automatycznie zamykających się, bez zewnętrznych przyrządów pneumatycznych, często psujących się, a zawsze oszczędzających drzwi. Zawiasy amerykańskie ze sprężyną wewnętrzną pierwszy raz w budynku tym użyte zostały w Warszawie. Drzwi znajdują się: po I — na schodach od ul. Nowo-Jasnej, dwoje — na schodach z bramy przejazdowej, oraz dwoje z foyer. Publiczność, spojrzawszy na plan krzeseł lub balkonu, mającego tyleż drzwi wejściowych z tychże schodów, łatwo bardzo zorientuje się przez które wejście najbliższe dostać się może do swego krzesła i któreby najbliższe do wyjścia, a w ten sposób sala opróżniona być może w czasie 2 — 3-ch minut bez najmniejszej przeszkody. Nawet po pierwszych koncertach, pomimo nieporozumień niemięknionych w każdym nowym budynku, z którym publiczność jeszcze nie jest oswojona, sala opróżniała się szybko, w czasie kilku minut, bez żadnych zatamowań ani zawikłań. Sala koncertów filharmonijnych, ma w planie kształt prostokąta, którego boki dłuższe są równoległe do głównego frontu budynku od ul. Nowo-Jasnej. Sala koncertowa ma długości 36 m, szerokości 20 m i wysokości 15,25 m; zajmuje więc powierzchnię 730 m<sup>2</sup>, a objętość jej wynosi 11100 m<sup>3</sup>, co na jednego widza, przy pełnej sali, daje prawie 6 m<sup>3</sup>. W narożnikach sala koncertowa jest zaokrąglona promieniem 2,4 m.

Akustyka sali koncertowej okazała się doskonałą. Balkon przy dwóch ścianach bocznych sali, prostopadły do estrady, znajdującej się po stronie od ul. Siennej, skonstruktowany jest bez kolumn, lecz spoczywa na podwójnych wspornikach zupełnie płaskich, z belek żelaznych, umocowanych na stojakach, wmurowanych w ściany. Balkon wprost estrady, przyległy do ściany podwójnej, dobrze odosobnionej, oddzielającej salę główną od sali koncertów kameralnych i galerii II-go piętra, spoczywają na 3-ch kolumnach żelaznych. Ściany sali przez całą wysokość do sufitu pod balkonem oraz na balkonie mają boazerię filungową drewnianą.

Krzesła, czyli fotele z siedzeniami, automatycznie podnoszącymi się, rozmieszczone są: środkowe i tylne — równoległe do estrady, w 38-iu rzędach, z trzema przejściami przez szerokość i trzema przez długość sali; boczne zaś w 3-ch rzędach pod balkonem. Każde krzesło z przejściem przednim zajmuje 0,54 · 0,8 m, szerokość każdego z powyższych 6-ciu przejść wynosi 1,2 m.

Estrada, w której zagłębieniu ustawiono organy, wysunięta do sali na 4,5 m, urządzonej została w stopnie: na wzór sali koncertowej (Gewandhaus) w Lipsku. Powierzchnia estrady 120 m<sup>2</sup>. Szerokość otworu estrady 11,1 m, wysokość jego, od podłogi sali do podniebienia arkady eliptycznej — 10,5 m.

Z lewej strony sali znajduje się foyer, mające długości 31,3 m, szerokości 7 m i wysokości 7,75 m. Do długości foyer należy właściwie dodać długość dwóch podestów schodów głównych od ul. Jasnej, łączących się z foyer otwartymi

arkadami, i w ten sposób długość foyer jest ta sama, co sali koncertowej, a zatem 36 m.

Z foyer pięć szerokich drzwi oszklonych prowadzi na lożę otwartą wzdłuż całej fasady między ryzalitami od ul. Jasnej, o 10-ciu kolumnach kamiennych, z trzema balkonami między niemi. Przez drzwi z podestu schodów od ul. Jasnej przejście prowadzi do palarni (fumoir), umieszczonej w narożniku zaokrąglonym od ul. Moniuszkowskiej. Projektowana pierwotnie druga taka sama palarnia w narożniku od ul. Siennej, zajęta została na gabinet dla dyrektorów muzycznych. Przedsiónek przy tym gabinecie, oddzielony drzwiami od podestu schodów bliżej ul. Jasnej, prowadzi wprost do waterklozetów damskich, na prawo — do foyer muzyków; na lewo zaś do gabinetu dyrektorów. Do waterklozetów męskich i pisoarów z prawej strony sali prowadzą drzwi, w boazerii ukryte, przy ostatnich rzędach krzeseł, oraz z lewej strony sali przez schody główne od ul. Jasnej, na poziomie balkonu, w narożniku przy ul. Siennej. Klozety damskie dla balkonu znajdują się przy narożniku od ul. Moniuszkowskiej. Wszędzie przy klozetach są umywalnie. Foyer muzyków, za estradą, zajmuje cały front od ul. Siennej, pokój od świetlnika i dwa pokoje w antresoli, połączone schodami wewnętrznymi. Powierzchnia, zajęta pod foyer dla muzyków, czyni około 220 m<sup>2</sup>, a zatem na jednego członka orkiestry wypada prawie 3 m<sup>2</sup>. Tak szeroko traktowane foyer dla muzyków tłumaczy się tem, że dla wielkich koncertów zbiorowych, jak na przykład z udziałem Lutni, T-wa muzycznego i t. p., trzeba było zarezerwować odpowiednią przestrzeń, oraz pamiętać o tem, że na estradzie może być urządzona scena, a zatem przestrzeń zaestradowa przyda się na garderoby dla artystów i artystek, na dekoracje i t. p. Dla członków orkiestry, mających oddzielne schody, urządzone są: garderoba, umywalnia, klozety i pisoary.

Przy tylnych rzędach krzeseł znajduje się, z prawej strony sali pokój na bufet podręczny dla restauratora podczas koncertów popularnych, pokój gościnny dla przyjezdnych artystów i pokój dla solistów, łączący się drzwiami z estradą sali koncertów kameralnych.

Sala koncertów kameralnych, znajdująca się od ulicy Moniuszkowskiej, ma długości 20, szerokości 10,5 i wysokości 7,6 m, powierzchnia zatem jej = 210 m<sup>2</sup>, a objętość 1596 m<sup>3</sup>. W tyle sali tej urządzona jest galeria, wystająca na 4 m, bez kolumn, lecz opierająca się na belce żelaznej kratowanej, umocowanej w murach bocznych i ukrytej w parapecie galerii. Pięć dużych okien weneckich i tyleż okien półcyrklastych nad niemi, nad gzemsem, oświetla salę w dzień. Jedno z tych okien — to drzwi, prowadzące na balkon kamienny od ulicy Moniuszkowskiej. Wejście do sali kameralnej przez schody marmurowe frontowe od ul. Jasnej, wspólne dla sali głównej. Wejście na galerię przez te same schody, o jedno piętro wyżej. Ilość krzeseł sali kameralnej na parterze 343, rozmieszczonych w 22-ch rzędach; na galerii zaś w 5-ciu rzędach — 82; ogółem 425.

6) *II-e piętro.* Na poziomie II-go piętra, przez długość foyer dla publiczności, przy krzesłach balkonu sali głównej, z lewej strony urządzony został balkon komunikacyjny, łączący dwie klatki schodowe frontowe od ul. Jasnej.

Balkon w sali głównej, po prawej i lewej stronie, ma po 4 rzędy krzeseł i po 3 loże; balkon zaś wprost estrady — 6 rzędów krzeseł.

Prócz toalet damskich i męskich przy obydwóch narożnikach od ul. Moniuszkowskiej i Siennej, po prawej stronie sali, przy oddzielnych dwóch klatkach schodowych z bramy przejazdowej, urządzone zostały następujące pomieszczenia: od ul. Moniuszkowskiej — pracownia malarska z bocznem i górnem światłem na północ i mieszkanie intendenta gmachu; od ulicy zaś Siennej — obszerna kuchnia restauracyjna, pomywalnia, kredens i pokój kucharza. Specjalna winda, między biegami schodów kuchennych umieszczona, dostarcza do kuchni węgiel z piwnic i produkty.

7) *III-e piętro.* Na poziomie III-go piętra umieszczoną została tylko galeria wprost estrady sali głównej, mająca 5 rzędów krzeseł i wejście przez oddzielne schody, z szatnią, klozetami i pisoarami. (C. d. n.) P. T.

## Most żelazny na Amu-Daryi.

Z chwili, gdy drogę żelazną Zakaspijską, doprowadzoną w r. 1887 do Czardżuja nad rz. Amu-Daryą, postanowiono przedłużyć do Samarkandy, powstała myśl urządzenia stałej komunikacji przez tę rzekę dla przewozu materiałów bu-

*Widok ogólny mostu.*



Rys. 1.

dowlanych. W tym celu zbudowano w ciągu ostatnich czterech miesięcy tegoż roku 1887 most drewniany, blisko dwuwiorstowej długości, złożony z dwóch części, rozdzielonych wyspą. Skoro zaś wyspa ta uległa już w roku następnym częściowemu rozmyciu, musiano zwiększyć długość ogólną mostu tego do  $2\frac{1}{2}$  wiorst.

Sumy, wyasygnowane na przewóz materiałów dla nowobudującej się linii, pokryły w zupełności kosztą budowy tego mostu, który następnie — po otwarciu drogi żelaznej Samarkandzkiej — służył przez lat 13 dla ruchu kolejowego.

Komunikacja ta jednak nie była dostatecznie zabezpieczoną, skoro już w pierwszych latach istnienia mostu niespokojne wody Amu-Daryi burzyły go częściowo kilkakrotnie, zmuszając nieraz do kilkumiesięcznej przerwy prawidłowego ruchu kolejowego. Podczas takich przerw urządzać musiano

nych ekskawatorów. Projekt ten jednak, wniesiony z początkiem r. 1897 do zatwierdzenia, nie został przyjęty z powodu niedostatecznego opracowania, a całą sprawę budowy mostu oddano w kwietniu r. 1897 do załatwienia Ministerjum Komunikacji. Na wiosnę roku 1898 wyznaczony został nowy zarząd budowy mostu pod kierunkiem inż. p. STANISŁAWA OLSZEWSKIEGO, z poleceniem dokonania nowych szczegółowych badań nad rzeką Amu-Daryą, oraz próbnego zapuszczenia jednej pary kolumn kesonowych za pomocą ekskawatorów, dla wyjaśnienia, o ile sposób ten okaże się uzasadnionym i praktycznym w warunkach miejscowych. Dopiero po ukończeniu tych badań, w ciągu lata i jesieni r. 1898, mógł być wypracowany szczegółowy i ostateczny projekt mostu, który też zatwierdzony został prawie bez żadnych zmian na wiosnę r. 1899. Według tego projektu (rys. 1)

*Wykonywanie robót przy pomocy ekskawatorów.*



Rys. 2.

przeprawę przy pomocy czasowych promów, zbijanych z miejscowych dużych łodzi. Było to oczywiście bardzo kosztowne i trudne, zwłaszcza ze względu na znaczną szybkość rzeki Amu-Daryi, dochodzącą do 14 stóp/sek. (= 4,25 m/s.), jako też ze względu na ustawiczne zmiany w ukształtowaniu brzegów i mielizn oraz w głębokości jej koryta. Już samo tylko roczne utrzymanie mostu kosztowało do 50 000 rub.

Wobec takiego stanu rzeczy, kiedy w r. 1895 podczas przejścia lodów nastąpiła już czwarta z rzędu przerwa w ruchu, postanowiono zbudować zamiast drewnianego, stały most żelazny.

W początkowym projekcie, opracowanym przez Ministerjum Wojny, most ten miał składać się z 23-ch przęseł, po 30 saż. (= 64 m) w świetle. Filary miały być budowane na zwykłych kesonach, opuszczanych pneumatycznie, przyczółki zaś na kesonach, opuszczanych przy pomocy poniżej opisa-

rozpoczęto budowę niezwłocznie i już w maju 1901 r. otwarto ruch po ukończonym moście.

Fundament dla każdego z przyczółków budowany był za pomocą otwartego kesonu żelaznego, z 8-u żelaznymi rurami, umocowanymi w stropie części dolnej kesonu. Podczas opuszczania tegoż woda stała w rurach na tym samym poziomie, co w rzece, a grunt z pod kesonu wydobywano przy pomocy ekskawatorów (rys. 2), z których każdy składał się z dwóch części ruchomych, żelaznych (20 mm grubości), stanowiących po zetknięciu się jeden czerpak. Czerpaki te urządzone były w ten sposób, że po uderzeniu o dno rzeki i po zapełnieniu gruntem rozwartego czerpaka, obie jego połowy zamykały się automatycznie i nie mógł się on już przy podnoszeniu w górę otworzyć. Przy zwykłych warunkach, pracując dniem i nocą, z trzema 8-godzinnymi zmianami robotników, można było jednym ekskawatorem wybierać na dobę

około 4 saż. sześć. (= 38,85 m<sup>3</sup>) średniego gruntu. Jednocześnie z opisanym wydobywaniem gruntu z pod kesonu, na stropie części dolnej tegoż zabetonowywano całą przestrzeń pomiędzy ścianami kesonu i rurami, w miarę zaś opuszczania kesonu, na całym jego obwodzie, jako też na rurach urządzało obicie żelazne z blachy, usztywnione odpowiednimi wiązaniami i zabezpieczające świeżą budowę od zalewu wody. Roboty prowadzono dotąd, dopóki spód kesonu nie pograżył się w warstwę gliny, na głębokość 11½ saż. (= 24,5 m) poniżej poziomu wysokich wód. Wtedy zaczęto zapelniać rury betonem, opuszczając go w zwykłych skrzyniach o dnie ruchomym i usunięto w ten sposób wszystką wodę przez wierzch rur kesonu.

Na otrzymanym w ten sposób fundamencie przyczółka można było już bez żadnych trudności układać prawidłowe

ponad poziom wysokich wód (rys 1). Na wysokości około 0,5 saż. (= 0,53 m) od spodu tych kolumn przymocowano w każdej z nich przegrodę poziomą z blachy, opartą na wspornikach z kątowników, z otworem w środku o średnicy 6' (= 1,8 m), a na brzegu wewnętrznym tej przegrody umocowano cylinder z blachy pionowej, o wysokości 1½' (= 0,46 m) i o takiejże średnicy 6' (= 1,8 m).

Opuszczanie kolumn odbywało się przy pomocy powyżej opisanych ekskawatorów, a jednocześnie zapelniano betonem przestrzeń pomiędzy wspomnianym cylindrem a ścianką kolumny; w miarę zaś opuszczania kolumn przedłużano coraz wyżej wewnętrzny cylinder blaszany, niedopuszczając wody do świeżej budowy, wyprowadzając stopniowo warstwy betonu. Po opuszczeniu takim sposobem kolumn na głębokość około 12 saż. (= 25,6 m) pod poziom najwyższych

#### Wnętrze mostu i tory.



Rys. 3

rzędy kamieni ciosowych, z których wybudowano od strony rzeki nadbrzeżny filar, a od strony nasypu — mur oporowy, złączywszy go z filarem murkiem podłużnym o grubości 0,50 saż. (= 1,07 m), doprowadzonym ponad poziom wysokich wód na 0,25 saż. (= 0,53 m).

Fundament każdego z 24-ch filarów składa się z dwóch kolumn żelaznych o średnicy górnej 1,24 saż. (= 2,65 m) i dolnej 1,72 saż. (= 3,67 m), z odległością między środkami 2,60 saż. (= 5,55 m). Otwór w świetle między dwiema sąsiednimi parami takich kolumn wynosił 30,33 saż. (= 64,7 m), odległość ich teoretyczna (t j. między osiami dwóch sąsiednich par kolumn) wynosiła zatem 31,57 saż. (= 67,35 m). Kolumny każdej pary złączone były z sobą ponad dnem rzeki mocnymi żelaznymi pancierzami, a ponad poziomem niskich wód obie kolumny razem opasywało mocne, usztywnione kątownikami żelazne okucie, dochodzące do 0,50 saż. (= 1,07 m)

wód, napotkano warstwę gliny, poczem wydaloną wodę z rur, zapelnivszy je betonem, tak samo jak w przyczółkach.

Ciężar ogólny kesonów do przyczółków wynosił 24 500 pud. (= 401,3 t), a do filarów — 91 500 pud. (= 1 488,8 t). Z tej ilości 76 000 pud. (= 1 245 t) dostarczyło Towarzystwo Briańskie, a pozostałą ilość wykonało Tow. akc. „Rudzki i S-ka“ w Warszawie.

Całkowita długość mostu, włącznie z murami oporowymi, wynosi 802,7 saż. (= 1 712,6 m). Składa się on z 25-iu przęseł, po 30 saż. (= 64,0 m) w świetle, z jazdą dolną, oraz dwóch przęseł skrajnych, po 5 saż. (= 10,7 m), z jazdą górną, łączących wspomniane powyżej mury oporowe z filarami nadbrzeżnymi.

Wysokość spodu mostu ponad poziomem najwyższych wód wynosi 3 saż. (= 6,4 m), tak, że najwyższe nawet z miej-

scowych statków parowych mogą przechodzić pod mostem po przerobieniu swych kominów na spuszczone.

System budowy wierzchniej mostu obrano amerykański, trójkątny, z pasem górnym wielokątnym i z końcami ściętymi. Część przejazdowa składa się z belek poprzecznych, przymocowanych na głucho do dźwigarów głównych i belek podłużnych, na których ułożone są podkłady żelazne. Pomost w środku między szynami urządzony jest z blachy żelaznej płaskiej (rys. 3), a między szynami i dźwigarami głównymi — z blachy falistej, przymocowanej z jednej strony do dźwigara głównego, z drugiej zaś do tak zwanych szyn ochronnych, ułożonych w odległości 1' (= 0,3 m) od szyn głównych, w celu utrzymywania powozów w pewnych granicach w razie ich wykołowania się na samym moście. Największa wysokość dźwigarów głównych pośrodku prześła wynosi 30' 10" (= 9,4 m); szerokość mostu między środkami dźwigarów głównych — 18' 2" (= 5,54 m). Ciężar jednego prześła wy-

nosi około 13000 pud. (= 213 t). Ciężar całego mostu, wraz z częścią przejazdową wynosi około 360 000 pud. (= 5900 t). Ogólny ciężar zatem wszystkich żelaznych części mostu, wraz z kesonami, wynosi przeszło 470 000 pud. (= 7700 t).

Ustawiania belek mostowych dokonywało Towarzystwo Briańskie na rusztowaniach, przy pomocy dwóch wind ruchomych. Całkowite ustawienie jednego prześła trwało 6—9 tygodni. Budowa samego mostu (bez robót regulacyjnych) kosztowała około 3½ miliona rub., czyli około 4500 rub. na 1 saż. bież. otworu (= 2105 rub. na 1 m), gdy tymczasem zazwyczaj, dla dużych mostów kolejowych, koszt 1 saż. bież. otworu wynosi 6—10 tysięcy rub. (= 2800—4700 rub. na 1 m). Taką dużą różnicę w koszcie przypisać należy przeważnie odpowiednio dobranemu systemowi podpór oraz pomysłowemu sposobowi opuszczania kesonów.

Artur Popławski, inż.

## Przyczynek do dziejów Wieliczki.

W księgozbiórce p. STAN. LARYSZ-NIEDZIELSKIEGO, właściciela dóbr Śledziejowice obok Wieliczki, znajdują się ze wszech miar interesujące a nawet poniekąd bardzo cenne zapiski, odnoszące się do kopalni soli w Wieliczce. Zapiski te, z pierwszej połowy siedemnastego wieku pochodzące, i nadzwyczaj starannie i ozdobnie w języku polskim spisane, noszą na drugiej stronie kartki okładzinowej niewyraźny napis: „Joannes Casimirus Rex. Pol. et Svec. 1648“.

Czy napis ten jest oryginalnym podpisem króla Jana Kazimierza, o tem wątpić należy, i zdaje mi się, iż pochodzi on od znacznie późniejszej ręki, która zapiski te studyując, skreśliła imię króla tej właśnie epoki. Na domysł ten wprowadza mnie jeszcze i ta okoliczność, iż końcowe karty tych zapisek noszą ślady próby czy też nauki pisania podobnego bardzo charakterem do napisu powyżej wymienionego, czego dowodem, iż książeczka ta w różnych była rękach, a zatem i napis jest wątpliwego pochodzenia. Z drugiej jednak strony, staranne, drobnitkie a przytem jak na owe czasy bardzo wyraźne pismo, wskazuje poniekąd na to, iż zapiski te są odpisem oryginału i że je polecono sporządzić dla króla lub któregoś z ówczesnych administratorów na własne ich żądanie.

Wyłuszczone poglądy są o tyle ważne dla całości, iż przyznają tym zapiskom rzeczywiście pochodzenie pierwszej połowy siedemnastego wieku, który się okazał błogim i dobroczynnym dla wielickich górników, ze względu na przepisy i ordynację wówczas ustanowioną, o której zamierzam pomówić, uzyskawszy od p. L. NIEDZIELSKIEGO zezwolenie skorzystania z tych zapisek, za co, na tem miejscu, szczerze dziękuję.

Z zapisek tych dowiadujemy się, iż już w czasach ówczesnych znanymi były w kopalni wielickiej dniówki ugodowe, t. j. iż niektóre roboty wykonywano na akord, oparty na zebranych w tym względzie długoletnich doświadczeniach i zastosowany do potrzeb ludu górniczego.

Pierwszych 21 kartek tej broszurki stanowi taryfę, według której nagradzano *walaczy*, t. j. tych robotników, którzy z miejsc odbudowy gotowe bałwany solne ku szybom odtańczali, albo też sól wynosili i ją do szybów sypali (*walili* — *walacze*). Zapłata ta była wymierzona na podstawie odległości miejsca odbudowy zwanej *oprawą* (oprawianie solnych bałwanów) od szybów pojedynczych, odległość zaś taka nazywała się *dróżką* (droga) i wynosiła 20 dobrych kroków.

Rubryki tych taryf są następujące:

Taryfa I:  
Homo 1.

dróżka	złote	grosze	den.
1	—	—	4
140	1	1	2

Następnie taryfa II dla 2 walaczy (homines 2), III dla 3 walaczy (homines 3), poczem następuje taryfa dla par:

para 1	Homines	4	
par 2	"	8	
i t. d.	"		i t. d.
par 18	"	72	

z czego wynika, iż w ówczesnym języku górniczym zwano parą 4-ch, nie zaś jak obecnie 2-ch górników.

Liczb taryfy tej nie przytaczam, wspomnę jednak, iż za jedną dróżkę płacono jednemu walaczowi 4 den., 2-om walaczom 8 den., 3-m walaczom 12 den. i t. d., czyli 18 parom, t. j. 72 walaczom 72 . 4 = 288 den., t. j. 16 groszy, gdyż 1 gr. odpowiadał 18 den., zaś 1 złp. = 30 gr. = 540 den. Za 140 drózek płacono jednemu walaczowi 140 . 4 = 560 den. = 1 złp. 1 gr. 2 den., czyli 18 parom, t. j. 72 walaczom, 140 . 72 . 4 = 73 złp. 2 gr.; taryfa zatem stosowała się do jednostki odległości dróżką zwanej, za którą płacono walaczowi 4 den.

Taryfa ta, a względnie najwyższa odległość w niej uwzględniona, odpowiadająca 140 dróżkom czyli 140 . 20 = 2800 x = 2100 m, świadczy z jednej strony o braku wszelkich mechanicznych środków, służących do przewożenia soli wyrobionej, z drugiej zaś daje znakomite świadectwo rozciągłości ówczesnej kopalni, w której miejsca oprawy bałwanów (odbudowy soli), w tak znacznej odległości od szybów leżały.

Przy tem wszystkiemu, należy uwzględnić tę jeszcze okoliczność, iż ówczesna kopalnia z 2-ch gór się składała, a mianowicie: z gór starych obecnie wschodnich i nowych czyli zachodnich; gdyż w tym samym dokumencie tak w górach starych jak i nowych znajdują się wyznaczone odległości od pojedynczych miejsc oprawy do najbliższych szybów, do których sól rzucano, dawniej walono. Tak mianowicie: w górach starych walono sól do szybu Regis, Lois, Buzenin, Boża Wola i do Lubomierza, w górach zaś nowych do szybu Seraph, Górsko i do Danielowca. Z szybów tych istnieją obecnie: szyb Regis, Lois, Boża Wola, Górsko i Danielowiec obecnie (Arc. Rudolf).

Odległości z odbudowy soli do szybów pojedynczych się odnoszące, stanowią cenny materiał dla historyka górnika, gdyż z pomocą obecnej kartografii wielickiej, a na podstawie dokumentu tego mógłby z łatwością zestawić ówczesny obraz tejże kopalni<sup>1)</sup>.

Poprzednio wspominałem o wielkiej rozciągłości kopalni w ówczesnym stuleciu, o której to rozciągłości świadczy w taryfie najwyższa ilość przyjętych drózek, t. j. 140. Odległości tej nie należy uważać za przeciętną, gdyż w następnym zestawieniu, do gór starych i nowych się odnoszącem, widzimy najwyższą odległość miejsc oprawy bałwanów od szybu 29 drózek czyli 29 . 20 = 580 x = 435 m; uwzględnivszy jednak tę okoliczność, iż nieraz szyb się zepsuł lub też inna zaszła przeszkoda walenia soli w pewnych miejscach uzyskanej do przepisanej oprawy, to wówczas należało sól tę nosić do szybu najbliższego, skutkiem czego odległości znacznie wzrastały.

<sup>1)</sup> Pierwszą kartę kopalni wielickich wykończył miernik Germaun w r. 1636 „Filum Ariadnae in Labyrintho“.

Taryfa ta nosi tytuł „*Dróżki walackie dolne*“, i równocześnie podaje powody jej zaprowadzenia, a mianowicie: częste prośby górników, uskarżających się na drożyznę, niebezpieczeństwo pracy wskutek pożarów i zalewów wodnych, uchylanie się od wskazanych robót, wreszcie połączone z temi przyczynami narzekania i przeróżne groźby.

Tak też było w istocie. Wojny nie oszczędziły i cichego górnika, żywiły zaś: ogień i woda, nawiedzały niejednokrotnie wielkie podziemia i odstraszały go od pracy. Nie dziw więc, iż wśród ciężkich warunków życia, powstała i nowa ugoda oparta na wyżej skreślonych przyczynach, które woryginale brzmią następująco:

„Gdyż częste querimonie robotnika dolnego a przytem i zaciągi, mianowicie: przez wallaczów tak w starych jako i w nowych górach, a najbardziej strony poprawy i ustawy po różnych miejscach drożek i inszych pretensyi, które bywały, tedy Urząd żupny i podkomorski wspólnie z pp. Starzejszemi Prugariskiem przychylając się do wyraźnej Woli i rozkazania I. M. Panów Komisarzów do żup wielkich in anno tak 1647 jako i anno 1648 a na koniec i teraz 1649 na komisji od J. K. M. Pana Naszego Młodego zesłanej, tudzież patrząc na drogość czasów i ścisk codzienny między ludźmi większy i na psowanie częścią przez ogień, częścią przez nie-małe wilgotności, drogi dolne i piece które mi sól do szybu bywa walona i zabiegając temu aby in posterum więcej przez tychże robotników occasiej do narzekania i zaciągania się w robotach i do hałasów niepotrzebnych z żupnymi urzędnikami dolnemi nieprzychodziło, za spólną i zgodną Urzędów pomienionych namową we wszystkich górach tak starych i nowych, przy obecności robotnika dolnego na wszystko pozwalającego i już więcej żadnej poprawy i melioratjej nie upominać się submittującego tak w drożkach jako i w innych wszystkich robotach takowe czynimy pomiarkowanie ut sequitur“<sup>1)</sup>.

Po słowach tych następują odległości miejsc oprawy bałwanów solnych od pojedynczych szybów w górach starych i nowych, następnie zaś niektóre objaśnienia, odnoszące się do podwyższenia tej taryfy w wyjątkowych wypadkach.

Taryfa walacka, o której mówiłem poprzednio, odnosiła się jedynie do przenoszenia względnie przetoczenia jednego bałwana do szybu, za którą to robotę płacono walaczowi stosownie do odległości 4 den. za 1 dróżkę. Tych walaczy zwano walaczami oprawnymi, gdyż gotowe oprawy bałwany odtaczali pod szyb do wyciągu. Wyjątkową taryfę walacką stanowiły 2 gr. od jednego bałwana alias końca, które miano na przyszłość płać oprawnym walaczom w razie odtaczania względnie odnoszenia pod szyb soli nieoprawnej, t. j. nieobrobionej w kształcie bałwanów. Taryfa ta zdaje się na pierwszy rzut oka bardzo wysoka, bo 9 razy wyższą od taryfy poprzednio wspomnianej, t. j. za bałwan i 1 dróżkę 4 den.;  $9 \cdot 4 = 36 : 18 = 2$  gr. Tak jednak nie jest w istocie; gdyż toczenie okrągłego bałwana nie było tak uciążliwe, jak noszenie soli w złamkach, wymagające kilkakrotnego powrotu od szybu do miejsca odbudowy, celem przeniesienia ciężaru równego ciężarowi jednego bałwana, o czem później wspomnę. Oprócz tego zbieranie zostawionej soli po drodze, lub odsuwanie jej przez walaczy przy odbudowie samej, zwane „*zwiranką*“, brano za jedną dróżkę, jak również spuszczenie bałwanów do miejsc niższych przy pomocy suwaczek *zgami* zwanych.

„Ü wszystkich gór w którychby kiedy sól nieoprawna wychodziła a walacze oprawy będą, tedy im żuppa powinna płać od bałwana alias końca jednego po gr. 2, sztuk nie rachując. A iż bez *zwiranki* nie podobno na dole, gdy się soli z rzędów dobywa, albo też tę którą w drodze stawiają, jedną do szybu cechują drugą zostawia, a takową na stronę wallacza *zwirac* muszą, tedy *zwiranka* jedna ma być zachowana za dróżkę, a gdy bałwany po *zgach* na dół walić będą, tedy także dróżka jedna przybywać będzie“.

W oznaczeniu odległości miejsc odbudowy od szybów pojedynczych uwzględniono naturalnie tylko pokłady wówczas odbudowywane, o czem już poprzednio wspomniałem, że jednak i w odbudowach dawnych, t. j. szerzyznach pracowano, w których szerzyła się ongi robota *rabunkowa* i częścią

<sup>1)</sup> Pisownię starą zachowałem jedynie przy słowach charakterystycznych, resztę zmieniłem nieco, dla lepszego zrozumienia.

tylko soli wydobyta została, świadczy o tem następujący ustęp tegoż postanowienia:

„A gdy się potem, gdziekolwiek na którym miejscu, szerzyźnie albo piecu lubo starym lubo nowym sól znajdzie, tedy uśmierając na potem trudności około drożek, takowa się uchwała czyni, że dróżka jedna ma w sobie includować kroków dwadzieścia dobrych, salim moderatione gdy bardzo pod górę albo w błotnej drodze, albo z rumu od kopacza walić będą, lubo to względem starych miejsc i drożek, znajdzie się więcej niż 20 kroków, ale respectując na czasy ciężkie i drogie na robotnika, taka ustawa drożek stanęła, której żaden z Urzędów, robotników in dubium na potem *vocować* nie ma.“

Bardzo charakterystycznym miejscem tej ustawy, świadczącym o wzajemnem porozumiewaniu się żupy i robotników w sprawie podwyższenia taryf walackich, jest następujące:

„A na takowej decyzii drożek całe wallacze przestawszy, deklarowali się i submittowali ręce na to dawszy, że za tak znaczną poprawę będą powinni zyczliwie robić bez szkody pańskiej, nie psując bałwanów, ani onych obijając, tylko jako mu Urzędnik rozkaże według potrzeby uczciwość i poszanowanie wszelkie urzędnikowi by najmniejszemu oddawać, do roboty inszej gdy tego gwałtowna potrzeba będzie, jako do rotty, kieratu, iść do Wisły za najmniejszem rozkazaniem, sól królewską walić na statki, nie uchylając się po domach ani w polu, ale jako prędko dadzą znać albo przez dzwonki albo przez obwieszczenie któregokolwiek urzędnika dolnego t. j. żupnego mają zarazem wychodzić“.

Oprócz odnoszenia t. j. odwalania bałwanów z miejsc odbudowy do szybów pojedynczych, byli jeszcze walacze obowiązani do oprawy bałwanów, t. j. słupów solnych w kształcie beczek, które miały różne wymiary, stosownie do przeznaczenia.

Tak np. wówczas rozróżniano bałwany wiślnie, o średnicy głowy  $4\frac{1}{2}$  łokcia krakowskiego, bałwany większe mające średnicę 5 łokciową, bałwany składowe szlacheckie i t. d. Ciężar tych bałwanów był rozmaity i wynosił 26—30, a nawet więcej ówczesnych centnarów.

Obok strony technicznej i nazwisk starych do oprawiania i walenia bałwanów się odnoszących, spotykamy w tych zapiskach i kary za przekroczenia służbowe, mianowicie więzienie, oddalenie ze służby, a nawet wypędzenie z miasta. Ustęp ten brzmi następująco:

„A gdyby który z nich szkodę w oprawie umyślnie uczynił, takowego wolno będzie urzędnikowi na miejscu skarać, albo do więzienia urzędowi oddać, zatrzymawszy jego nad górą. A gdzieby się takowy znalazł między wallaczami, i inny, robotnikiem nieposłusznym, albo też inszych od posłuszeństwa odwoził, takowy ma być oddalony od roboty, tak dolnej jako i górnej, do której nie ma być przypuszczony, azby sobie pp. Urzędników starszych przejeżdżał, a pokazałoby się to i drugi raz na takowego, tedy nie tylko oddaleniem z roboty ma być pokarany, ale też wiecznemi czasami jako buntownik z miasta wytrąbiony“.

W tych samych przepisach, odnoszących się do walaczów, mieszczą się także przepisy dotyczące drugiej kategorii robotników, t. zw. *beczkowych dolnych*, którzy sól do beczek sypali, ubijali ją i pod szyb wynosili lub wyciągali. Robotników tych było razem 20, a mianowicie: 10 w starych i 10 w nowych górach, a każdy z nich był obowiązany do nabicia 5 beczek *rumowych*, t. j. solą czystą, lub 5 beczek *stochmalowych*, t. j. solą mniej czystą, którą to ostatnią wydawano do warzelni. Za nabicie to płacono tak zwane *myto* (Miethe, zapłata, najem) każdemu od 5-ciu beczek po 10 gr., t. j. 6 od nabijania, 4 od wynoszenia, względnie wyciągania końmi pod szyb. Wynoszenie takie zwano *wynoszkami* („*wynoszki*“).

Nabijanie beczek solą w komorach głębokich i odległych od szybów płacono lepiej, a mianowicie: za nabicie 5 beczek po gr. 8, za wynoszki po gr. 4, razem po gr. 12. Do takich komór zaliczano: Kuczków, Reginę, Przykos, Kloski, stary Niedziałek, Nadachów, Szembek, Królewskie i t. p.

Oprócz tego płacono *beczkowym* za *szlafunek* (t. j. ślawowanie-folowanie, czyli napełnianie wiader solą i wydawanie jej) osobny dodatek, i tygodniowo miarkę soli. Odnośny ustęp brzmi:

„A gdyby na jednej komorze było dwoje ciągnięcia t. j. dwiema kieratami i walenie dalekie na komorze pod szybik,

tedy względem drugiego ciągnięcia gonienie, a względem podwalenia szlafunek t. j. do 50 beczek sztuk 5 po gr. 3 myta, a wynoszków po gr. 2 szlafunków takie sztuk 5 po gr. 3 wynoszków po gr. 2, miarka przytem soli tygodniowo, albo jeżeli cały tydzień będą robić.<sup>4</sup>

Za sól szepetną, t. j. zmieszaną z kamieniem, a która szła na t. zw. wysypkę, płacono mniej o 2 grosze.

Kierat obsługiwali robotnicy zwani *kieratowymi* i *komorowymi* i tych było przy każdym kieracie razem 6. W ciągu jednej szychty byli obowiązani wyciągnąć na wyższy poziom końcy 20 bałwanów razem ze złamkami, za co otrzymywali zapłatę (myto) po gr. 4, wynoszków po gr. 4, razem po gr. 8, jak również za odwalanie, śniadanie składające się z chleba,

sera i piwa. W wielu miejscach kopalni, poruszano kieraty ludźmi, zwanymi *rotnymi* (rota = koło wozowe), gdyż nie wszędzie można było sprowadzić konie. Rrotnych takich było 20 wraz z komornymi, i byli obowiązani wyciągnąć w jednej szychcie „za robotę“ końcy 10 bałwanów i złamków solnych. Zapłata za jedną szychcę (jedną robotę) wynosiła urotnych po gr. 4, wynoszków po gr. 2, razem po gr. 6. W razie wyciągania soli z komór płytkich, lub w razie szlafunku, o którym poprzednio wspomniałem, byli obowiązani kieratowi wyciągnąć końcy 30, zaś rotni 15.

Feliks Piestrak,  
(C. d. n.)  
c. k. Zarządca górniczy.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Konkurs.** Zasłużony pracownik na niwie naszego piśmiennictwa technicznego, inż. p. FELIKS KUCHARZEWSKI, b. redaktor a obecnie członek redakcji Przeglądu Technicznego, złożył na ręce Rady Gospodarczej Stowarzyszenia Techników rubli trzysta, przeznaczając sumę tę na nagrodę za najlepszy artykuł, jaki wydrukowany będzie w Przeglądzie Technicznym w r. 1902.

Sąd konkursowy składać się ma z 9-ciu członków Stowarzyszenia Techników w Warszawie, wybranych przez Radę Gospodarczą tegoż Stowarzyszenia, w tej liczbie z redaktora Przeglądu Technicznego, jako przewodniczącego. Nazwiska członków Sądu konkursowego będą przed końcem r. 1902 ogłoszone w Przeglądzie Technicznym. Rozsądzenie konkursu nastąpi d. 14 lutego 1903 r. Nagroda rubli 300 przyznana zostanie autorowi artykułu oryginalnego, obejmującego nie mniej aniżeli 600 wierszy druku, nie licząc rysunków, wydrukowanego w Przeglądzie Technicznym w r. 1902, a zdaniem większości członków Sądu konkursowego, najlepszego i najpożyteczniejszego, bez względu na to, czy treścią artykułu będzie opis własnego pomysłu autora, czy też rozpatrywanie pomysłów innych, poglądy ogólne lub poszukiwania specjalne.

Ponieważ zgodnie z intencją ofiarodawcy konkurs winien przede wszystkim mieć na celu zachęcenie młodszych techników do pracy piśmienniczej, przeto nagroda będzie przyznana jednemu z autorów, którzy rozpoczęli drukować prace swe nie wcześniej aniżeli w r. 1885.

Rozumie się, że nagroda nie może być przyznana żadnemu z członków Sądu konkursowego.

**Konkurs.** Celem obsadzenia zwyczajnej katedry budownictwa wodnego w c. k. Szkole politechnicznej we Lwowie, rektorat tejże Szkoły politechnicznej rozpisuje konkurs z terminem wnoszenia podań do 25 stycznia 1902 r. Z tą katedrą połączona jest placą VI rangi c. k. urzędnika państwowego, w kwocie 6400 kor., dodatek aktywacyjny w kwocie 960 kor., tudzież cztery dodatki pięcioletnie po 800 kor. w. a. Podania o powyższą katedrę, wystosowane do c. k. Ministerium wyznani i oświecenia, zaopatrzone w potrzebne dokumenty, jako też dowody dokładnej znajomości języka polskiego, mają być wniesione do Rektoratu c. k. Szkoły politechnicznej przed upływem terminu konkursowego.

**Przemysł i handel Dochodowość przedsiębiorstw.** 1) Towarzystwo fabryki maszyn i odlewni „Syrena“ w Warszawie dało w r. z. 80 000 rub. strat oraz spisało 14 000 rub. strat z roku poprzedniego.

2) Towarzystwo wyrobów wełnianych „Leonhardt, Woelker i Girhardt“, dało w 1900/1 r. 73 484 rub. czystego zysku. Kapitał zakładowy wynosi 2 miliony rub. Wypłacono 3% dywidendy.  
(G. L.)

3) Zakłady „Huldshinsky'ego“ w Gliwicach. Rada zarządzająca postanowiła w r. b. wypłacić dywidendę w wysokości 4% wobec 12% w roku poprzednim.  
(G. L.)

4) Znana fabryka wagonów w Sanoku w Galicji, jedna z największych fabryk w tej dzielnicy, zamknęła rok zeszły stratą 127 000 koron.  
ar.

**Zamówienia.** Towarzystwo „Lilpop, Rau i Loewenstein“, „K. Rudzki i S-ka“ oraz „August Repphan“ otrzymali dostawę rur kanalizacyjnych dla m. Kijowa za sumę 1 600 000 rub.  
ar.

**Wiadomości techniczne.** **Badania włókien drzewnych.** Profesor Instytutu rolnictwa i leśnictwa w Puławach, p. Bury otrzymał polecenie dokonania badań włókien drzewnych pieńków dostarczonych mu przez leśnictwo z całego państwa. Na badania te wyasygnowano 1523 rub.  
ar.

**Wieża porcelanowa w parku Saint-Cloud.** W rządowej fabryce porcelany w Sèvres przygotowują obecnie materiał na budowę wieży 50 m wysokiej, która wykonana będzie z kamienia i oblicowana porcelaną, ustawiona zaś ma być w najwyższym punkcie parku Saint-Cloud. Wieża ma być okrągła na wielokątnym cokole i upięk-

szona filarami i bogatymi rzeźbami, kopuła ozdobiona będzie figurami zwierząt. Na perłowym tle budowli nasadzone będą ozdoby barwy topazowej, turkusowej i koralowej. Wieża ta ma służyć za widomy dowód postępu w technice porcelanowej w Sèvres. Cz. S.  
(„Schweiz. Bauzt.“ № 16, r. z., str. 178.)

**Cement azbestowy,** wynaleziony przez niezjącego już inż. Kühlweina, wyrabiany od lat siedmiu przez I. N. Kröger'a, służy jako powłoka ogniotrwała dla żelaznych kolumn, dźwigarów i t. p., oraz jako wyprawa nieprzemakalna. Wyrabiany jest w dwóch odmianach: prędko krzepnący (marka A) i powoli krzepnący (marka B). Obie posiadają jednakowe zalety ogniotrwałe, lecz nieprzemakalną jest tylko odmiana druga. Cement ten sprzedawany jest w postaci proszku, z którym należy obchodzić się jak ze zwykłym cementem. Powłoki ochronne wykonywa się grubości 25—30 mm. Własności ochronne przeciw ogniu zostały niejednokrotnie stwierdzone, tak np. próba w Hamburgu 1895 r. wykazała, że kolumna żelazna, zaopatrzona w powłokę cementową, pozostawała przez 4½ godziny w temperaturze 1400° bez odkształceń; przy podobnej próbie w Altonie, konstrukcja żelazna, pozostając przez 6 godzin w temperaturze 1000°, nie straciła ze swej wytrzymałości.

Cement ten znajduje nadto zastosowanie do wyrobu drzwi ogniotrwałych, które składają się z ramy żelaznej z siatką drucianą, pokrytą z obu stron 15 mm grubą powłoką cementową.

Nie mniej ważną zaletą cementu azbestowego jest jego wodotrwałość, którą stwierdziły wyniki prób Stacji doświadczalnej w Charlottenburgu. Powłoka 10—15 mm gruba, położona na murze, betonie i t. p., jest całkiem nieprzemakalną. Cz. S.  
(R.-L.-Ztg., № 18 r. z., str. 269.)

**Drzewo w przemyśle papierniczym.** Olbrzymio wzrastające zapotrzebowanie na papier, zwłaszcza w gatunkach poślednich, zmusza przemysł papierniczy do użytkowania jako surowego materiału, drzewa, bądź to w postaci mechanicznie przygotowanej masy drzewnej, bądź chemicznie oczyszczonego drzewnika-celulozy. Szmaty lniane i bawełniane brane są tylko na wyższe gatunki papierów piśmiennych, rysunkowych lub drukowych i t. p., jak również na mocniejsze opakunkowe.

Skoro zważymy, że mechanicznej masy otrzymuje się zaledwie do 40% ze świeżo zrąbanego drzewa, a celulozy o wiele mniej, to łatwo można sobie wyobrazić jak wielkie ilości drzewa pochłania współczesne papiernictwo. Tak np. dla każdego z wielkich dzienników New-Yorku, Chicago lub Philadelphii potrzeba zrąbać (według „Woch. f. Papierfabr.“ № 21 r. z., str. 1392) rocznie do 150 000 drzew, czyli około 10 000 ha. Numer roczny pewnego dziennika amerykańskiego wymaga sam około 300 000 kg papieru. Obecnie wydaje się w Stanach Zjednoczonych przeszło 20 000 dzienników, których egzystencja zależną jest od lasów kanadyjskich. Prowincja Quebec dostarcza rocznie 500 milionów kg papieru z masy drzewnej. Cz. S.

**Doświadczenia z bronzami<sup>1)</sup>** Prof. Bach w dalszym ciągu podaje wyniki swych szczegółowych doświadczeń nad zachowaniem się bronzów przy różnych temperaturach. Doświadczenia nad bronzem składu: 87 miedzi, 8,7 cyny i 4,3 cynku, wykazały, że wytrzymałość jego na zerwanie przy 100° C. jest takaż sama, jak przy zwykłej temperaturze, przy 200°—o 4%, przy 250°—o 18%, a przy 300°—o 35% mniejsza niż przy zwykłej temperaturze. Z tych wyników Bach wnioskuje, że ten bronz jak i poprzedni winien być wykluczony z użycia w przewodach parowych z parą silnie przegrzaną, w przewodach zaś z parą umiarkowanie przegrzaną używania jego zalecać nie można. Cz. S.  
(Z. d. V. D. I № 42, r. z., str. 1477.)

**Towarzystwa techniczne.** **Warszawska Sekcja techniczna.** Posiedzenie z d. 17 grudnia r. z. Do komisji, mającej się zająć sprawą trwałego uczczenia pamięci prof. Marcelego Nenckiego, w miejsce inż. p. A. Wasiatyńskiego, który dla braku czasu mandatu nie przyjął, wybrano bud. p. Franciszka Lilpopa. Następnie bud. p. Aleksander Ciszewski wygłosił odczyt: „Wilgoć w domach mieszkalnych i sposoby jej usuwania“. Sumienny ten wykład był objaśniony licznymi przykładami, z praktyki wziętymi, usuwania wilgoci w trudnych wypadkach, kiedy zwykłe środki osuszania zawodzą. Odczyt wywołał bardzo ożywioną dyskusję, w której uczestniczyli pp.: inż. Obrebowicz, bud. Makowski, inż. Tomaszewski, bud. Chodziński, inż. Rosset i prelegent.  
r.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. 1901, Nr. 3, str. 25.



# GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

## Piece do koksowania torfu, lignitu i t. p., pomysłu Marcina Ziegler'a.

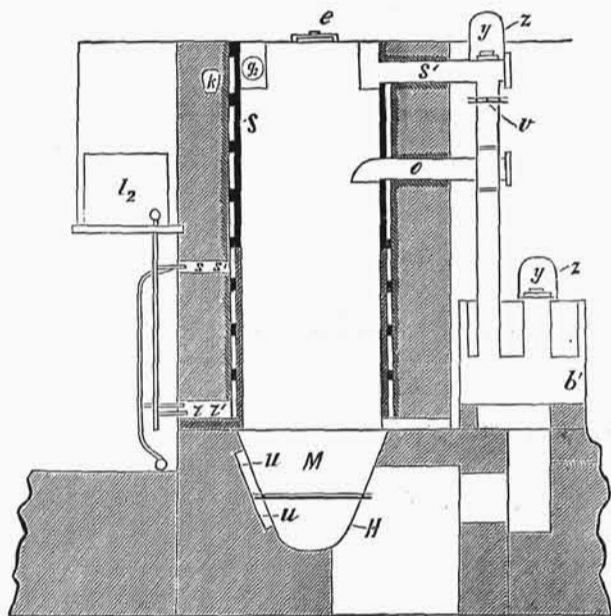
Piece, pozwalające koksować torf, lignit i t. p., pomysłu ZIEGLER'A, przedstawiają tę dodatnią stronę, że otrzymują się z nich jednocześnie produkty suchej destylacji, znajdujące w przemyśle szerokie zastosowanie. W okręgu Oldenburskim w 1897 r. zostało utworzone konsorcjum, które wprowadziło w życie wynalazek ZIEGLER'A, i praktyka dowiodła, że jest on korzystniejszym pod względem materialnym.

Nie potrzebujemy mówić o olbrzymich pokładach torfu znajdującego się u nas prawie wszędzie, należy jednak zwrócić uwagę, że eksploatawanie torfu daje podwójną korzyść: najpierw otrzymujemy materiał opałowy, a następnie miej-

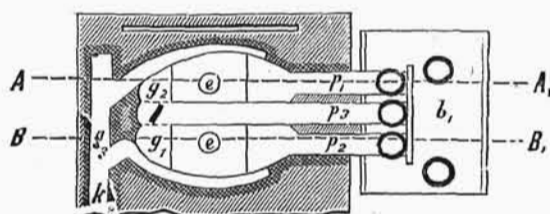
12000 pudów koksu dziennie i działa stale bez przerwy; torf daje w tych piecach drogą suchej destylacji:

- 4% smoły torfowej;
- 0,4% siarczanu amonu;
- 0,6% octanu wapna;
- 0,2% alkoholu metylowego;
- 35,0% koksu, mającego 7200 do 7600 ciepłostek.

Produkta suchej destylacji mają szerokie zastosowanie i tak: smoła torfowa daje olej gazowy, parafinę, olej krezotowy, gudron i asfalt, tłuszcz jako smar wozowy i t. p., pozostałe produkta również w przemyśle są poszukiwane. Do wy-



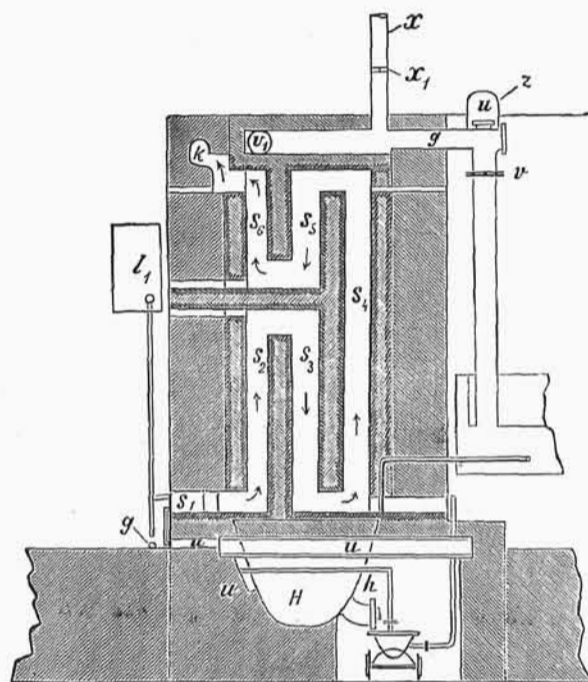
Rys. 1.



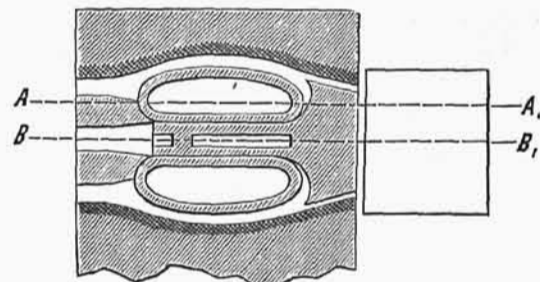
Rys. 2.

sca pozostałe po torfowiskach zamieniają się z nieużytków pod względem rolnym na ziemi o wysokiej kulturze, co łatwo przeprowadzić można, jak np. w Holandyi, gdzie ogromne obszary po torfowiskach obecnie zamienione są na znakomite ziemie rolne.

Torf wysuszony posiada zaledwie 30 do 50% węgla; po koksowaniu, podnosi się ilość węgla do 90%. Do celów przemysłowo-technicznych najodpowiedniej nadaje się on w stanie skoksowanym, ponieważ bogata zawartość węgla, wysoki stopień twardości, którego węgiel drzewny nigdy nie posiada, i wreszcie zupełny brak siarki, robi koks torfowy wielce pożądanym do każdego rodzaju pieców, jak np. do topienia surówki w piecach kupolowych, a nawet rud żelaznych w wielkich piecach. W Turynii wielki piec idzie na koksie torfowym, wypalonym w Oldenburgu; piec ten zużywa 800 t koksu i utrzymują, że zalety tego koksu pod każdym względem przewyższają dawniej używany węgiel z drzewa bukowego. Zamiast przygotowywać torf sposobem pierwotnym, o wiele korzystniej jest wybudować kilka pieców systemu ZIEGLER'A, w celu otrzymywania dobrego materiału opałowego. Prowadzenie tych pieców nie jest ani trudnym ani kosztownym. Jeden piec ZIEGLER'A wypala



Rys. 3.



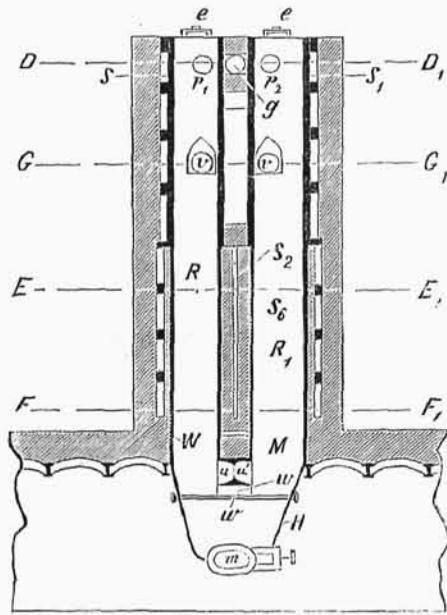
Rys. 4.

palania koksu torfowego najlepiej używać te gatunki torfu, które zawierają nie więcej jak 8% popiołu, takich zaś gatunków torfu u nas nie braknie. Rysunki 1 do 6-go przedstawiają piec omawianego systemu.

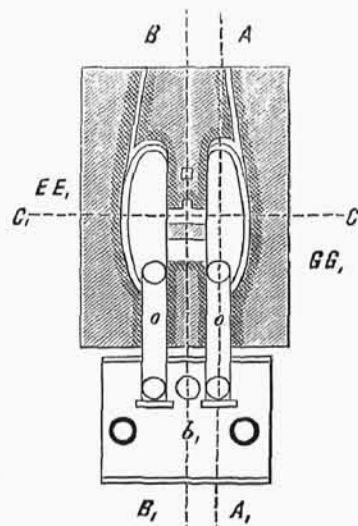
Rys. 1, 3 i 5 przedstawiają piec w przekroju pionowym, rys. 4—6 poziome przekroje w różnych miejscach pieca: DD<sub>1</sub>, FF<sub>1</sub>, EE<sub>1</sub>, GG<sub>1</sub>. Konstrukcja tych pieców jest retortowa, o przekroju prawie okrągłym, z częścią dolną formy półkulistej. Przez środek pieca przechodzą dwie ściany, dzielące wewnętrzną komorę; ściany te do samego spodu pieca nie dochodzą i tworzą kanały, którymi gazy spalenia przechodzą przez wszystkie warstwy torfu znajdującego się w piecu, czem osiąga się prędkie, jednostajne i kompletne zwęglenie materiału przeznaczonego do koksowania. Piece systemu ZIEGLER'A budują się w połączeniu po dwa razem, tworząc piece bliźniacze. Piece te składają się, jak to rysunki przedstawiają, z następujących części: z żelaznego zbiornika H o kociołkowej formie—kocioł ten umieszczony jest w dolnej

części pieca i jest ze strony bocznej wyżej jak do połowy wmurowany; z niezamurowanej strony znajduje się zasuwa  $m$  i sztucer  $h$  do wyciągania koksu; dalej, od górnej krawędzi zbiornika rozpoczyna się ściana, rozdzielająca retortę na dwie części. Ściana ta oparta jest na dwuteowej belce żelaznej  $M$  nad zbiornikiem  $H$ . Boki tej ściany zrobione są z blachy żelaznej  $W$ ; po obu stronach belki przechodzą dwa kanały  $u$  i  $u'$ . Takie same kanały znajdują się w zewnętrznych ścianach dolnej części zbiorników  $H$  i  $M$ , w celu powolnego ochładzania już gotowego koksu będącego w zbiorniku. Powietrze przechodzące przez te kanały silnie się nagrzewa i przechodzi do palenisk  $s$  i  $s_1$ .

W środku pieca przechodzą retorty szybowe  $R$  i  $R'$ , zbudowane do połowy w części dolnej z cegły szamotowej, w części zaś górnej z żelaza. W ścianie, przedzielającej obie retorty, znajdują się wąskie otwory  $s'$  do  $s_6$ , przez które przechodzi powietrze przeznaczone do paleniska. Konstrukcja kanałów paleniskowych uwidoczniła jest na rys. 3. Dalsze kanały ogniowe rozchodzą się w około ścian zewnętrznych retorty  $R$  i  $R'$ ,  $S$  i  $S_1$ . Oba szyby retorty są hermetycznie u góry zamknięte szczelnymi pokrywami  $e$ ; otwory te służą do napełniania retort materiałami przeznaczonymi do koksovania. Każdy z szybów retorty jest zaopatrzony trzema otworami do odpro-



Rys. 5.



Rys. 6.

wadzenia produktów suchej destylacji. Najniższe otwory  $v$  znajdują się trochę wyżej środka szybów ponad nimi; w górnej części pieca przechodzą otwory  $p^1$  i  $p^2$ , a w środku między nimi otwory wylotowe  $g$  (rys. 2), skomunikowane z głównym wylotem wyciągowym retorty  $g_1$  i  $g_2$ . Po między tymi dwoma otworami wylotowymi umieszczony jest szyber obrotowy  $g_3$ , za pomocą którego otwory wylotowe  $g_1$  i  $g_2$  mogą być naprzemian otwierane i zamykane. Rury odciągowe  $p_1$  i  $p_2$  (rys. 5) łączą się ze zbiornikiem  $b'$ , do którego przechodzi większa część produktów destylacji razem ze smołą. Środkowy kanał odciągowy  $g$  łączy się z kominem  $x$ , posiadającym klapę  $x_1$ , służącą do ścieśniania wylotu. Przez

komin przy zamkniętej klapie  $v$  i otwartej klapie  $x_1$  wychodzą gazy na powietrze z kanałów  $g_1$  lub  $g_2$ . Opalenie retorty odbywa się korzystnie smołą lub produktami gazowymi, wytworzonymi w samym piecu. Doprowadzanie materiałów opałowych dokonywa się w kilku miejscach pieca przez otwory  $r$  i  $r'$  i  $s$  i  $s'$ , które rozmieszczone są w dole i środku pieca (rys. 1 i 3). Przez paleniska  $r$  i  $r'$  i  $s$  i  $s'$  przechodzą produkty, które ogrzewają ściany zewnętrzne retorty szybowej, a przez paleniska  $s$  i  $s'$  przechodzą te gazy płomienne, które ciągną następnie przez środkowe kanały  $s_1$  ...  $s_6$  (rys. 3) i opalają jej ściany wewnętrzne. Smoła przechodzi do paleniska ze zbiornika smołowego  $l^1$  i  $l^2$  (rys. 1 i 3); gaz postępuje do paleniska rurą gazową  $g$ , powietrze potrzebne do spalania przechodzi przez kanały  $u$  i  $u'$  i jest ono po przejściu tych kanałów w stanie silnie nagrzanym. Gazy wyciągowe łączą się w kanale  $h$  (rys. 1 i 2), skąd następnie idą do kominu  $x$ .

Obliczenie przedsiębiorstwa koksovania torfu w 6-ciu piecach pomysłu Ziegler'a.

Kapitał zakładowy.

Budynki fabryczne i komin . . . . .	30 000 rub.
Roboty mularskie z cegłą do 6-iu pieców . . . . .	20 000 "
Części żelazne dla 6-iu pieców . . . . .	15 000 "
Kondensatory i destylatory dla smoły . . . . .	17 500 "
Ekshaustory, maszyny i elewatory . . . . .	22 500 "
Kotły parowe . . . . .	7 500 "
Frachty i różne . . . . .	7 500 "
Maszyny torfowe i suszarnie . . . . .	30 000 "
Kupno torfowisk . . . . .	25 000 "
Kapitał obrotowy . . . . .	50 000 "
<b>Razem . . . . .</b>	<b>225 000 rub.</b>

Wydajność 6-iu pieców.

6 pieców w 24 godzin koksuje torfu 3 660 pud., zatem w ciągu 340 dni 1 244 400 pud., z tej ilości otrzymujemy średnio:

35% węgla torfowego . . . . .	435 540,0 "
4% smoły . . . . .	49 776,0 "
0,4% siarczanu amonu . . . . .	4 977,6 "
0,6% octanu wapna . . . . .	7 466,4 "
0,2% alkoholu metylowego . . . . .	2 488,8 "
<b>40,2%</b>	<b>500 248,8 pud.</b>

Obliczenie dochodowe.

Koksu . . . . .	435540 pud. po 30 kop.	130 662 rub.	— k.
Smoły . . . . .	49776 " " 30 "	14 932 "	80 "
Siarczanu amon. . . . .	4977,6 " " 25 "	1 244 "	30 "
Octanu wapna . . . . .	7466,4 " " 90 "	6 719 "	76 "
Alkoholu metyl. . . . .	2488,8 " " 500 "	12 442 "	— "
<b>Razem . . . . .</b>		<b>166 000 rub.</b>	<b>86 k.</b>

Koszta fabrykacji.

Torfu suchego zużyto . . . . .	1 244 400 pud. po 0,409 k.	50 000 rub.
Robocizna i pensje . . . . .		20 000 "
Materyały różne . . . . .		10 000 "
Ubezpieczenie i prowizye . . . . .		5 000 "
Amortyzacja 5% od 225 000 rub. . . . .		11 250 "
Różne . . . . .		3 750 "
<b>Razem . . . . .</b>		<b>100 000 rub.</b>

Pozostaje zysku . . . . . 66 000 rub.

czyli około 30%.

Przy posiadaniu własnych torfowisk, przy budowie dwóch tylko pieców — kapitał zakładowy może być znacznie zmniejszonym. Zbyt mniejszych ilości koksu na miejscu nie może być trudnym, a produkta suchej destylacji zawsze znajdują chętnych nabywców.

K. Siennicki.

### Kopalnie galmanu Bolesławsko-Olkuskie.

III <sup>1)</sup>.

#### Kopalnia „Józef“ w Starym Olkuszu.

Zdając sprawozdanie z robót, przeprowadzanych na ko-

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. Nr. 32, 33, 40 i 41 z r. 1901.

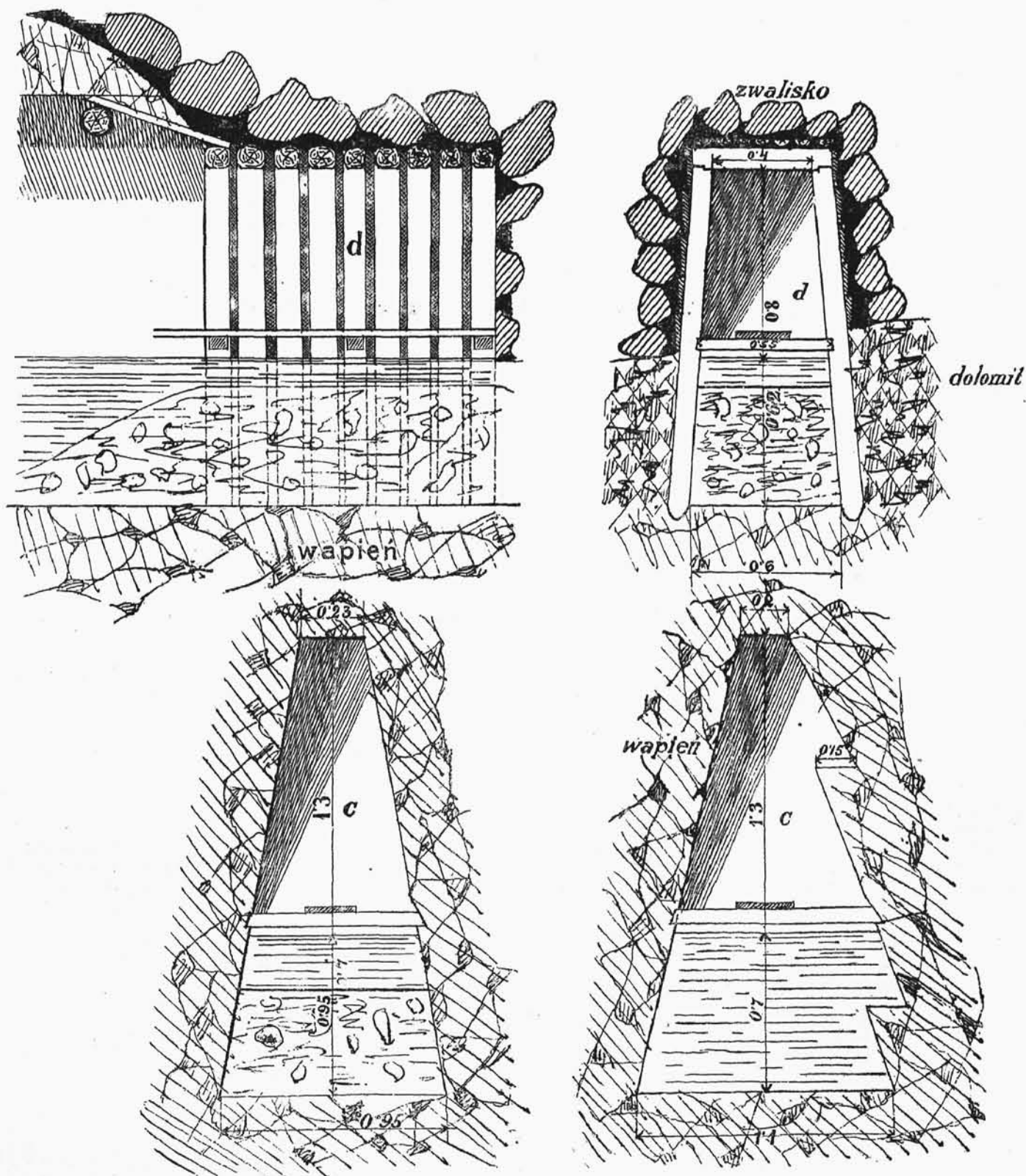
palni Józef, mianowicie połączonych z odnawianiem starej sztolni Ponikowskiej, przypominamy, że roboty przy kanale odprowadzającym wodę, rozpoczęto w maju 1880 r. i ukończono w lipcu 1883 r. Długość kanału od wsi Cegieli do wsi Hutek wynosi 469,43, od Hutek zaś do ujścia

sztolni 1133,02 sążni, a ponieważ w następstwie, z powodu obsypującego się do kanału piasku (przy wysokich i stromych skarpach) zabudowano i zasypano przy ujęciu sztolni, tegoż kanału 56,45 sążni, przeto cała obecna długość równa się 1546 sążniom; na całej zaś długości stracono spadku 1,859 sążni. Trudne i mozolne roboty, z powodu kurzawek, jakie spotka-

ziomy kanału i sztolni okazały się jednakowymi, więc nie było potrzeby pogłębiać go, jak to w projekcie swym przypuszczał ś. p. Wincenty Kosiński.

Stara sztolnia Ponikowska miała za cel osuszanie teraźniejszych skarbowych nadań na galman „Józef“ VI<sup>b</sup>, VII<sup>b</sup>, VIII<sup>b</sup>, w których od XVII stulecia do 1700 r., przeważnie

Stara (c) i nowa (d) sztolnia Ponikowska.



Skala 1 : 50.

no przy prowadzeniu kanału i sposób obudowy tegoż opisane zostały w Przeglądzie Technicznym (№ 8 z r. 1885 i № 1 z r. 1886); z tego powodu obecnie pobieżnie nadmieniamy, że drewniana obudowa kanału dotychczas się trzyma w zupełnie dobrym stanie, lecz naprawa jej kosztuje rocznie około 3000 rubli.

Podziemną część kanału, czyli właściwą sztolnię, rozpoczęto 25 lipca 1883 r. w starym oknie dawnej sztolni Ponikowskiej, na które szczęśliwie natrafiono, a ponieważ po-

zaś w XVI i XVII wieku, w czasie przeprowadzenia sztolni, istniała wielka na owe czasy odbudowa na srebronośny błyszc ołowiu. Oprócz tego sztolnia przechodzi jeszcze przez nadanie na galman „Oleg,” należące do Towarzystwa „Saturn.”

Rezultaty pomiarów ilości wody w kanale odpływowym na sztolni Ponikowskiej, dokonywanych w rozmaitych latach, były następujące:

W dniu 7 i 8 czerwca 1883 r.

- 1) Między 400 i 450 sążn. od Hutek znaleziono 15,05 stóp sześć.
- 2) " 50 i 100 " " " " 19,18 " "
- 3) Z szybu żelaznego wypływa. . . . . 0,7 " "

W dniu 3 listopada 1885 r.

- 1) Między 100 a 200 sążn. od Hutek znaleziono 27,650 " "

W dniu 5 listopada 1888 r.

- 1) Między 100 a 200 sążn. od Hutek znaleziono 25,397 " "
- 2) " 50 a 100 " " " " 24,138 " "

W dniu 28 listopada 1893 r.

- 1) W odległości 200 sążni od mostu w Hutkach ku mundlochowi sztolni znaleziono 40,7 " "
- 2) W odległości 100 sążni od mostu w Hutkach ku mundlochowi sztolni znaleź. 37,45 " "

Przy takim znacznym zaraz na początku roboty przy-  
pływie wód, prowadzono odczyszczenie starej sztolni Ponikowskiej z mniejszym lub większym powodzeniem do 5 świetlnika, spotykając gliny, kurzawkę, lub też sztolnię w kamieniu zupełnie dobrze zachowaną. Pomiędzy 5 a 6 świetlnikiem, natrafiono na tak silne kurzawki i tak szybko zamulające sztolnię, że niejednokrotnie robotnicy zaledwie z życiem ujęć zdołali. Zakładanie nowych przodków z zamiarem obejścia kurzawek, nie osiągnęło celu, tak, że ostatecznie dla umożliwienia roboty, musiano porzucić kierunek starej Ponikowskiej sztolni i od świetlnika № 6 poprowadzić ją w kierunku południowym, w nowym i zupełnie nietkniętym polu nadania „Józef“, w której od 1816 roku, najenergiczniej odbudowywano gniazda galmanowe, do naturalnego poziomu wód.

Jednak, doszedłszy sztolnią do najbliższego punktu kopalni „Józef“, a mianowicie, 18-go świetlnika, porzucono pierwotny projekt osuszenia kopalni, a sztolnię skierowano na wschód, ku miastu Olkuszowi, w celu przejścia przez środek wszystkich trzech rządowych nadań. Roboty w twardej wapieniu podstawowym, przy znacznym przypływie wód, posuwały się naprzód bardzo powoli, tak, że pomimo wszelkich starań, zdołano przechodzić zaledwie około 7 sążni miesięcznie. Ten prawie niezrozumiały powolny bieg robót, przy skałach najwyższej nawet twardości, łatwo się objaśnia rozmiarami sztolni, a mianowicie pół i jednosążniową szerokością i wysokością, a przeto niemożliwością pomieszczenia w przodku roboty więcej jak dwóch robotników. Sztolnię prowadziło się w dwa piętra i dzięki właśnie jedynie tylko takiemu sposobowi roboty, można było osiągnąć wykazany rezultat. Zgłębianie świetlników ze względu na ścisłość wapienia podstawowego i nieprzepuszczanie przez tenże wody, również połączone jest z wielkim mozołem. Świetlnik można zgłębić tylko do naturalnego poziomu wód i dopiero po odejściu pod świetlnik sztolni za pomocą otworu świdrowego, można spuścić zeń wodę do sztolni i zająć się dalszym pogłębieniem tegoż. Rozumie się, że trudność zgłębiania świetlników, wpływa również na powolny bieg robót sztolniowych, gdyż opóźnia wydobywanie w sztolni skały, zmuszając do transportowania jej pod dolne otwory, komunikujące się z powierzchnią. Powolność posuwania się robót sztolniowych zniechęciło świat górniczy nie tylko do robót na tych kopalniach, lecz wogóle do systemu osuszenia za pomocą sztolni, twierdzono bowiem, że przy maszynowym osuszeniu nadań, dodatni rezultat osuszenia byłby już dawno widoczny.

Rozumie się, że w pierwszym rzędzie zniechęconych stali kapitaliści, mianowicie do 1892 r. skarb, a następnie dzierżawcy byłego Zachodniego Okręgu Górniczego.

W celu osiągnięcia jakichkolwiek zysków z już wykonanych robót, zwrócono się w czerwcu 1890 r.:

- 1) do porzuconego projektu osuszenia kopalni „Józef“—i
- 2) do poszukiwań galmanu w polu najbliższym sztolni, lub też w jej świetlnikach.

Osuszenia kopalni „Józef“ dokonano za pomocą rozgąłżenia sztolni Ponikowskiej, w poziomie tejże, od świetlnika № 17, a długość gałęzi sztolniowej wynosi 148,30 sążni. Obniży ona poziom wód na kopalni o 3 sążnie, to jest do wapienia podstawowego, nie przyjmując pod uwagę miejscowych falistości tegoż. Głównym motywem do osuszenia kopalni „Józef“ była zamożność złóż w tej części nadania, odbudowywanego na galman od 1816 r., a także projekty osuszenia kopalni, przedstawione przez PUSCHA, CIESZKOWSKIEGO i POLLINIEGO. Jeżeli bowiem wymienieni projektodawcy,

proponując osuszenie kopalni wyżej sztolni Ponikowskiej (referat z r. 1860), mieli nadzieję wydobyć 1 050 000 korey, to o ile osuszenie do poziomu sztolni Ponikowskiej powinno zwiększyć wyżej przytoczoną ilość galmanu?

O rezultatach, osiągniętych dotychczas przez osuszenie kopalni „Józef“ i w małej części przez poszukiwania w polu sztolni z jej świetlników, poucza niżej podana tablica wytwórczości galmanu w kopalni „Józef“, począwszy od przystąpienia do robót, a mianowicie od 1880 r.

Rok	Wydobyto galmanu korey.	
	podstawowego.	zwyczajnego.
1880	—	3 268
1881	—	3 304
1882	—	3 200
1883	—	2 887
1884	—	8 220
1885	—	8 735
1886	—	4 000
1887	—	5 360
1888	—	4 000
1889	213	6 332
1890	791	6 427
1891	1 073	9 054
1892	3 314	12 662
1893	2 460	11 708
1894	3 661	3 167
Razem	16 798	92 324

Nadmieniamy, że w 1894 r. wydobywanie w kopalni „Józef“ zwyczajnego galmanu zostało wstrzymane; o przyczynach zaś owego wstrzymania pomówimy niżej.

Obradując nad przyspieszeniem robót sztolniowych, doszliśmy do przekonania, że zastosowanie do roboty jakichkolwiek przyrządów mechanicznych, nie wyłączając nawet ręcznych świdrów dyamentowych, nie osiągnęłoby celu ze względu na małe rozmiary sztolni, nie pozwalające odpowiednio kierować przyrządem, wobec czego nie osiągnie się oszczędności w czasie i koszcie roboty. Porzuciliśmy przeto myśl zastosowania do prowadzenia sztolni przyrządów mechanicznych. Stary świetlnik nazwiskiem „Andrzej“, znajdujący się w pobliżu 25 świetlnika sztolniowego, zdawał nam się nie świetlnikiem starej sztolni Ponikowskiej, chociaż wtedy kierunek starej sztolni oznaczony na planach, nie zgadzałby się z rzeczywistością. A ponieważ około tych świetlników znajdują się dolomity, bez śladów gdziekolwiek kurzawki, nadto w starych zwałach znaleziono kawałki wapienia podstawowego, przeto gdyby sprawdziło się przypuszczenie, że „Andrzej“ jest świetlnikiem starej sztolni Ponikowskiej, to zyskanoby prawie pewność, że stara sztolnia przy tym świetlniku, przechodząc w skałach twardych, znajdował się będzie mniej więcej w dobrym stanie, a wtedy zadanie przyspieszenia robót sztolniowych zostałoby rozwiązane, gdyż robota polegałaby tylko na odczyszczeniu starej sztolni. Opierając się tylko na takim przeczuciu górniczym, doprowadzono sztolnię do świetlnika „Andrzej“.

Domysły okazały się prawdziwymi. Przy świetlniku spotkano starą Ponikowską sztolnię, wywierającą rzeczywiście imponujące wrażenie, tak swymi rozmiarami jak i przesłiznionymi wypolerowanymi ścianami, z dodatkiem pewnych kokieterijnych upiększeń w kształcie występów (plad). Wbrew oczekiwaniom, poziom starej sztolni Ponikowskiej okazał się niższym o 1,7 sążni od poziomu obecnie przeprowadzonej, a cała przestrzeń powstała z różnicy poziomów, wypełniona była wodą. Przy oświetleniu, ciche i przezroczyste zwierciadło wody, odbijające sztolnię, lampki i górników, dawało prawdziwie czarujący, podziemny widok, przynajmniej dla serc górniczych. W następstwie przez przybranie spodku sztolni, począwszy od świetlnika 25-go, obniżono poziom wody w starej sztolni o 1 sążni, tak, że obecnie różnica poziomów (starej i nowej sztolni) wynosi około 0,7 sążnia i może być w zupełności zniesioną przez zmniejszenie spadku nowej sztolni.

Dodać nam jeszcze wypada, że znaczna strata na spadku, przy budowie nowej sztolni, przeważnie powstała na przestrzeni od 25-go do świetlnika „Andrzej“, gdyż znaczny przypływ wód, w miarę zbliżania się do starej sztolni, nie pozwalał iść po dawnym poziomie. Stara sztolnia Ponikowska w kierunku wschodnim (zachodnia część sztolni nie została

jeszcze zbadana), była zawałona tylko gdzieś tam w miękkich dolomitach, zaś w wapieniu podstawowym lub w twardych dolomitach zachowała się w zupełnie dobrym stanie.

Ponieważ, co do posiadania nadania „Józef” VII<sup>b</sup> i VIII<sup>b</sup> prowadził się spór pomiędzy skarbem i spadkobiercami P. SAMUELSONA i chociaż spór ten już rozstrzygnięty został na korzyść skarbu, to jednak ze względu na to, że formalnie jeszcze nadania nie zostały oddane, wstrzymano tymczasem dalsze prowadzenie sztolni, aż do prawnego uregulowania posiadłości.

Co do odnogi sztolni przeprowadzonej od świetlnika 25-go do 26-go, to takowa budowaną została w następstwie, dla spuszczenia wód ze świetlnika 26-go, w którym przy dojściu do naturalnego poziomu wód, okazywały się ślady białego galmanu.

Aby w zupełności osuszyć nadania rządowe „Józef” VI<sup>b</sup>, VII<sup>b</sup> i VIII<sup>b</sup>, potrzeba jeszcze oczyścić starą sztolnię Ponikowską, na długości około 1 200 sążni i gdyby roboty prowadzone były przy poprzednich warunkach, to na doprowadzenie sztolni do końca potrzebaby było jeszcze około 11 lat pracy. Lecz z drugiej strony nabiera się przekonania, że stara sztolnia na znacznych przestrzeniach, w twardych skałach, zachowała się w dobrym stanie, a stąd okres czasu, potrzebny do jej odczyszczenia, może się znacznie zmniejszyć, nawet do jednego, dwóch lub trzech lat.

Z technicznej znów strony, mając już osuszone jedno nadanie i znaczną ilość przeprowadzonych poszukiwań, które łącznie z danymi z poszukiwań KOSIŃSKIEGO, pozwalają nam wyprowadzić ściśle wnioski, dotyczące się teraźniejszej i przyszłej eksploatacji kopalni. Jak wiadomo z poprzednich opisów, w kopalni „Józef” znajdują się dwa rodzaje gniazd galmanowych, a mianowicie: główne i młodsze gniazda galmanowe.

Ponieważ młodsze gniazda galmanowe, w kopalni „Józef”, jak to widać z rozbiórów chemicznych, zawierają względnie do młodszych gniazd innych kopalni mniejszy procent cynku, a wydobycie takowych jest trudniejsze, zatem i kosztowniejsze, przeto przy teraźniejszej cenie cynku, eksploatacja ich nie opłaca się i, jak nadmieniono wyżej, została wstrzymana.

Do eksploatacji przeto w kopalni „Józef”, pozostają na teraz główne gniazda galmanowe, co było zresztą przewidziane przez KOSIŃSKIEGO, przy przedstawieniu projektu odnowienia sztolni Ponikowskiej.

Lecz ponieważ powierzchnia wapienca podstawowego jest falista, a główne gniazda galmanowe znajdują się przeważnie w zagłębieniach tego wapienia, i w miarę podnoszenia się warstw wapiennych wyklinają się, przeto prowadzenie od sztolni dobywanych i poszukiwawczych chodników, na granicy pomiędzy wapieniem podstawowym a dolomitami, to jest w miększych skałach, nie prowadzi do celu, gdyż nie ściąga wody z zagłębienia do sztolni.

Wobec tego, dla odprowadzenia wody z zagłębienia, potrzeba przy prowadzeniu chodników lub robót na galman, przybierać puste, twarde skały wapienia podstawowego; ponieważ zaś zagłębienia dochodzą nawet do kilku sążni głębokości, więc aby je o ile możności osuszyć, trzeba prowadzić chodniki w najniższym poziomie, to jest sztolniowym, przeważnie w wapieniu podstawowym.

Rozumie się, że przyjąwszy pod uwagę małe rozmiary głównych gniazd i to, że są one rzadko rozsiane po wapieniu, co wykazało kilkoletnie wyzyskiwanie ich na kopalni „Józef”, musimy dojść do przekonania, że wogóle odbudowa głównych gniazd na tej kopalni będzie względnie kosztowną, a nawet przy natrafieniu na gniazda bogatsze, może rozwijać się tylko bardzo powoli, gdyż prowadzenie chodników w wapieniu podstawowym zawsze posuwać się będzie leniwie.

Znaczne ułatwienie możnaby zyskać przy teraźniejszej odbudowie kopalni, gdyby spotkano stare poprzeczne osuszające chodniki, lecz przyjąwszy pod uwagę dawne polskie prawo górnicze, ograniczające nadanie jednego gwarka lub towarzystwa 24 sążniowym promieniem, trudno się spodziewać napotkania owych chodników pomiędzy dwoma sztolniami, gdyż prawdopodobnie mnoga liczba gwarków, nie łatwo skłaniała się na wspólne roboty, a odbudowę pomiędzy sztolniami, prawdopodobnie prowadzono przeważnie rabunkowo.

Zastrzegamy się, że do takiego wniosku doprowadza nas

zbadanie nadania „Józef” VI<sup>b</sup> i że następnie, przy odbudowie nadania VII<sup>b</sup> i VIII<sup>b</sup> może dadzą się zaobserwować nowe fakty, z gruntu zmieniające wyrażony pogląd. Wobec braku starych poprzecznych chodników osuszających w nadaniu VI<sup>b</sup> i ponieważ sztolnia Ponikowska przechodzi przeważnie przez puste skały (poszukiwania w świetlnikach 23, 24, 25, 26, „Aleksandrze” nie odkryły gniazd galmanu), gdy tymczasem szybiki poszukiwawcze opuszczone po prawej stronie szosy, prowadzącej z Bolesławia do Olkusza, odkryły na poziomie naturalnych wód, galman biały, którego obecność tutaj potwierdza jeszcze otwór wiertniczy KOSIŃSKIEGO, przeto, nie zważając na koszt, zdecydowano przetrząść się z robotami osuszającymi na wskazaną część nadania, to jest poprowadzić gałęź sztolni Ponikowskiej w wapieniu podstawowym, z kierunkiem na południe. A ponieważ w 4050,80 sążniowej odległości od świetlnika 21-go w szybkach 10, 11, 12 i 13 spotkano gniazda galmanu, przeto opisaną gałęź sztolni zdecydowano poprowadzić od tegoż świetlnika w kierunku określonym przez wykazane wyżej szybiki, na otwór KOSIŃSKIEGO.

Odnoga ta wynosi obecnie 360 metrów długości i przechodzi wyłącznie w wapieniu podstawowym, w odległości od 0 do 6 m od dolomitu rudonosnego, osusza zatem wszystkie gniazda galmanu bogatego. Wytwórczość tych gniazd wynosi miesięcznie około 12 000 pudów galmanu grubego i 50 000 pudów miałów galmanowych. Roboty przygotowawcze posuwają się stopniowo ku południowi, w miarę postępu odnogi sztolni w tym kierunku.

Wogóle, z opisu robót na sztolni Ponikowskiej i po zbadaniu gniazd galmanowych, przynajmniej w nadaniu VI<sup>b</sup>, nabiera się pojęcia o zwodniczości złóż gniazdowych pożytecznych minerałów, otoczonych nawet kilkowiekową sławą; do technicznej zaś fantazyi zaliczyć należy obliczanie zamożności takich złóż, gdyż prawie zwykle miliony zmieniają się na setki tysięcy i przeciwnie setki tysięcy na miliony.

Zdaje nam się, że rozpoczynając roboty podobne do sztolni Ponikowskiej, wypada je traktować jako poszukiwawcze, bez rozbudzania olbrzymich nadziei na ostateczny rezultat, gdyż zwykle jeżeli te nadzieje nie sprawdzą się w mniej więcej niedalekiej przyszłości, następuje zniechęcenie i przedsięwzięcie bywa porzucone, aczkolwiek mogłoby ono dać pomyślny wynik w następstwie. Wypada jednak nadmienić, że przynajmniej dla nadania „Józef” VI<sup>b</sup>, odnowienie Pileckiej sztolni byłoby korzystniejsze i prędzej prowadzące do celu na tej mianowicie zasadzie, że prowadząc gałęź sztolni Ponikowskiej na południe, tem samem zbliżamy się do sztolni Pileckiej. Widzimy dziś również, że HEMPEL wiedziony chyba tylko przecuciem górniczym, wygłosił trafne zdanie, że sztolnia Ponikowska przejdzie przez puste skały, a Pilecka weślaby w najzamożniejszą część nadań.

Sztolnia Ponikowska daje jeszcze jeden dowód więcej nieracjonalności zastosowania dla naszych złóż galmanowych maszynowego odwadniania. Gdyby bowiem do nadania „Józef” VI<sup>b</sup>, VII<sup>b</sup> i VIII<sup>b</sup> zastosowano osuszenie maszynowe, to prawdopodobnie wydatków na utrzymanie maszyny w 14-letnim okresie czasu budowy sztolni Ponikowskiej, przy wyżej wykazanym przypływie wód i małej dotychczasowej zamożności złóż, nie zechciałby ponieść żaden kapitalista, gdy tymczasem około 20 000 rub. rocznie, przeznaczanych na prowadzenie sztolni, najzupełniej wystarcza nietylko do odwadniania, lecz i do badania złóż.

W końcu uważamy za stosowne zwrócić jeszcze uwagę czytelnika na stosunek, w jakim pozostawać będzie sztolnia Ponikowska, względem głównych gniazd galmanu w nadiach dolnych.

Jeżeli za punkt wyjścia dla naszego rozumowania, weźmiemy otwór świdrowy KOSIŃSKIEGO, na wschód od Olkusza, głębokości 29 sążni i szyb „Stanisław”, zglębiony w 1818 r. do głębokości 26 sążni, to ponieważ powyższymi robotami górniczymi nie natrafiono ani na główne gniazda galmanu, ani też na warstwy wapienia podstawowego, leżące niżej, przeto należy wnioskować, że sztolnia Ponikowska w nadaniu VIII<sup>b</sup> nie osuszy głównych gniazd galmanowych, co nawet zaznaczył KOSIŃSKI przy przedstawieniu rezultatów z otworu świdrowego.

Z załączonych przecięć sztolni Ponikowskiej, zauważyć można, że na granicy nadań VI<sup>b</sup> i VII<sup>b</sup>, wapien pod-

stawowy zalega już tylko na połowie wysokości sztolni, jak zaś daleko pociągnie się takie uwarstwowanie skał, dokładnie nie wiadomo. Sądząc jednak z odłamków wapienia podstawowego, znajdującego się w zwałach starych świetlników sztolniowych, wapień przeciągnie się jeszcze na długości 481 sążni, dalej zaś daje się zauważyć wapień tylko w dwóch świetlnikach, a zatem sztolnia Ponikowska pójdzie tu już tylko w dolomicie, to jest ponad głównymi gniazdami galmanu, a więc nie osuszy ich w tej części nadania.

A ponieważ, jak nadmieniono wyżej, młodsze gniazda galmanowe w kopalni „Józef“, odznaczają się małą zawarto-

ścią cynku, przeto prowadząc sztolnię w części nadania VII<sup>b</sup>, i całego VIII<sup>b</sup>, trzeba liczyć albo na powiększenie się ich zawartości, albo też na odkrycie pozostałych od dawnej odbudowy gniazd srebronośnego błyszczu ołowiu. Do osuszenia zaś głównych gniazd galmanu w nadaniu VIII<sup>b</sup> i części nadania VII<sup>b</sup>, muszą być zastosowane maszyny, o ile rozumie się, przedwstępne poszukiwania wydadzą dodatni rezultat, co do ich znacznej zawartości, aby przez wydobycie wielkich ilości galmanu, możliwem było pokrycie olbrzymich wydatków na takie osuszenie.

A. Albrecht.

### Reduktor Kernohan'a<sup>1)</sup>.

KERNOHAN w swojej nowej metodzie otrzymywania żelaza zlewne go chce usunąć zle strony procesu duplex, a mianowicie: 1) drogie urządzenie związane z bessemernią usunąć, a przynajmniej zmniejszyć; 2) zmniejszyć spalanie, które w gruszcze zawsze jest znaczne, przytem gdy następuje okres silnego spalania węgla, wtedy cała kąpiel silnie kipi i dużo żelaza przez wiatr zostaje z gruszki wyrzucone; 3) KERNOHAN wprowadza urządzenie zupełnie odmienne od wszystkich dotąd używanych. Nowy piec, nazwany przez niego „Reduktorem“, ma zastąpić w procesie duplex gruszkę BESSEMER'A; piec MARTIN'A pozostaje. Reduktor posiada spodek pochylony i jest nieruchomy, a więc odpada przyrząd do obracania gruszki. Surowiec w stanie płynnym ścieka po pochylonym spodku i po drodze spotyka prąd powietrza o ciśnieniu 0,7 atm., to jest o ciśnieniu dużo mniejszem niż przy gruszcze BESSEMER'A (2 do 2,5 atm.). Dysze wiatrowe ułożone w spodku pieca są nachylone w kierunku przeciwnym prądowi żelaza, tak, że prąd powietrza zwalnia prędkość spływającego strumienia. Gdy prąd wiatru będzie mniejszy, to strumień płynący będzie prędzej, gdy zaś ciśnienie wiatru będzie silniejsze, to strumień będzie płynął wolniej; w ten sposób daje się regulować czas trwania świeżenia i stopień odwęglania. Żelazo nalewa się z kolektora D, (rys. 1), który jest napełniany surowcem wprost z wielkiego pieca. Po przejściu przez reduktor żelazo spływa do odlewnicy E; gdy odlewnica jest już pełna, to żelazo można zatrzymać przez pewien czas w rynnie A; czas ten jest zupełnie wystarczający, aby nową odlewnicę podstawić. Żelazo z reduktora idzie do pieców martenowskich z zasadowym wyłożeniem, gdzie się do reszty odwęgla i defosforuje.

Całe więc urządzenie składa się z kolektora D—dla surowca, z odlewnicy E—dla podświeżonego metalu i pieca — reduktora F. Reduktor posiada dwie oddzielne części: ściany i sklepienie F, jako jedną całość i spodek w kształcie żłoba G (rys. 1 i 4), do którego należy znajdująca się pod nim skrzynia wiatrowa O.

Ściany i sklepienie F są wyłożone mikaą szyfrową S; oprócz tego ściany są wzmocnione częściami M, ochładzanymi wodą.

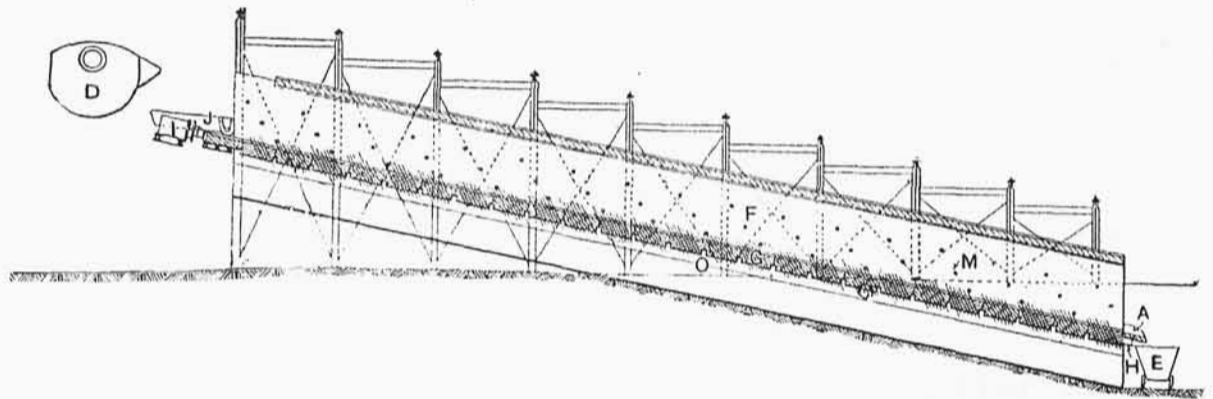
Spodek składa się z oddzielnych części, łatwych do wymiany; w środku spodka przez całą jego długość idą dysze P (rys. 3 i 4); wiatr ze skrzyni O dmie przez nie na przepływający strumień żelaza. Dysze ułożone są pod kątem (rys. 3) i dmą na metal płynący z góry.

Spodek, jak to widać z rys. 1, składa się z 25 części w postaci dużych cegieł, których format widoczny jest na rys. 2 i 3; części te są ograniczone żelaznym pancierzem i ceglami Q. Środek R z dyszami P ubija się z specjalnej masy.

Części spodka ściskają za pomocą tłka I (rys. 1) w kierunku H i umieszczają je w położeniu równoległym do kątów ścian; w kierunku pionowym podtrzymują je kółka W (rys. 4).

Koszta reparacji spodka reduktora będą niezawodnie niższe niż przy gruszcze BESSEMER'A. W Witkowicach wytrzymują spodki przeszło sto spustów.

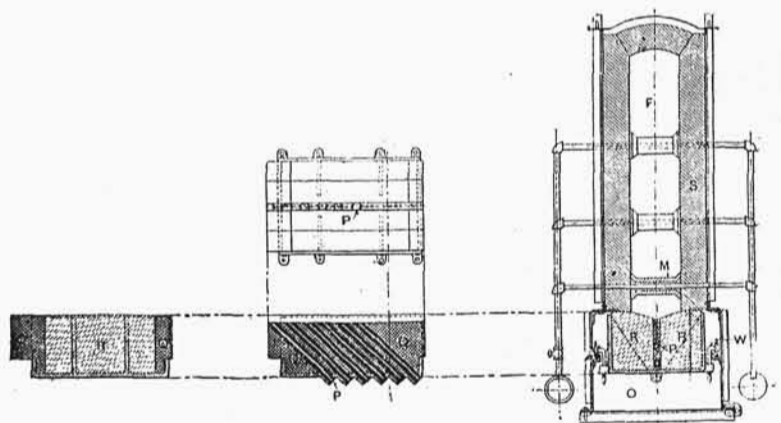
Koszta budowy takiego reduktora będą niższe niż besse-



Rys. 1.

merni. Maszyny wiatrowe będą mniejsze, ponieważ ciśnienie będzie dwa razy słabsze niż w bessemerni.

W hucie „Bolekw, Vaughan et Co.“ produkował piec martenowski, złączony z bessemernią, 28 spustów tygodniowo, przyczem stracono po 1 1/2 godziny przy każdym spuszczeniu, czekając na podświeżony metal. Gdyby oszczędzono czas stracony na czekanie, produkcyja tygodniowa wyniosłaby 40 spu-



Rys. 2.

Rys. 3.

Rys. 4.

stów (ten sam piec robił 9 spustów sposobem zwyczajnym), byłaby więc ona 3 razy większą niż przy teraźniejszym procesie martenowskim, przy przeróbce surowca i rudy bez łomu (szmelcu).

Reduktor pracuje bez opalania, ale o ile wsad okazałby się zimny, można z łatwością zastosować do niego palenisko SIMENSA. LURMANN, opisując ten proces, przyznaje, że usuwa on wszystkie niedogodności procesu duplex, oprócz spalania; to ostatnie, podług doświadczeń robionych w zakładach „Bolekw, Vaughan et Co.“, wynosiło przy sprzyjających warun-

<sup>1)</sup> Stahl und Eisen, r. 1901, str. 327.

kach 9%; tymczasem TALBOT twierdzi, że w jego procesie powiększenie wsadu wynosi 6% (przy zastosowaniu rudy, której do wsadu nie zaliczają). Jest to więc kwestya obliczenia, czy się opłaca redukować rudę w piecu MARTIN'A kosztem zmniejszenia produkcji pieca.

W każdym bądź razie metoda KERNOHAN'A jest już z tego względu godna uwagi, że wprowadza dawno zarzucony sposób w hutnictwie — wiatr przy piecach stałych, który to sposób przy dymarkach jest najstarszym w hutnictwie żelaza.  
Szymon Rudowski.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Cło od węgla w różnych państwach.** Żadnego cła (prze-  
wozowego ani wywozowego) nie pobiera się od węgla w Niemczech, Belgii, Holandyi, Włoszech, Austrii, Serbii, Grecyi, Finlandyi, Szwecyi i Norwegii. W Bulgarii cło przywozowe wynosi 10%, a wywozowe 1½% wartości węgla. W Danii cło przywozowe wynosi 0,76 kop. od puda węgla i 1,3 od puda koksu. W Portugalii cło przywozowe wynosi 1,07 kop. od puda węgla i 1,25 kop. od puda koksu. W Rumunii nie pobiera się cła od węgla kamiennego i koksu, lecz istnieje cło po 3 kop od puda antracytu i węgla brunatnego. W Szwajcaryi cło przywozowe od węgla wynosi 0,12 kop., w Hiszpanii 1,83 kop., we Francyi 0,75 kop. od puda, w Turcyi 8% wartości węgla. W Anglii w maju r. b. wprowadzone zostało cło po 0,76 kop. od puda węgla, w Stanach Zjednoczonych cło przywozowe wynosi 2,1 kop. od puda węgla i koksu. W Rosyji cło przywozowe od węgla wynosi: do portów morza Czarnego i Azowskiego 4 kop. zlot., do zachodniej granicy lądowej 2 kop. zlot. (podług obowiązującej obecnie taryfy konwencyjnej 1 kop. zlot.), do portów morza Bałtyckiego 1½ kop. zlot., do zachodniej granicy lądowej 3 kop. zlot. (podług obowiązującej obecnie taryfy konwencyjnej 1½ kop. zlot. od puda. Węgiel i koks, przywożony do portów morza Białego, wolny jest od opłaty cła.  
K. S.

**Przywóz z zagranicy do państwa Rosyjskiego węgla, koksu, surowca, żelaza i stali w maju r. 1901.**

Rok	M a j		Od 1 stycznia do 1 czerwca	
	1900	1901	1900	1901
			w maju r. 1901 więcej (+), albo mniej (-) niż w maju r. 1900	
			t y s i ę c y	p u d ó w
Węgiel kamienny . . . . .	29 909	26 016	- 3 893	72 395
Koks . . . . .	3 678	2 834	- 844	10 104
Surowiec . . . . .	222	80	- 142	1 052
Żelazo i stal . . . . .	616	676	+ 60	2 880
Maszyny . . . . .	814	652	- 162	3 935

**Przywóz węgla z Ameryki do Niemiec.** Statek angielski „Ormesby“ ma dostarczyć do Niemiec 3600 t antracytu z Pensylwanii. Będzie to pierwszy transport węgla z Ameryki do Niemiec. Węgiel ten przyjdzie do Szczecina, skąd wysłany będzie do Berlina na opał w pokojowych piecach amerykańskich, sprowadzonych niedawno do Berlina z Ameryki. Antracyt z Pensylwanii będzie kosztował w Berlinie o 2 szylingi na tonnie taniej, niż węgiel angielski, tak chętnie kupowany na użytek domowy w całej Europie. Przywóz węgla z Ameryki do Niemiec nie może jednak ustalić się i obecna partya antracytu mogła być wysłana jedynie tylko dzięki niezmiernie niskim kosztom przewozu morzem, jakie obecnie mają miejsce.  
K. S.

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

	Surowiec zwierniadlany (10—12% Mn).	73	kop.
Niemcy <sup>1)</sup> Düsseldorf	„ pudłowy . . . . .	45,6	„
	„ Bessemer'a . . . . .	44,8	„
	„ Thomas'a . . . . .	44,4	„
	„ lejarski № 1 . . . . .	51,6	„
	„ „ № 3 . . . . .	49	„
	„ hematyt . . . . .	55,45	„
Anglia <sup>2)</sup> Middlesbrough	Surowiec pudłowy . . . . .	33,25	kop.
	„ lejarski № 1 . . . . .	36,6	„
	„ „ № 3 . . . . .	35,15	„
	„ hematyt . . . . .	44,3	„
Belgia <sup>3)</sup>	Surowiec pudłowy . . . . .	36,6	„
	„ lejarski № 3 . . . . .	39,6	„
Stany Zjedn. <sup>4)</sup> Pittsburg	Surowiec pudłowy . . . . .	43,8	„
	„ Bessemer'a . . . . .	50	„
	„ lejarski № 1 . . . . .	46,5	„
	„ „ № 2 . . . . .	44,9	„

<sup>1)</sup> Zamówień napływa bardzo mało i umowy na wywóz surowca zawierają się po bardzo niskich cenach. Ceny surowca od marca r. 1901 spadły o 32%. Wytwórczość surowca w Niemczech wyniosła: w czerwcu r. 1901—38,6 milionów pudów (w maju r. 1901—41,3 mil. pudów i w czerwcu r. 1900—42,1 mil. pudów), w pierwszym półroczu r. 1901—241 mil. pudów (w r. 1900—247 mil. pudów i w r. 1899—244 mil. pudów); w lipcu r. 1901—39,6 mil. pudów (w r. 1900—43 mil. pudów).

<sup>2)</sup> Zauważyć się daje znaczne ożywienie rynku; ceny podnoszą się i zamówienia napływają w znacznej ilości. W pierwszym półroczu r. 1901 wytwórczość surowca w Anglii wyniosła 225 mil. pudów, czyli mniej o 16 mil. pudów, niż w Niemczech. Wywóz surowca z zagranicy w przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901 wyniósł 32,2 mil. pudów (w r. 1900—57,3 mil. pudów), czyli zmniejszył się o 44%, w ostatnich jednak czasach wywóz surowca zaczyna szybko wzrastać. Ceny sprowadzanej z zagranicy rudy żelaznej

były następujące: hiszpańska Rubio (50% Fe) 12 kop., szwedzka Gellivara (60% Fe) marka A (hematyt) 14 25 kop., marki B i C—11 kop. za pud. Ceny specjalnych gatunków surowca były następujące: ferrosilicium (10% Si) 62,7 kop., ferramangan (20% Mn) 64,6 kop. za pud.  
<sup>3)</sup> Z 89 wielkich pieców w biegu jest tylko 23; wytwórczość surowca w Belgii w przeciągu pierwszych siedmiu miesięcy wyniosła 26,7 mil. pudów (w r. 1900—36,3 mil. pudów).

<sup>4)</sup> Bezrobocie, które rozpoczęło się w zakładach przerobczych, wpływa na działalność wielkich pieców i wytwórczość surowca zmniejsza się; pomimo to wytwórczość wynosi obecnie jeszcze 18,8 mil. pudów tygodniowo (w poprzednich tygodniach wynosiła 19,4 mil. pudów, a w sierpniu r. 1900—15,2 mil. pudów tygodniowo). W pierwszym półroczu r. 1901 wytwórczość surowca w Stanach Zjednoczonych wyniosła 476 mil. pudów (w r. 1900) w pierwszym półroczu 474 mil. pudów, w drugim—381 mil. pudów)  
K. S.

**Ożywienie w przemyśle miedzianym w Rosyji.** W początkach wieku XIX Rosyja zaopatrywała w miedź wiele krajów Europy Zachodniej. Wówczas było czynnych w Rosyji 60 zakładów, przetapiających rudy miedzi, z roczną wytwórczością 200 000 pudów. Z czasem jednak, z powodu wyczerpania się bogatszych rud miedzianych oraz podrożenia drzewa, którego zakłady miedziane potrzebują bardzo wiele, zakłady te zaczęły zamykać się i obecnie w całym północno-wschodnim pasie Rosyji pozostało zaledwie 4 zakłady, przetapiające rudy miedzi. W ostatnich czasach zwrócono baczniejszą uwagę na przemysł miedziany na Uralu i uskuteczono wiele badań geologicznych, które wykazały, że pod wierzchniemi piętami, które dotychczas były eksploatowane, znajdują się mogą jeszcze obfite złoża bogatych rud miedzi. Przewidywania geologów sprawdzają się, ponieważ w wielu miejscach na Uralu znaleziono głębiej podatne do eksploatacyi złoża rud miedzi i otwarto wiele nowych kopalni. Oprócz Uralu znaleziono również bogate złoża rud miedzi w stepach Kirgizkich i otwarto kilka kopalni i zakładów. Okrąg ten może zadość uczynić zapotrzebowaniu miedzi w całej Rosyji, wynoszącemu obecnie 1 milion pudów rocznie (z tego 25% miedzi miejscowej a 75% sprowadza się z zagranicy). Rosyja, jeżeli już nie będzie mogła zająć pierwotnego swojego stanowiska na międzynarodowym rynku miedzianym, to w każdym razie powinna wystarczyć dla zadość uczynienia potrzebom wewnętrznym, gdy obecnie prawie wszystkie miedziane części maszyn, używanych w przemyśle, sprowadzają się z zagranicy, a wszystka miedź idzie wyłącznie na wyrob samowarów, naczyń i innych drobnych przedmiotów.  
K. S.

**Przemysł żelazny w Szwecyi.** W r. 1900 w Szwecyi było czynnych 341 kopalni rudy żelaznej, które dały 2607925 t rudy żelaznej (w 1899 r. 321 kopalni dało 2434606 t rudy); wytwórczość rudy żelaznej w r. 1900 powiększyła się w porównaniu z rokiem poprzedzającym o 173319 t (7,1%). Kopalnie rudy żelaznej zatrudniały w 1900 r. 9840 robotników (w r. 1899—9063) i przeciętna roczna wydajność robotnika wynosiła 265 t). Wielkich pieców Szwecya posiadała w 1900 r. 139, z których czynnych było 113 (na węglu drzewnym); wytwórczość surowca w r. 1900 wyniosła 526868 t (około 32½ mil. pudów; ponieważ w r. 1899 wytwórczość surowca w Szwecyi wyniosła 497727 t, przeto powiększenie wynosi 29141 t (5,9%). Przeciętna roczna wydajność jednego wielkiego pieca wyniosła 4662 t (284382 pudy); wydajność ta jest znacznie mniejsza od wydajności wielkich pieców na Uralu. Wytwórczość żelaza i stali była w r. 1900 następująca: żelaza pudłowego 188 445 t (o 6876 t, czyli 3,5% mniej, niż w r. 1899), żelaza zlewego 299 604 t (o 27124 t, czyli 9,9% więcej, niż w r. 1899). Liczba silnic w przemyśle żelaznym wyniosła 1670, z których 539 było na kopalniach i 1131 w zakładach. Zliczby silnic było 1113 turbin wodnych, 383 silnic parowych, reszta były koła wodne. Motory te wytwarzały siłę 72000 koni parowych, w czem turbiny dawały 53000 koni parowych. Zakłady żelazne zatrudniały w 1900 r. 13861 robotników; wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było w kopalniach i w zakładach żelaznych 712, z których 24 zakończone były śmiercią.  
K. S.

**Zyski amerykańskiego trustu stalowego <sup>1)</sup>.** Wielki amerykański trust stalowy (The United States Steel Corporation) ogłosił sprawozdanie za pierwsze sześć miesięcy swojego istnienia (od 1 kwietnia do 30 września r. 1901). W okresie sprawozdawczym trust miał czystego zysku 54 954 871 dolarów, czyli przeciętnie po 9 przeszło milionów dolarów miesięcznie. Na amortyzację przeznaczono z zysków 7059705 dolarów, procentów od obligacyi wypłacono 7600000 dol. Dywidendę wypłacono w stosunku (za pół roku) 3½% od akcji uprzywilejowanych i 2% od akcji zwyczajnych; razem wypłacono dywidendy 27 968 424 dol. i pozostawiono z zysków 12362742 dolary na różne wydatki w końcu roku. Na stosunki amerykańskie osiągnięty rezultat jest świetny, tem więcej, że trust zmuszony był wytrzymać długą i uporczywą walkę ze swoimi robotnikami, którzy zawiesili pracę; bezrobocie to oddało jednak trustowi pewne korzyści, ponieważ podczas przerwy w robocie uskuteczono zostały gruntowne reperacye i przebudowa tych urządzeń, które nie odpowiadały wymaganiom techniki nowoczesnej. Dzięki bezrobociu ceny stali trzymały się.  
K. S.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Technicz. r. 1901. Nr. 31, str. 304.

Wypadki nieszczęśliwe w kopalniach węgla ważniejszych państw.

P a n s t w o

R o c zność węgla	Liczba zatrudnionych robotników	Przyroda wypadków nieszczęśliwych			Przyroda wypadków nieszczęśliwych na 1 milion pndów wytworzonych węgla			Przyroda wypadków nieszczęśliwych na 1000 zatrudnionych robotników			1 wypadek śmierci przyroda na		1 wypadek kalectwa przyroda na		1 wypadek nieszczęśliwy w ogóle przyroda na	
		zakończonych śmiercią	zakończonych kalectwem	razem	zakończonych śmiercią	zakończonych kalectwem	razem	zakończonych śmiercią	zakończonych kalectwem	razem	wydobytego węgla tys. pnd.	liczbę robotników	wydobytego węgla tys. pnd.	liczbę robotników	wydobytego węgla tys. pnd.	liczbę robotników
1895	4 433 540	272 453	692	0,156	0,152	2,540	6 407	393	2827	130		2827	130	2827	130	
1896	4 822 560	284 477	733	0,152	0,152	2,577	6 579	388	2813	158		2813	158	2827	130	
1897	5 143 670	303 370	714	0,139	0,139	2,353	7 204	425	3028	172		3028	172	2480	141	
1898	5 468 500	324 331	929	0,170	?	2,864	5 886	349	?	?		?	?	2206	245	
1899	5 782 000	340 100	795	0,122	?	2,338	7 148	427	?	?		?	?	1297	139	
1896	12 107 000	692 566	1025	0,085	0,085	1,480	11 812	-	11 812	158		11 812	158	1530	166	
1897	12 536 000	704 545	930	0,074	0,355	1,320	6 320	757	6 640	13 479	757	2813	158	1430	152	
1898	12 335 000	703 125	900	0,072	0,330	1,280	5 790	781	7 070	13 705	781	3028	172	2480	141	
1899	13 645 000	729 010	916	0,067	0,301	1,260	5,640	793	6,900	14 896	793	3316	177	2172	144	
1900	13 960 000	780 052	1012	0,073	0,299	1,300	5,350	777	6,650	13 804	777	3342	187	2690	150	
1897	1 312 000	120 382	124	0,094	0,153	1,080	1,670	970	2,700	10 330	970	6527	599	4037	370	
1898	1 348 000	122 846	172	0,127	0,155	1,400	1,700	714	3,100	7 837	714	6450	590	3538	323	
1899	1 338 000	125 258	121	0,089	0,122	0,960	1,300	1035	2,260	11 058	1035	8208	768	4711	441	
1896	604 350	55 926	67	0,111	0,412	1,198	4,454	835	5 652	9 020	835	2427	225	1912	177	
1897	640 600	53 067	55	0,085	0,473	0,948	5,224	1056	6,172	11 647	1056	2114	191	1789	162	
1898	666 500	60 809	55	0,082	0,566	0,915	6,200	1105	7,105	12 118	1105	1768	161	1543	141	
1899	683 000	62 943	68	0,099	0,571	1,081	6,200	925	7,281	10 048	925	1754	161	1491	137	
1895	3 175 000	144 000	422	0,133	0,338	2,940	7,460	341	2,953	134		2,953	134	2121	96	
1896	2 981 000	150 000	502	0,168	0,388	3,350	7,760	298	2,559	129		2,559	129	1788	90	
1897	2 911 000	150 000	424	0,145	0,380	2,830	7,370	354	2,632	135		2,632	135	1902	98	
1898	2 923 000	142 000	411	0,140	0,388	2,880	8,010	345	2,577	125		2,577	125	1892	92	
1899	3 350 000	140 580	461	0,134	0,307	3,280	7,320	305	3,252	136		3,252	136	2247	94	
1900	3 175 000	143 826	411	0,131	0,333	2,860	7,350	350	3,004	136		3,004	136	2163	98	
1895	2 870 000	85 000	155	0,004	0,146	1,820	4,930	548	6,750	18 516	548	6850	203	5000	148	
1896	2 785 000	84 000	179	0,064	0,143	2,130	4,740	469	6,870	16 558	469	6997	211	4827	145	
1897	3 027 000	86 000	149	0,049	0,141	1,730	4,950	577	6,680	20 315	577	7106	202	5264	150	
1898	3 556 000	88 000	198	0,055	0,129	2,250	7,450	444	7,450	17 960	444	7764	191	5421	134	
1899	4 047 000	91 000	258	0,063	0,120	2,530	8,180	358	8,180	15 636	358	8310	189	5432	122	
1900	4 393 000	109 018	265	0,060	0,133	2,430	5,360	411	7,790	16 577	411	7522	186	5174	128	
1895	298 311	32 522	62	0,208	0,446	1,906	4,089	524	5,995	4 811	524	2243	244	1530	166	
1896	311 733	33 212	83	0,266	0,433	1,499	4,064	400	6,563	3 756	400	2309	246	1430	152	
1897	414 730	46 174	89	0,215	0,453	1,927	4,071	518	5,999	4 660	518	2206	245	1497	166	
1898	461 833	49 827	186	0,403	0,771	3,732	7,144	267	10,877	2 483	267	1297	139	852	91	
1899	561 491	63 833	136	0,242	0,971	2,130	8,537	469	10,668	4 129	469	1030	117	925	98	
1900	671 240	82 420	216	0,322	0,876	2,620	7,134	382	9,754	3 108	382	1142	140	835	102	

K. S.