

O WPLYWIE KRAŻENIA WODY NA WYDAJNOŚĆ KOTŁÓW PAROWYCH i o cyrkulatorze pomysłu Roberta Knappika.

Stale podnoszący się w ostatnich czasach koszt paliwa zmusza właścicieli fabryk parowych do ulepszeń, mających na celu dokładniejsze wyzyskiwanie urządzeń kotłowych i maszynowych, oraz do zastosowywania przyrządów, służących do podniesienia stopnia działania użytecznego, zarówno kotła, jako też maszyny parowej. Nowoczesna maszyna parowa znajduje się na tym stopniu udoskonalenia, że wydajność jej doszła prawie do maximum, i technika niewiele już zdziałać może pod względem jej ulepszenia. W innych zupełnie warunkach znajdują się kotły parowe. Kocioł parowy, ów najniezbędniejszy środek pomocniczy współczesnego przemysłu, wciąż jeszcze znajduje się w okresie rozwoju i przedstawia rozległe pole do udoskonalenia technicznych. Stopień działania użytecznego niektórych systemów kotłów, przy zastosowaniu wszelkich nowoczesnych ulepszeń i urządzeń, udało się wprawdzie w ostatnich czasach doprowadzić do cyfry 0,75, zwykle jednak wydajność kotłów bywa daleko mniejszą. Tak np. w instalacjach kotłowych, znajdujących się w kopalniach węgla, gdzie wskutek taniości opału używane są kotły najprostszego typu i prowadzone są bez zbytniego dozoru, stopień działania użytecznego niewiele przewyższa cyfrę 0,4. Przeciętne nasze instalacje pracują ze stopniem 0,5, to znaczy, że tylko połowa zawartej w węglu energii zużytkowywana bywa do wytworzenia pracy mechanicznej. Co prawda, to od niedawna dopiero nauczono się obliczać wydajność kotła, to też postęp techniki kotłowej jest dotychczas nieznaczny.

Drogą prowadzącą do powiększenia wydajności kotła są, rzecz można, dwie: jedna z nich prowadzi do ulepszenia kotła pod względem jego kształtu zewnętrznego, o ile celem tego dążenia jest możliwie dokładne wyzyskanie gazów ogrzewających, druga zaś stara się osiągnąć udoskonalenia pod względem wymiany ciepła pomiędzy płomieniem i wodą przez ścianki kotła. Otóż na pierwszą okoliczność zwrócono już od dawna uwagę i przedewszystkiem starano się o zwiększenie powierzchni ogrzewalnej kotła. W tym celu dość zręcznie zdolano nadać gazom taki kierunek, że stykają się one bezpośrednio z większą częścią powierzchni kotła i słusznie twierdzić można, że pod tym względem niewiele już w przyszłości do zrobienia pozostaje. Drugą natomiast okoliczność pominięto prawie zupełnie i dopiero w ostatnich czasach zaczęto zwracać na nią bacniejszą uwagę. Tu więc technika ma jeszcze pole rozległe do ulepszeń i wynalazków.

Ażebym osiągnąć korzystne rezultaty, należy jednocześnie zwracać uwagę na obydwie strony wymiany ciepła; należy dbać zarówno o prawidłowe opalanie kotła i dobre ułożenie kanałów gazowych, tak, iżby powierzchnia ogrzewalna stykała się z coraz nowymi gazami, jak również o odprowadzenie ciepła od ścianek kotła do wody. Zjawiska we wnętrzu kotła zachodzące mniej są dostępne dla oka badacza, niż zjawiska zachodzące w palenisku i kanałach; z tej przyczyny badanie wnętrza kotła musi opierać się głównie na pracy teoretycznej, sprawdzanej ustawicznie próbami i doświadczeniami. Tem bacniejszą zwrócić należy uwagę na ulepszenie, dokonane na tem dotychczas zaniedbanem polu, które może stanowić będzie znaczny postęp w budowie kotłów. Ulepszenia tego dokonał p. ROBERT KNAPPIK z Dąbrowy Górniczej, przez wynalezienie przyrządu, nazwanego „Cyrkulatorem“.

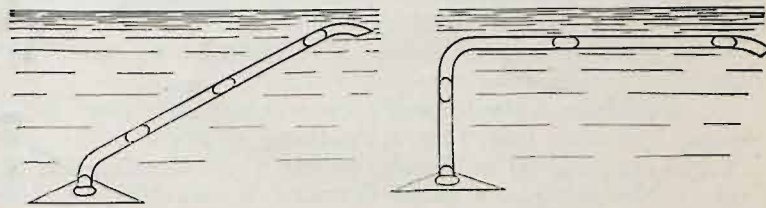
Wynalazca w uznaniu doniosłego znaczenia, jakie odgrywa krążenie wody w kotłach parowych, pracował nad wynalezieniem takiego przyrządu, któryby pobudzał do szybkiego ruchu wszystką wodę, znajdującą się w kotle. Praca jego uwieńczona została wynikiem pomyslnym. Za pomocą znanych dotychczas przyrządów, obmyślonych w celu wzbudzenia krążenia wody w kotłach, ruch wody wywoływany jest

tylko częściowo, t. j. w pewnych miejscach kotła i przytem tak słaby, że nie może spowodować prawie żadnych, dających się zauważyć wyników korzystnych. Natomiast badania i próby czynione w najrozmaitszych systemach kotłów z cyrkulatorem p. KNAPPIKA, doprowadziły do nader korzystnych wyników, wobec czego wynalazca postanowił opatentować swój wynalazek w państwach Europy i w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Konstrukcja cyrkulatora ROBERTA KNAPPIKA jest nadzwyczaj prostą; raz założony pracuje ciągle z jednakową dokładnością, gdyż nie zanieczyszcza się ani nie podlega uszkodzeniom. Przytwierdzany bywa wewnątrz kotła za pomocą śrub i kle-szczy, tak, że nie zachodzi potrzeba wiercenia otworów w kotle. Cyrkulator ten może być stosowany w każdym istniejącym już kotle, a części, z których się składa, dają się wprowadzić do wnętrza kotła przez otwory; łączenie zaś tych części z sobą jest tak proste, że założenie cyrkulatora wymaga mało czasu i może być poruczone nawet osobom z konstrukcją cyrkulatora nieobeznanym.

Cyrkulator opatentowany został w trzech odmianach; zastosowanie zaś w praktyce tej lub innej odmiany zależne jest od systemu kotła i od warunków, w jakich tenże pracuje.

Cyrkulator w pierwszej odmianie składa się z talerza blaszanego, czyli raczej z rozwartego leja, zwróconego szerszym swym końcem w dół. Koniec węższy leja tego łączy się z rurą pochyłą, idącą wzdłuż kotła (rys. 1). W wypadkach, w których rura pochyła, wskutek braku miejsca, nie może być zastosowana, lej łączy się za pomocą kawałka rury pionowej i kolana z rurą poziomą (rys. 2). Końce rur w obu



Rys. 1.

Rys. 2.

wypadkach zagięte są w dół, ażeby prąd wody uderzał w dno i ścianki kotła. Przyrząd cały w obu wypadkach ukryty jest całkowicie pod powierzchnią wody. Lej umocowywany bywa nad miejscem wywiązywania się pary, a działanie przyrządu odbywa się w następujący sposób: chwytna przez talerz para dostaje się w postaci pęcherzy do rury i stara się wypłynąć w górę. Pęcherze owe, wypełniając swą objętością cały przekrój rury, pędzą przed sobą części wody, znajdujące się pomiędzy nimi. W taki więc sposób odbywa się przenoszenie wody z jednego końca kotła w drugi. Siła działania tego przyrządu zależną jest od ilości rur pracujących.



Rys. 3.

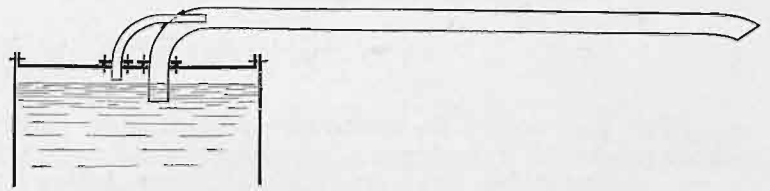
Przyrząd w drugiej odmianie (rys. 3), przeważnie stosowany w praktyce, składa się ze zbiornika pary i wychodzących zeń rur. Zbiornik pary, znany już w kształcie po-

dobnym od lat z górą dwudziestu, umieszcza się najkorzystniej w miejscu najenergiczniejszego powstawania pary, w celu możliwego przyspieszenia zbierania się tejże.

Rury wychodzące ze zbiornika do pewnej głębokości wchodzi w głąb tegoż zbiornika, pozatem na całej swej długości spoczywają pod wodą. Szczegół ten stanowi najważniejszy punkt konstrukcyi КНАППИКА. Rury, pogrążone w wodzie, stale są nią wypełnione i na tem właśnie polega silne krążenie, wywołwane przez przyrząd. Utworzony pod zbiornikiem, wskutek nagromadzenia się pary, drugi poziom wody, działa tu jak wentyl, szybko otwierając i zamykając naprzemian automatycznie wszystkie naraz otwory rur, leżące na jednej płaszczyźnie poziomej. Ciśnienie pary znajdującej się w zbiorniku, przewyższa ciśnienie znajdujące się w kotle i skoro tylko poziom wody w zbiorniku opadnie o tyle, że otwory dolne rur zostaną odsłonięte, para o wysokim naprężeniu wpada z wielką szybkością do rur i pędzi przed sobą zawarty w nich słup wody, poczem woda wychodzi wolnym końcem i rura się opróżnia. Opróżnienie to naturalnie jest bardzo nagłe i wprawia wodę, znajdującą się przy wylotach rur, w ruch również szybki. Po wyjściu pary ze zbiornika poziom wody podnosi się w nim o tyle, że woda pokrywa nanowo dolne otwory rur. Woda wypływa jednym końcem, podczas gdy drugi koniec wsysa świeżą wodę z pod zbiornika i w ten sposób powstaje koliste krążenie wody od zbiornika

ka przez rury i od końców rur do zbiornika przez przestrzeń wodną.

Trzecia odmiana cyrkulatora różni się od poprzedniej tem, że rura, która tu może być nazwana rurą ssącą, posiada jeszcze wlotowaną rurkę mniejszą, inżektorową, której spód znajduje się nieco wyżej od spodu rury ssącej (rys. 4).



Rys. 4.

Działanie przyrządu rozpoczyna się zatem już wtedy, gdy poziom pod zbiornikiem opadnie poniżej otworu rurki inżektorowej; para ciśniona przez tę rurkę działa inżektorycznie, wzbudzając prąd wody w rurze ssącej, której koniec, będąc wciąż zanurzony w wodzie, wsysa wodę i następnie podaje ją rurze, która wodę tę wylewa w drugim końcu kotła.

(D. n.)

Wacław Koss.

Żelazo na przełomie dwóch wieków.

(Ciąg dalszy; p. № 37 r. b., str. 364).

Warunki przyrodzone rozwoju w Rosyji przemysłu żelaznego nie są zbyt świetne, jednak nie są i gorsze, niż w innych krajach. Najważniejsze dzielnice, posiadające przemysł żelazny (Południe Rosyji, Ural, Królestwo Polskie) są położone na krańcach Państwa Rosyjskiego, a więc przemysł żelazny rosyjski najprzód zmuszony jest toczyć zaciętą walkę w przebywaniu ogromnych odległości, jak dla materiałów surowych sprowadzanych do zakładu żelaznego, tak i dla wyrobów gotowych zwożonych na rynki zbytu. Z podobnymi odległościami walczyły i walczą Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, a widzieliśmy już w rozdziale III-im pracy niniejszej, jak zwycięsko pokonały one te trudności.

Południe Rosyji posiada znaczne zapasy paliwa kopalnego, które inż. L. I. LUTUGIN oblicza, na głębokości szybów do 100 saż., na 60 miliardów pudów węgla kamiennych płomiennych (pierwsze 4 grupy GRUNER'A) i na 150 miliardów pudów węgla chudych (antracytów i półantracytów). Poważniejsze zapasy rudy żelaznej, w najbliższym sąsiedztwie z tem paliwem kopalnym, są położone w Krzywym Rogu, na odległości przeciętnej 475 — 500 wiorst, oraz w pobliżu m. Kercza w Krymie. Zapasy rudy żelaznej w Krzywym Rogu przez ostatni Zjazd przemysłowców górniczych Rosyji południowej zostały obliczone na 5 miliardów pudów, w Krymie zaś zapasy sięgają mają 40 miliardów pudów. Ruda krzyworoska znana jest powszechnie ze swych wysokich zalet, ruda zaś kerczeńska jest względnie uboga (przeciętnie około 40% zawartości żelaza) i w swym stanie przyrodzonym niezbyt się nadaje do przetapiania w wielkich piecach, jak to pokazało dość smutne doświadczenie w grudniu r. z. zakładu „Providence Russe“ w pobliżu Mariupola. Jeżeli przyjmiemy za podstawę spożycia rudy krzyworoskiej wydobycie roczne w ilości 170 milionów pudów, jak to miało miejsce w roku ubiegłym, więc całego obecnie znanego zapasu rudy żelaznej w Krzywym Rogu wystarczyłoby zaledwie na lat 30 teoretycznie i na znacznie krótszy przeciąg czasu w pojmowaniu rzeczy praktycznym. Korzystanie dla zakładów żelaznych w zagłębiu Donieckiem z rudy kerczeńskiej dotąd praktycznie i ostatecznie rozwiązane nie jest, chociaż koło Kerczu jest już od czerwca r. z. czynny jeden wielki piec, używający wyłącznie rudy kerczeńskiej. Zapasy rudy żelaznej w gub. Woroneskiej i Tambowskiej nie mogą mieć poważniejszego znaczenia dla południowo-rosyjskiego przemysłu żelaznego, zarówno ze względu na swą ilość, jako też ze względu na

swą wartość i charakter złóż. Zatem widmo praktycznego wyczerpania rudy żelaznej na południu Rosyji dotąd nie jest jeszcze bynajmniej zażegnane, chociaż nieco zostało odsunięte w porównaniu z r. 1897, kiedy zapasy rudy w Krzywym Rogu były obliczane zaledwie na 2 miliardy pudów.

Na południu Rosyji w d. 1 lutego r. b. było czynnych 29 wielkich pieców, budowało się 8 nowych pieców, było w przeróbce 5 dawniej czynnych pieców i 13 wielkich pieców gotowych, lecz nieczynnych, a razem 55, czyli w tym czasie było czynnych zaledwie nieco więcej niż połowa wszystkich wielkich pieców Rosyji południowej. Biuro statystyczne przy Radzie Zjazdu przemysłowców górniczych na południu Rosyji na rok bieżący w dniu 10 grudnia r. z. przewidywało wytwórczość surowca 128 365 000 pudów, zaś Zjazd XXV określił w początku listopada r. z. zdolność wytwórczą surowca w istniejących wtedy na południu Rosyji piecach na 160 000 000 pud., wobec 91 696 000 pud., wytworzonych w r. z. Jednakże rychłego zwiększenia wytwórczości w tak znacznym stopniu dotąd jeszcze nie znamionuje. Widzimy, że wytwórczość surowca na południu Rosyji od lipca r. z. do stycznia r. b. włącznie zmieniała się w ten sposób: 7 812 053, 7 914 464, 7 560 928, 7 822 759, 7 886 289, 7 585 464, 7 154 126, a więc nie świadczy o wzroście. Przeciwnie, prędzej można się spodziewać zmniejszenia wytwórczości. Jednocześnie należy pamiętać, iż dzięki takiemu uzbrojeniu przemysłu żelaznego na południu Rosyji, nietylko każde, chociażby nieznaczne, polepszenie rynku żelaznego, lecz nawet każdy cień polepszenia, powoła do ruchu nieczynne dotąd, a liczne wielkie piece, a więc należy się spodziewać tylko upadku istniejących cen, uważanych już obecnie za przynoszące straty, a nie ich rychłego podniesienia się. Ponieważ południe Rosyji może niemal dwójnasób zwiększyć swą wytwórczość surowca, nie budując ani jednego pieca więcej, przeto nawet przy stałym, a znacznym polepszeniu popytu, upłynie lat kilka zanim południe Rosyji będzie mogło zyskać popyt na całkowitą swą wytwórczość. Dlatego też stosunki przemysłu żelaznego na południu Rosyji nie pozwalają się ludzi nadzieją rychłego polepszenia się rynku żelaznego. Nim polepszenie istotne nastąpi, sporo jeszcze przemysł żelazny w Rosyji dozna chwil ciężkich.

Ural posiada liczne i bogate złoża rud żelaznych. Natomiast do przetapiania tych rud nie posiada innego zdatnego paliwa, jak węgle drzewne. Węgla kamienne, występujące w północnej części Uralu, z obu stron pasma głównego

górnego, są dość lichego gatunku i w dodatku wszystkie prawie pokłady w zachodnim pasmie węglowem należą do 3-ich uralskich magnatów, którym bynajmniej nie należy do możliwym rozwinięciu tego przemysłu¹⁾. Sposobom korzystania z paliwa drzewnego na Uralu można wiele zarzucić ze względu na nie dość ekonomiczne wyzyskanie energii palnej, zawartej w tem paliwie. Nie ulega wątpliwości, że, przy dokładniejszym wyzyskiwaniu na Uralu paliwa, te same obszary lesne będą w stanie przetopić, bez wyniszczenia lasów, znacznie więcej rudy żelaznej, niż obecnie. Jest wszelkie prawdopodobieństwo, że ilość wytapianego na Uralu surowca może być, przy pewnych zabiegach, podwojoną w porównaniu z teraźniejszą wytwórczością, a zatem można od Uralu spodziewać się 100 mil. pud. rocznie surowca, pomimo, że prof. MENDELEJEW przesadnie twierdzi, że ilość surowca, wytapianego na paliwie drzewnym, Ural może doprowadzić do 300 mil. pud., jeżeli skrzętnie skorzysta z użycia gazów wielkopieczowych do poruszania maszyn gazowych i jeżeli będzie posiadał odpowiednią sieć kolejową. Skojarzenie zapasów paliwa kopalnego na południu Rosyji z zapasami rudy żelaznej na południowym Uralu dotąd nie wyszło wcale poza obręb rozpatrywań dziennikarskich lub badań przedwstępnych, natomiast kojarzenie w przemyśle żelaznym Uralu z Wołgą i jej paliwem naftowym dotąd wydało wyniki ujemne i spodziewać się należy, iż nie prędko znajdzie ponownie zwolenników.

Przemysł żelazny w Królestwie Polskiem opiera się przeważnie na paliwie kopalnym i rudach swojskich. Cały zasób paliwa kopalnego w Królestwie, jak dotąd, zawiera się w pokładach węgla kamiennych w zagłębiu Dąbrowskiem i węgla brunatnych w okolicach Zawiercia. Nie zajmują węgle polskie rozległych przestrzeni, jednak ze względu na grubość pokładów wykazują olbrzymie zapasy przy pomyślnych wogóle warunkach wydobywania. Ze względu na zawartość domieszek szkodliwych, węgle dąbrowskie należy zaliczyć do wybornych. Podług F. ŚWIEŻYŃSKIEGO²⁾ 12 z kolei ławic pokładu redenowskiego na kopalni „Paryż“ nie zawiera popiołu więcej nad 7%; w tej liczbie 5 ławic zawiera popiołu 3% i mniej, 3 ławice — 4½% i mniej do 3%, 3 ławice — 5½% i mniej do 4½% i tylko jedna — 7%. Natomiast dwie ostatnie górne ławice na kopalni „Paryż“ zawierają popiołu 22,3% i 19,6%. Zawartość siarki w pierwszych 12 ławicach chwieje się w granicach 0,42% — 1,48% i wykazuje w 8 ławicach mniej aniżeli 1%. W 2-ech ostatnich ławicach ilość siarki określono na 0,89% i 2,27%. Przy takich zaletach odnośnie siarki i popiołu węgle dąbrowskie stoją jednak na najniższym szczeblu (należą do I-ej grupy GRUNER'A) w rzędzie węgla kamiennych pod względem wartości ciepłikowej. T. ŚWIEŻYŃSKI w 14 ławicach redenowskich kopalni „Paryż“ nie znalazł wartości ciepłikowej czystej masy węglowej ponad 7777 ciepłostek i węgla w stanie przyrodzonym — ponad 6738 ciepłostek. Wydajność koksu w tych doświadczeniach była zmienną w granicach 54,13 i 60,08%. Węgla z kopalni „Paryż“ są zaliczane do średnich węgla zagłębia Dąbrowskiego. Do celów opalania płomiennego węgle dąbrowskie są zupełnie dobre, jednak dotąd nie nadawały się do wyrobu koksu metalurgicznego, potrzebnego przy wytapianiu surowca z rud żelaznych. Zatem Królestwo Polskie zmuszone jest brać koks z zagranicy, zmuszone jest opłacać cło, przewóz tego paliwa, a co gorsze jest zależne w tak ważnej gałęzi przemysłu od warunków zagranicznych z ich znowami robotniczymi (np. w r. z. na Morawach), lub wybrykami celno-policyjnymi. Autor niniejszego szkicu przy pierwszym swym, jeszcze za czasów studenckich, pobycie w zagłębiu Dąbrowskiem w r. 1892, ujrzał w tej zależności okoliczność, przytłaczającą rozwój przemysłu żelaznego w Królestwie, zabrał się do pracy w celu wynalezienia sposobów zastąpienia koksu zagranicznego materiałami krajowymi i w r. 1896 wskazał dwie drogi do celu tego prowadzące.

Jedna, radykalna, polegała na zastąpieniu koksu wogóle przez surowe węgle kamienne w wielkim piecu. Podstawy teo-

¹⁾ Z wyjątkiem Królestwa Polskiego i obszarów ziemi należących do Ministerium Rolnictwa i Dóbr Państwa, na całej przestrzeni Państwa Rosyjskiego obowiązuje prawo prywatnej własności właścicieli powierzchni do bogactw kopalnych pod tą powierzchnią.

²⁾ Por. „Przegląd Techniczny“, r. 1889, № 31, str. 525.

retyczno-naukowe, wyłożone przeze mnie w „Przeglądzie Technicznym“, a także w pismach rosyjskich, oraz w czasopiśmie niemieckim „Stahl u. Eisen“, przedstawiają się prosto. Węgla kamienne surowe składają się z dwóch części, rozłączalnych przy podniesionej temperaturze: koksu i lotnych węglowodorów. Wartość ciepłikowa węglowodorów jest wyższą od wartości ciepłikowej koksu z jego zawartością popiołu. Wyrób koksu polega na usuwaniu z węgla ich węglowodorów. Zatem treść przemysłu koksowego zawiera się w płaceniu pieniędzy i trwonieniu zasobów energii przyrodzonej przez usuwanie z węgla surowych ich lepszych części i pozostawienie gorszych. Nadmiar takie pogwałcenie praw przyrodzonych nie każdy gatunek węgla kamiennych pozwala nad sobą wykonać. Węgla dąbrowskie właśnie należą do tych gatunków opornych. Jednak bieg wielkich pieców na węglach surowych niezawsze jest możebnym, a gdzie jest możebnym, nie zawsze się opłaca. Zatem przyczyny niezdatności węgla surowych do wielkich pieców należy szukać w sprawach chemicznych, odbywających się podczas wytapiania surowca z rud żelaznych. Moje dociekania w tej sprawie, na podstawie spraw reakcyi niepełnych lub odwracalnych, wykazują, iż koks w wielkim piecu potrzebny jest jedynie w charakterze *paliwa dziurkowanego*, ułatwiającego przebieg odtleniania żelaza, iż dziurkowanie paliwa do pewnego stopnia zastępuje w wielkim piecu atmosferę odtleniającą. Stąd już jeden krok do zaradzenia złemu, co też teoretycznie uczyniłem w r. 1896, praktycznie zaś, dla braku środków, doprowadzić prób do końca nie byłem w stanie.

Drugą drogę ku wyzwoleniu się przemysłu żelaznego polskiego wskazałem podczas posiedzeń Zjazdu IV-go przemysłowców górniczych w Warszawie w grudniu r. 1896. W odpowiedzi na wywody p. MAUVEGO w sprawie koksu krajowego w d. 5 (17) grudnia na VII posiedzeniu zaznaczyłem, co następuje³⁾: „Według zdania p. MAUVEGO potrzeba, aby rząd przyszedł z pomocą w wyszukaniu węgla koksowych w zagłębiu Dąbrowskiem, następnie, rozumie się, potrzeba, aby się znalazły zasoby do wydobywania węgla z mających się odnaleźć pokładów koksowych i do wyrobu z tych węgla samego koksu. Przypuszczam, że wszystkie te warunki okazały się sprzyjającymi dla wykonania planów MAUVEGO, a więc rząd przyjdzie z żadaną pomocą w poszukiwaniach, znajdują się pokłady węgla koksowych, znajdują się potrzebne zasoby pieniężne i przy tem wszystkim w najlepszym razie można się spodziewać koksu polskiego nie wcześniej, jak za 10 — 15 lat. Sprawa wyrobu koksu z węgla krajowych jest nader ważną, zarówno dla zakładów żelaznych, jako też dla przemysłowców węglowych. Czy się znajdują pokłady węgla koksowych, trudno przewidzieć. Czy rząd przyjdzie z pomocą w tej sprawie, nie wiem?... Dobrze byłoby jednak pamiętać o tem, że rozporządzamy także środkami samopocy i że je należy poruszyć. Sprawa koksu krajowego jest tak doniosłą i pilną, że należy ją rozstrzygnąć nie za 10 — 15 lat, lecz najpóźniej za jakie 3 lata. Przedstawiam taką kombinację. O ile mi jest wiadomem, w zagłębiu Westfalskiem przy wyrobie koksu używają 20% węgla spiekowych i resztę węgla suchych. Aby otrzymać u nas koks krajowy, biorę przykład domieszki do węgla dąbrowskich 25% węgla donieckich spiekowych. Koks taki kosztowałby przy teraźniejszych cenach i taryfach przewozowych 16 kop. za pud. Jest to cena zbyt wygórowana, bo za te same niemal pieniądze można mieć w Dąbrowie koks zagraniczny. Jeżeli jednak urządzonyby piece OTTO-HOFFMAN'A z użytkowaniem produktów lotnych ubocznych, wtedy rachunek wykaże koszt koksu krajowego w Dąbrowie 10 kop. za pud.“ Co się stało potem, dokładnie nie wiem, bo musiałem kraj opuścić. Z pism jednak nie wiadać, aby według projektu p. MAUVEGO było cokolwiekbydz zrobione. Co się zaś tyczy mojego projektu, to, o ile wiem z pism, robiono bardzo skromniutkie kroki ze strony przemysłowców polskich i ze strony rządu. Prób praktycznych, na skalę szerszą nie przeprowadzono, i sprawa koksu krajowego przez te lat 4 nie posunęła się wcale naprzód. A szkoda! Rok ubiegły, kiedy kazano płacić za pud koksu zagranicznego około 30 kop. i w dodatku kazano jeszcze czekać, nim się tam oni uporają ze znową górników, dał gorzkie

³⁾ Por. „Trudy IV Sjezda gornopromyszlenników Carstwa Polskiego“, Dąbrowa 1897, str. 473.

doświadczenia i przyniósł znaczne straty przemysłowi krajowemu. Rozległe próby w celu osiągnięcia koksu krajowego w każdym razie nie pochłonięłyby i dziesiątej części tej nadpłaty, która uwięzła w kieszeniach kapitalistów zagranicznych.

Rudy żelazne w Królestwie pod względem swych warunków przyrodzonych stoją w zupełnym przeciwieństwie z węglami: złoża rudy są wogóle niewielkie, lecz rozrzucone na znacznej przestrzeni gub. Piotrkowskiej, Kaliskiej, Kieleckiej i Radomskiej; zawartość żelaza niska, nie przekraczająca przeciętnie 40%. Wydobyte rudy żelaznej w Królestwie, oraz dowóz rudy z Krzywego Rogu, w ciągu ostatnich lat 9-ciu przedstawia się tak:

	Ruda krajowa	Ruda, przywieziona z Krzywego Rogu
	p u d ó w	p u d ó w
1892	16 032 228	?
1893	14 060 382	2 726 376
1894	17 543 388	3 971 867
1895	21 803 783	5 844 248
1896	18 785 900	7 315 817
1897	19 644 501	8 534 942
1898	24 591 684	10 159 492
1899	28 214 425	?
1900	28 188 868	?

Stąd widać, że Królestwo z każdym rokiem powiększało ilość rudy, dowożonej z Krzywego Rogu, nie przestając też zwiększać wydobywania rudy krajowej. Domieszka bogatej krzyworskiej rudy do biednych rud krajowych stała się w Królestwie ostatnimi czasy koniecznością, i techniczną, i ekonomiczną. Niektóre polskie zakłady żelazne (np. Ostrowieckie) zaopatrzyły się w Krzywym Rogu we własne kopalnie rudy żelaznej. Biuro statystyczne przy Radzie Zjazdu przemysłowców górniczych w Rosyji południowej obliczało na r. 1901 zapotrzebowanie południowych zakładów wielkopiecowych na rudę krzyworską na 239 174 000 pud., czyli prawie o 70 000 000 pud. więcej, niż kopalnie te dały w r. z. W przyszłości należy się spodziewać, że, wobec rozwoju przemysłu żelaznego na południu Rosyji, Królestwo będzie spotykało coraz większe trudności przy sprowadzaniu rudy żelaznej z Krzywego Rogu. Zatem zawczasu należy obmyśleć sposoby jej zastąpienia. Liczyć na znalezienie w samym Królestwie rud żelaznych bogatszych od dotychczasowych, niema żadnych podstaw, tem bardziej, że złoża rudy żelaznej w najnowszym znaczeniu tego słowa jest to góra z rudy żelaznej, do której się podjeżdża wozami kolejowymi i wkłada się tyle tylko pracy, ile potrzeba do naładowania rudy ze składu przyrodzonego do wozów. Poza Krzywym Rogiem Królestwo może tymczasem liczyć na takie złoża na Węgrzech lub w Szwecyi, skąd sąsiedni Śląsk Górny zaopatruje się w rudę. W r. 1899, z ogólnej ilości 1 198 766 t spożytej rudy żelaznej, Śląsk Górny użył miejscowej rudy 536 550 t, zagranicznej 605 111 t i z innych krajów niemieckich 57 105 t, a więc przeszło połowę rudy sprowadza z zagranicy. Na przeszkodzie w podobnych dążnościach zakładom żelaznym polskim stoi uciążliwe cło dowozowe na rudę zagraniczną (7 kop. złotem za pud). Należy się jednak spodziewać, że to cło prędzej czy później będzie zniesione, o co też zakłady polskie powinny się starać.

Z tego, com powiedział powyżej o przemyśle żelaznym w Królestwie Polskiem, należy wyprowadzić wnioski, że warunki przyrodzone rozwoju tego przemysłu są dość ciężkie, a więc tem bardziej potrzebną jest wytrwała i jednolita „viribus unitis przy Boskich auxiliach“ praca ku zwyciężeniu tego, z czego nas wydziedziczyła przyroda. Zasada postępowania od wypadku do wypadku tem zgubniejszą jest dla przemysłu żelaznego w Królestwie, że warunki bytu są ciężkie, że czas stracony beczynnym lub omyłką popełnioną nie

mogą być powetowane przez pomyślne warunki przyrodzone, że nareszcie współzawodnictwo innych dzielnic teraz nie drzemie i drzemać nie będzie. Jeżeli ta zasada jest obcą przemysłowcom obcoplemiennym, dzierżących przemysł żelazny w Królestwie Polskiem, to jednak nie powinna być obcą oświeconym pracownikom w tej gałęzi przemysłu krajowego.

Pozostaje mi jeszcze skreślić rysy znamienne przemysłu żelaznego w Rosyji środkowej, obejmującej gub. Niżegrodzką, Włodzimierską, Tambowską, Penzeńską, Riazańską, Tulska, Orłowską, Kałuską i Moskiewską. Przemysł żelazny w tych dzielnicach uprawiany jest od bardzo dawna. Jeszcze Piotr Wielki nader czynnie popierał tu przemysł żelazny (zakład w Lipiecku, kilka zakładów w gub. Penzeńskiej i t. d.¹⁾). Jednak rozwój przemysłu żelaznego postępował tu dość wolno, dokąd się opierał jedynie na paliwie drzewnym. Do r. 1897, zanim powstał w pobliżu Tuły zakład belgijski Towarzystwa tulskich wielkich pieców, nawet o zasobach rudy żelaznej w Rosyji środkowej panowało pojęcie smutne, sądzono albowiem, że brak tu rud żelaznych miejscowych, tak, że niektóre niewielkie nawet zakłady wielkopiecowe na węglach drzewnych sprowadzały rudę żelazną z Krzywego Rogu (np. „Żukowski i Bieżycki“ w gub. Orłowskiej). Świetne na razie wyniki biegu zakładu wielkopiecowego pod Tułą dały początek całemu szeregowi projektów w tym samym kierunku, bo jeszcze zawsze moda rządzi ludzkością. Otóż dwa zakłady podobno zdążono już wybudować (w gub. Tambowskiej pod Lipieckiem i w gub. Orłowskiej w pow. Kromskim koło stacyi Zinowjewa), nie zdążono jednak jeszcze stworzyć dobrych czasów, a więc dotąd zakładów tych jeszcze nie puszczono w ruch. Oprócz tego rozpoczęto budowę dwóch zakładów w gub. Tulskiej. W tym ruchu przemysłowym okazało się, że gub. Tulska, Tambowska i Orłowska posiadają znaczne zapasy dość bogatych (przeciętnie 50% zawartości żelaza), pomimo, że nieco fosforowych (około 1% fosforu) rud żelaznych, które zaczęto zbywać z gub. Tambowskiej na południe Rosyji do zakładu Sulinskiego, a z gub. Tulskiej do zakładów położonych w pobliżu Muroma (Kulebaskij i Wyksunskij). W ten sposób te okolice wykazały na razie nadmiar rudy. Złoża tutejsze są gniazdowe, nie należą zatem do złóż olbrzymich, jednak przy znacznej swej rozległości, dogodnych względnie warunkach wydobywania, bardzo taniej w zimie robociznie i względnie gęstej sieci linii dróg żelaznych w tej okolicy, Rosyja środkowa obiecuje w bliższej przyszłości znacznie przyczynić się do zwiększenia ogólnej wytwórczości żelaza, tem bardziej, że nie brak tam w gub. Riazańskiej i Tulskiej pokładów węgla kamiennych, chociażby mieszczących pod względem jakościowym. Cios, zadany przemysłowi żelaznemu w Rosyji przez ostatnie przesilenie, był bardzo dotkliwy. Zachwiały się odrazu, jak pionunem rażone, takie przedsiębiorstwa, które mogły tylko zdrowie budzić ze względu na zyskowność. Towarzystwo Briańskie ledwie zdolało niedawno wybrnąć z ciężkich kłopotów pieniężnych. Towarzystwo Doniecko-Juryewskie dotąd walczy z ciężkimi przejściami, chociaż zdążyło, drogą umiejętnego finansowania przedsiębiorstwa, zdobyć na 8 000 000 rub. zasobu akcyjnego 2 681 993 rub. zasobu zapasowego i 1 039 962 rub. na umorzenie majątku.

Wszystko to, razem wzięte, zniewala do zbadania środków, w celu możebnie prędkiego wydobywania przemysłu żelaznego z terażniejszego wykołajenia i wprowadzenia go na nowe a pewne tory.

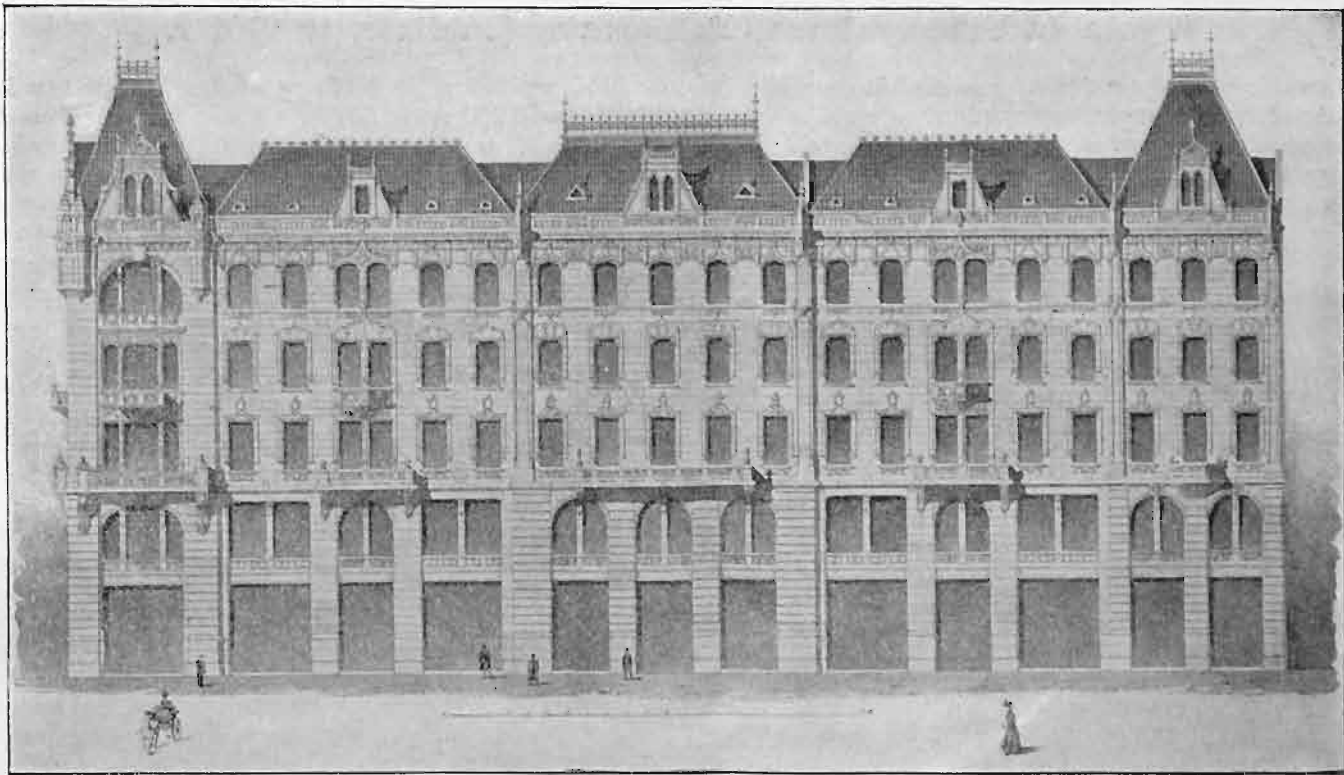
(C. d. n.)

A. Wolski, inż. górny.

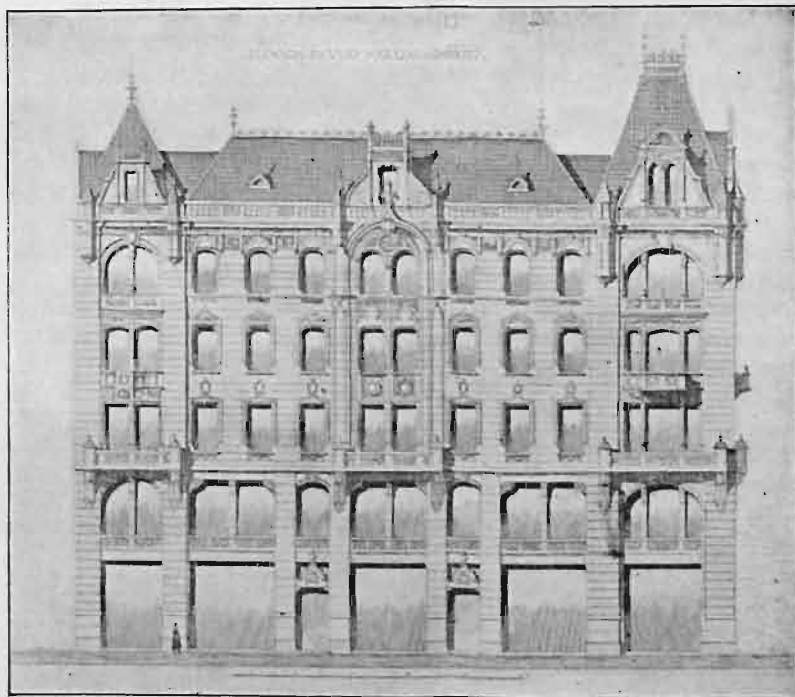
¹⁾ Przy tej sposobności winienem zaznaczyć dość ciekawy szczegół. W Muromie, mieście powiatowem gub. Włodzimierskiej, nad Oką, znalazłem działo surowcowe z napisem polskim „Woroneż 1717“. Zaciekawiony skąd ten okaz znalazł się pod ścianą więzienia muromskiego, dowiedziałem się, że to działo zostało wyciągnięte z wody na brzeg Oki, dokąd dostało się prawdopodobnie z Kremla w Niższym Nowogrodzie.

Konkurs IV Delegacji Architektonicznej.
II. Nagroda druga. Godło: „Praca“. — Architekt: Gustaw Landau, w Łodzi.

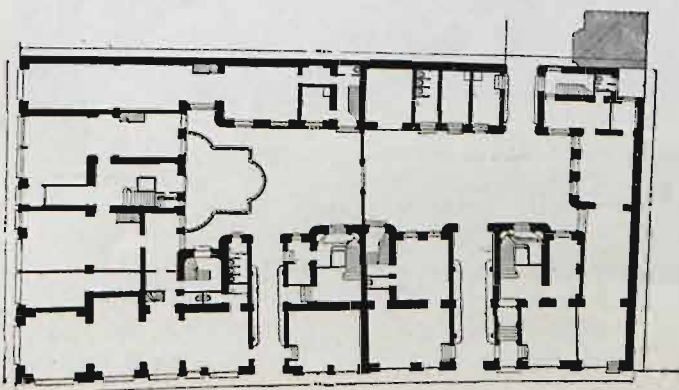
Elewacja od ulicy Moniuszkowskiej.



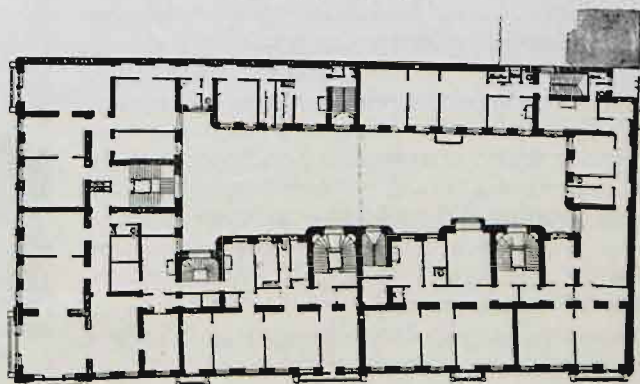
Elewacja od ulicy Marszałkowskiej.



Plan parteru.



Plan piętra II-go.



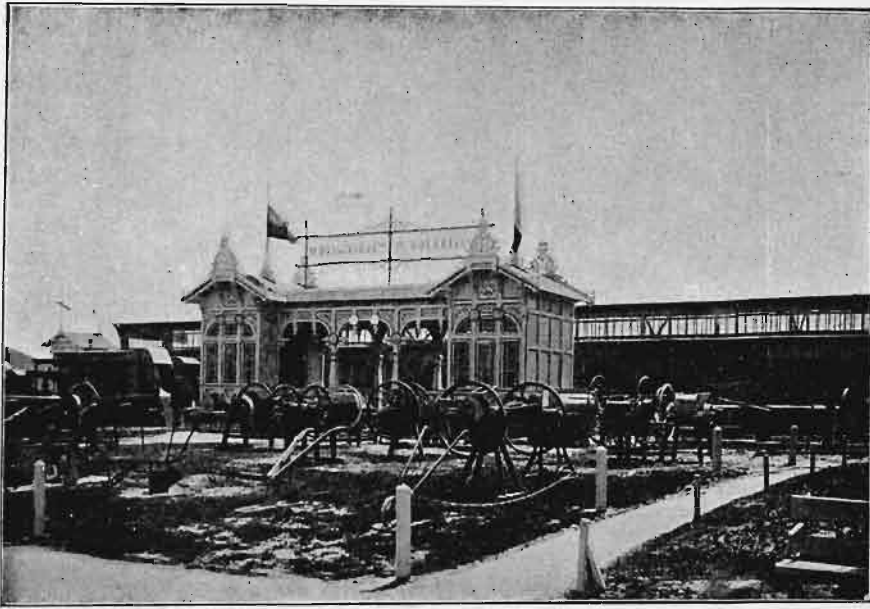
Przeгляд kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

Wystawa Przemysłowo - Rolnicza w Lublinie, w 1901 r.

Wystawa lubelska w r. 1860, pomimo, iż ówczesny jej prezes hr. ANDRZEJ ZAMOYSKI w wysokim stopniu popierał przemysł, czego dowody pozostawił w swoich pracach, miała charakter czysto rolniczy. Bo też i sama gub. Lubelska jakkolwiek wysoko, z powodu bogatej gleby, zawsze pod względem

do 1154, w 1891 r. do 1335, w 1895 r. do 1580, w 1897 r. do 1670, a w 1900 r. do 1800. Wielki przemysł zśrodkował się głównie w okolicach Lublina. Wytwórczość Lublina, łącznie z wyrobem całego powiatu Lubelskiego; wynosi dziś około $\frac{1}{3}$ wytwórczości całej gubernii, a wartość wytwórczości całej gubernii w 1898 r. doszła do 13 milionów rubli. Fabrykacja oparta jest tu przeważnie na surowych, rolnych i zwierzęcych produktach (młynarstwo, gorzelnictwo i cukrownictwo).

Pawilon fabryki maszyn „M. Wolski i S-ka“.



jej uprawy stojąca, nie miała się czem wówczas popisać w dziale przemysłowym.

Od tego czasu upłynęło lat czterdzieści. Pomimo ciężkich warunków, w jakich kraj się znajdował, przemysł w całym Królestwie rozwinął się znacznie, a w gub. Lubelskiej postęp przemysłu zaznaczył się również wybitnie. Wiele gospodarstw rolnych przeszło w całości lub części na przemysłowe, a i naturalne bogactwa wnętrza ziemi, wywołały niepomierny ruch przemysłowy. To też Wystawę z r. b., pomimo przewagi liczebnej okazów rolniczych, śmiało nazwać już można przemysłowo-rolniczą. Technik niejedną rzecz ciekawą mógł tu dostrzedz zarówno w dziale przemysłu wielkiego jak i przemysłu drobnego.

Wystawa, ogółem 19 morgów powierzchni zajmująca, mieściła się tuż przy rogatce warszawskiej wprost Ogrodu Saskiego, gdzie na placu wojskowych koszar i na ziemi donacyjnej hr. RÜDIGERA rozmieszczoną zrecznie została. Ogólnych budynków znacznej wielkości (do 40 . 20 m dochodzących) Komitet wystawił około 30. Prywatni zaś wystawcy zbudowali około 100 pawilonów różnej wielkości. Z najróżnorodniejszych ich fasad, bardzo ozdobnych i pięknie krzewami i kwieciami ozdobionych, nie widać aby tak gorączkowo były stawiane; wszędzie znać wykończenie i myśl budującego lub projektującego, logicznie przeprowadzoną w każdym szczególe planu i elewacji.

Najbogatszym był dział rolniczy. Oczywiście dział ten, o ile nie dotyczy maszyn, pomijamy tu zupełnie, zaznaczając jedynie, że żadna wystawa rolnicza w kraju naszym nie przedstawiła tyle żywego inwentarza i tak wyborowego (do 1700 sztuk), oraz tylu wyników badań naukowych w zakresie rolnictwa, tylu rezultatów stosowania ulepszeń, np. nawozów sztucznych, nawodniania i t. p., jak Wystawa obecna.

Wzrost przemysłu fabrycznego w gub. Lubelskiej w ostatnim ćwierć wieku ujawnia się w liczbach następujących: Liczba fabryk, która w r. 1875 wynosiła 537, wzrosła w 1884 r. do 800, w 1888 r.

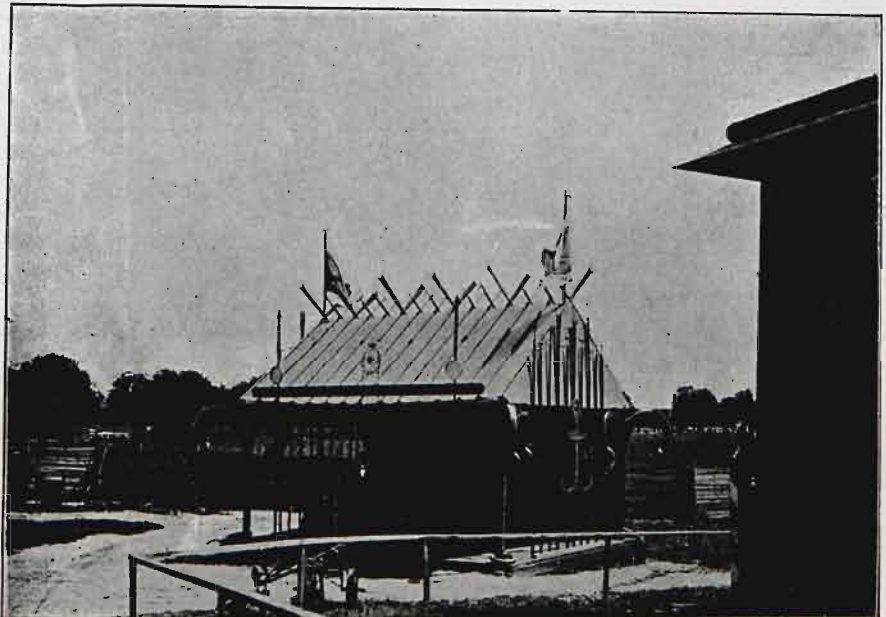
Z pomiędzy fabryk maszyn rolniczych, zaszczytnie znana fabryka „M. Wolski i S-ka“, założona w 1874 r., przoduje w całym kraju naszym w danej gałęzi przemysłu, mając wyrobionych wiele typów własnych maszyn, które wywalczyły sobie uznanie ogólne nie tylko w kraju, lecz i w Cesarstwie. Działalność tej firmy, pod bezpośrednim kierunkiem współwłaściciela p. MIECZYŚLAWA WOLSKIEGO, polega w głównej mierze na produkcji raz przyjętych i ustalonych typów maszyn i narzędzi rolniczych, z pomiędzy których zwłaszcza kieraty i młocarnie, stanowiące specjalność fabryki, zyskały powszechne uznanie, jako znamienicie do warunków miejscowych przystosowane. To też na Wystawę dała firma ta dużą ilość kieratów różnych typów oraz młocarnie. Poza tem wystawiła wialnie, młynki, sieczkarnie, szarpacze, siekacze i pługi różnych systemów. Roczna produkcja 350 000 rub.; robotników zajmuje fabryka do 300; posiada filie w Zamościu i Hrubieszowie, z warsztatami reparacyjnymi.

Dруга fabryka maszyn rolniczych w Lublinie WACŁAWA MORITZA jest również od wielu lat dobrze znana ze swoich wyrobów. Z okazów tej fabryki zwracały uwagę racjonalnie urządzone ochronniki przy maszynach rolniczych.

W dziale maszyn rolniczych wystawili znaczną liczbę okazów, oczywiście poza konkursem, rozmaici składnicy. Z tych zwracały głównie uwagę zniwiarki amerykańskiej firmy „Deering'a“ (wystawione przez p. Wasilewskiego), prasa do torfu z elewatozem, wprawiana w ruch przez silnicę naftową (wystawiona przez p. GRODZKIEGO), oraz liczne dobre wyroby własne firmy „W. Lilpop i S-ka“.

Liczne i przeważnie dobre okazy wielu pierwszorzędnych fabryk zagranicznych przyczyniły się niewątpliwie do zwiększenia rozmiarów Wystawy i nadały jej wygląd okazały.

Pawilon służ automatycznych, pomysłu pp. Skotnickiego i hr. Ostrowskiego.



szy, a dawały przytem rolnikom możność zapoznania się z nowymi typami udoskonalonymi potrzebnymi im maszyn, lecz zarazem odwracały uwagę zwiedzających od wyborowych okazów fabryk miejscowych. A przecież okazać interesownym w świetle właściwym wyroby miejscowe i w ten sposób poprzeć przemysł krajowy, było niewątpliwie jednym z ważniejszych celów Wystawy.

Z zakładów mechanicznych najokazalej przedstawia się

Pawilon fabryki wag „W. Hess“ i fabryki cementu portlandzkiego „Firley“.



firma „Plage i Leśkiewicz“ z Lublina, która wystawiła urządzenia małej gorzelnii gospodarczej z kotłem parowym kornwalijskim; kocioł parowy wodnorurkowy z konstrukcją dozwalającą łatwo oczyszczać rurki i łatwo je wymieniać. Nadto wystawiła armatury i pompy „dyafragma“. Fabryka ta istnieje od 1860 r.; specjalnością jej jest budowa gorzelnii, cukrowni i kotłowni parowych.

Lubelska fabryka maszyn P. Ossowskiego, pracująca w dziale gorzelnicznym, wystawiła urządzenia gorzelnii.

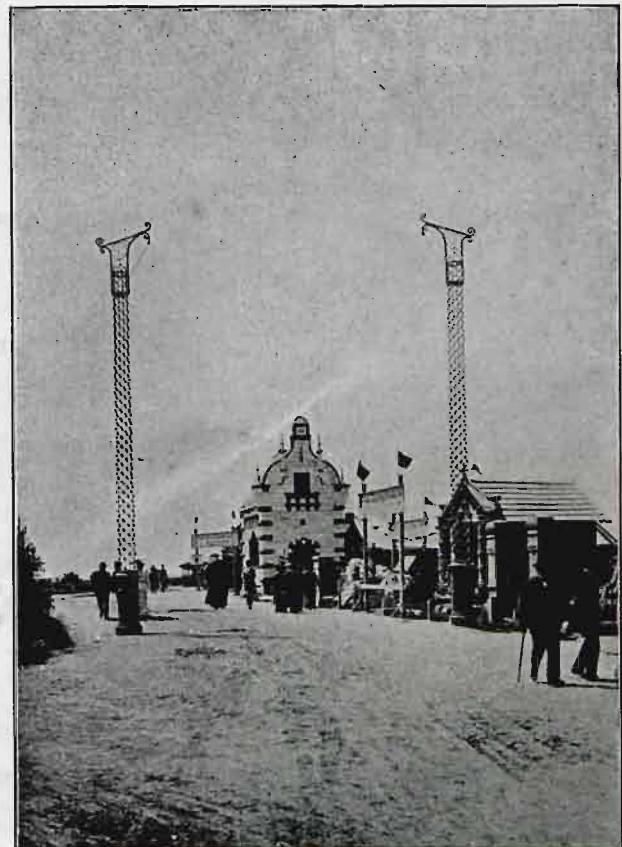
Zaszczytnie znana fabryka wag „W. Hess“ wystawiła wagi różnych systemów. Znakomita, samodzielna konstrukcja

wag oraz ciągły postęp w dziale fabrykacji tej największej w całym Państwie fabryki wag, zyskały uznanie zwiedzających.

Młoda fabryka inż. A. Kuczyńskiego, której specjalnością jest fabrykacja imadeł kutych, przedstawiła pięknie wykonane imadła, tak wykończone, jako też i w przebiegu fabrykacji.

Pp. Skotnicki i hr. Ostrowski wystawili słupy automatyczne „Tekor-Elkor“, znane z wystawy rybackiej.

Słupy ażurowe pomysłu inż. Sadkowskiego, wystawione przez firmę „Konrad, Jarnuszkiewicz i S-ka“.



Poza konkursem wystawili: „Zabokrzecki i S-ka“, „Hümpfner“ z Frankfurtu, „Artur Koppel“, „P. Wollenberg“, „Jarszewski i Kełpiński“, „Edmund Chrzanowski“, „Troetzer i S-ka“, „Jarmułowicz i Bergman“, „Konrad, Jarnuszkiewicz i S-ka“ (bardzo ładne słupy ażurowe z drutu przewijanego, pomysłu inż. A. Sadkowskiego¹⁾), „Józef Goliński“ (dawniej K. Sommer) (powozy), „Wojciech Bielski“ (szczotki). (D. n.) — p. t. —

¹⁾ O słupach tych podamy niebawem wiadomość szczegółowszą, objaśnioną rysunkami.

Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

PRZEMYSŁ WŁÓKNISTY.

Przemysł bawełniany w Państwie Rosyjskiem. Departament przemysłu i handlu Ministerium Skarbu opracował i wydał ciekawy i jedyny w swoim rodzaju zbiór materiałów statystycznych, dotyczących się przemysłu bawełnianego w Rosyi. Materiały te dają należyte pojęcie o obecnym stanie wzmiankowanego przemysłu w Państwie.

Ilość bawełny surowej, przerobionej w 1899 r. we wszystkich przedsiębiorstwach Rosyi, dosięgła 16 mil. pud. (5 mil. bawełny rosyjskiej i 11 mil. — zagranicznej, przeważnie amerykańskiej), ogólnej wartości 148 mil. rub.; liczba wrzecion w tym samym czasie wyniosła przeszło 6 mil., zaś liczba krosien tkackich — 146 tysięcy. Przeróbka bawełny uskuteczniła się w 109 przedsiębiorstwach i 118 tkalniach; wytworzono przędzy 14,4 mil. pud., wartości 248 mil. rub. i tkanin surowych 11,6 mil. pud., wartości 242 mil. rub. Robotników zajętych w przedsiębiorstwach było 170 tys., zaś w tkalniach 150 tys. Ka-

pitału włożono w powyższe przedsiębiorstwo (nie licząc obrotowego) 267 mil. rub.

W porównaniu z innymi państwami, zajmuje Rosya w wytwórczości bawełnianej stanowisko dość okazałe, a mianowicie:

	Liczba wrzecion w tysiącach		
	1890	1899	wzrost w %
Anglia	43 750	45 400	3,8
Ład stały Europy . .	24 375	32 500	33,3
Stany Zjedn. Am. Płn.	14 405	18 100	25,6
Indye	3 274	4 728	44,4
Razem	85 804	100 728	17,4
Rosya	3 457	6 091	76,2

Z powyższych cyfr wynika, że najwidoczniejszym jest rozwój przemysłu bawełnianego w Rosyi. Stanowiąc przed laty dziesięciu około 4% wytwórczości, osiągnął on w końcu dziesięciolecia 6%.

Przeróbka bawełny skutecznia się w Cesarstwie w guberniach: Moskiewskiej, Włodzimierskiej, Petersburskiej, Jarosławskiej, Kostromskiej, Twerskiej i Riazkańskiej, zaś w Król. Polskim w gub. Piotrkowskiej, wreszcie w gub. Estlandzkiej.

Wytwórczość przędzy i tkanin w 1899 r. przedstawia się w guberniach powyższych jak następuje:

Gubernie	Liczba fabryk	Liczba wrzecion w tysiącach	Liczba krosien	Ilość bawełny przerobionej		Ilość przędzy wytworzonej	Ilość tkanin wy- tworzonych
				rossyj- skiej	zagra- nicznej		
				w tysiącach pudów			
Moskiewska . . .	56	1295	33	1282	2301	3180	2515
Włodzimierska . . .	67	1224	42	1077	2294	3032	3576
Petersburska . . .	24	1074	11	121	1839	1811	916
Jarosławska . . .	4	347	2	708	360	958	153
Kostromska . . .	25	274	20	469	345	726	1444
Twerska	6	348	9	176	582	688	627
Riazkańska	4	146	3	167	250	361	213
Piotrkowska	25	745	20	1019	1909	2599	1801
Estlandzka	1	440	2	—	716	625	152
Inne gubernie	15	198	4	154	358	448	197
Razem	227	6091	146	5173	10954	14426	11595

Rozwój przemysłu bawełnianego w poszczególnych okręgach Cesarstwa postępuje od 1890 r. dość równomiernie. Największy wzrost zauważyć się daje w gub. Kostromskiej i Królestwie Polskim, zaś pewien zastój w gub. Petersburskiej i Estlandzkiej.

Zużycie bawełny zagranicznej i rossyjskiej jest nader rozmaite w poszczególnych dzielnicach. W guberniach okręgu centralnego ilość zużytej bawełny rossyjskiej wynosi, podług danych z r. 1899, około 50% zagranicznej. W gub. Jarosławskiej i Kostromskiej zużyto prawie dwa razy więcej bawełny rossyjskiej niż zagranicznej, a to z powodu, że fabrykanci są tu jednocześnie właścicielami plantacji bawełny. W gub. Piotrkowskiej zużycie bawełny rossyjskiej wynosi 53% zagranicznej; w gub. Petersburskiej — 6½%; wreszcie w Estlandzkiej i Liwlandzkiej używano wyłącznie bawełny zagranicznej.

Średni numer wyrabianej w Rosyji przędzy równa się 27, przyczem wyrabia się sporo osnowy w №№ 30 — 34 i wątku w №№ 34 — 38. Wyrób wysokich numerów przędzy, jakkolwiek zwiększa się corocznie, jednakże nie jest znaczny, gdyż mała wytwórczość maszyn przy tych numerach opłaca należycie ich koszt. Najgrubsze numery wyrabia gub. Piotrkowska, mianowicie średnio 17 — 18; z przędzy takiej wytwarzają grubsze tkaniny, stanowiące przeważnie przedmiot zbytu. Najcieńsze numery wyrabiają gub. Petersburska i Estlandzka.

Zużycie bawełny na wrzeciono wynosi średnio 102 funty; w Anglii — 42, na lądzie stałym Europy — 80, zaś w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn. — 88. Ta największa wytwórczość wrzeciona w Rosyji objaśnia się z jednej strony większą długością dnia roboczego, zaś z drugiej — grubszym numerem średnim.

Średnia wytwórczość wrzeciona wynosi rocznie 92 funty przędzy.

Liczba krosien tkackich w ostatnich latach bezustannie wzrasta. W r. 1890 wypadało średnio na tkalnię 1050 krosien,

zaś w 1899 r. — 1236. Pod wpływem prawa z d. 14 czerwca (n. s.) 1887 r. liczba godzin pracy krosna zmniejszyła się, wytwórczość zaś maszyn stale wzrasta, a to dzięki zastosowaniu rozmaitych ulepszeń.

Znaczny wpływ na ceny przędzy okazuje stosunek liczby wrzecion przypadających na jedno krosno tkackie. W latach 1890 — 1894, gdy liczba wrzecion przypadających na krosno, wzrosła z 39,65 do 41,39, ceny na przędzę nie uległy zmianie. W 1895 — 1897 nastąpiła obniżka cen przędzy z powodu podniesienia się stosunku do 44,67 wrzecion. W 1898 — 1899, gdy liczba krosien tkackich znacznie wzrosła, wspomniany powyżej stosunek zmniejszył się do 41,08 — 41,76; ceny więc przędzy uległy wyższości.

W ostatnich czasach zauważyć się daje dążność wielu tkalni do urządzania własnych przędzalni.

W r. 1890 ilość krosien, istniejących przy przędzalniach, wynosiła 46% ogólnej liczby warsztatów czynnych w Państwie, zaś w 1899 r. ilość ta doszła do 51%. W przeciągu rozpatrywanego przez nas dziesięciolecia, liczba krosien wzrosła o 58 652.

Statystyka przemysłowa. Warszawski Oddział Tow. pop. przemysłu i handlu opracował statystykę przemysłową Król. Polskiego, z której wyjmujemy dane dotyczące przemysłu włóknistego za 1898 r.

W powyższym okresie czasu przywieziono do Król. Polskiego z Rosyji i z zagranicy 1 681 400 pud. wełny (po odliczeniu ilości powtórnie wywiezionej); a że w kraju wytworzono 560 000 pud., fabryki więc miejscowe spotrzebowały wełny 2 241 400 pud. Wartość sprowadzonej wełny wynosi 27 775 000 rub.

Bawełny sprowadzono 2 612 000 pud., wywieziono zaś 90 000, na potrzeby więc fabryk pozostało 2 522 000 pud., wartości 13 250 000 rub.

Przywóz lnu z gubernii Cesarstwa wyniósł 275 000 pud., zaś wywóz 25 000, miejscowe więc fabryki spotrzebowały 250 000 pud., wartości 1 062 500 rub. Jedwabiu sprowadzono z Kaukazu i Azji Środkowej 10817 pud. po 62 rub. za pud. zaś z zagranicy 2616 pud. po 117 rub., z tych 433 pud. wywieziono do Rosyji.

Wartość przerobionego w fabrykach jedwabiu wyniosła 926 000 rub. Tym sposobem dla celów przemysłu włóknistego sprowadzono w 1898 r. do Królestwa: wełny za 27 775 000 rub., bawełny za 13 250 000 rub., lnu za 1 062 500 rub., jedwabiu za 926 000 rub., razem za 43 013 000 rub. Do sumy tej dochodzi wartość wytworzonych w kraju 560 000 pud. wełny.

Przechodząc do półwytworu, t. j. przędzy, statystyka wykazuje wywóz 334 000 pud. po 45 rub. do Rosyji i 3 000 pud. po 50 rub. zagranicę (przeważnie wełny), całkowita więc wartość wywozu wynosi 15 180 000 rub. Sprowadzono natomiast 115 000 pud. po 40 rub. z gubernii wewnętrznych i 41 000 pud. po 50 rub. z zagranicy, wartości 6 650 000 rub. Przewyżka więc wywozu nad przywozem, wyniosła 8 530 000 rub.

Wartość gotowych wytworów fabryk Król. Polskiego wyniosła w 1898 r. 251 mil. rub.; z tego wywieziono: tkanin wełnianych za 70804000 rub., bawełnianych za 86464000 rub., innych za 9315000 rub., razem za 166 583 000 rub.

Oprócz tego wywieziono w tymże roku gotowej bielizny i ubrań za 34 mil. rub.

Wywóz maszyn angielskich dla przemysłu włóknistego za pierwsze półrocze 1901 r.

Do	W 1000 funtów szter.		
	1899	1900	1901
Do Rosyji	1045	654	275
„ Niemiec	530	506	426
„ Holandyi	109	112	71
„ Francyi	313	478	411
„ innych krajów Europy	615	787	601
„ Chin	156	22	11
„ Japonii	52	85	84
„ Stan. Zjedn. Am. P.	170	418	303
„ Afryki	74	78	54
„ Kolonii ang. w Afryce	20	—	15
„ Indyi Wschodnich	689	392	453
„ Australii	11	10	12
„ innych krajów	269	218	172
Razem	4053	3760	2888

St. J.

KRONIKA BIEŻĄCA.¹⁾

Zjazdy. 1 Zjazd przemysłowy w Krakowie²⁾ rozpoczął po nabożeństwie obrady w d. 18 września r. b. w Collegium novum, w obecności namiestnika Leona hr. Pinińskiego. Przybyło na Zjazd około 400 uczestników z Warszawy, Lwowa i Poznania. Zagaił Zjazd prezes Ko-

¹⁾ Do czytelników pisma naszego zwracamy się z prośbą o stałe i nieustanne zasilanie wiadomościami rzeczowymi wszystkich rubryk działu niniejszego. Listy przesyłać można do redakcyi, albo też wprost do członka redakcyi, inżyniera A. Rosseta w Warszawie (Włodzimierska 8), pod którego kierunkiem dział niniejszy pozostaje.

²⁾ Por. Przegl. Techn. r. b. Nr. 25 (str. 241), Nr. 27 (str. 265), Nr. 31 (str. 301), Nr. 33 (str. 325), Nr. 34 (str. 337), Nr. 36 (str. 357), Nr. 37 (str. 365) i Nr. 38 (str. 369 i 373).

mitetu Zjazdu p. Zieleniewski. Na prezesa Zjazdu wybrano p. Andrzeja hr. Potockiego; na prezesów honorowych wybrano 18-tu z pośród obecnych, w tej liczbie z Warszawy pp. Wł. hr. Tyszkiewicza, P. Drzewieckiego i St. Kossuth'a; na wiceprezesów wybrano pp. Goetz-Okocimskiego, Kolischera, Obrębowicza i Frankiewicza. Po przemówieniach wstępnych nastąpiły odczyty: p. Baczyńskiego o kartelach i prof. Głabińskiego o opodatkowaniu przemysłu. Po południu odbywały się obrady w 5-ciu sekcjach.

W dniu drugim obrad (19 września) czytali: p. Kornelli o drogach wodnych, p. Benis o traktatach handlowych, p. Rittel o wza-

jennym stosunku celnym Austro-Węgier i Rossyi, p. Rutowski o polityce przemysłowej.

Wybrano delegację stałą Zjazdów przemysłowych, do której z Warszawy powołano inż. p. Łatkiewicza.

Przebieg Zjazdu, jak to zresztą było do przewidzenia, nazwać można świetnym. Referaty, niepospolicie sumiennie opracowane, a obejmujące rozległy horyzont interesów przemysłowych, nadadzą pracom I Zjazdu przemysłowego znaczenie trwałe. — p. t. —

Komunikacje. *Projekt kanału łączącego m. Kaspijskie z m. Czarnem* był przedmiotem rozpraw ostatniego Zjazdu hydrotechników rosyjskich. Kanał ten ma brać początek w Astrachaniu, kończyć się zaś w Taganrogu, łączyć więc będzie rz. Wołgę zarówno z m. Kaspijskiem, jako też z m. Azowskiem, a tem samem utworzy pośrednio połączenie pomiędzy m. Kaspijskiem a m. Czarnem. Według projektu głębokość przeciętna tego kanału ma wynosić 6,75 m (= 22 stopy ang.), szerokość dna — 25,5 m (= 84 stopy ang.), a długość ogólna — około 854 km (= 800 wiorst). Kanał zasilany ma być wodą ze strumieni górskich Tereku i Kubana, a nadmiar wody ma być zużywany na nawodnienie przyległych stepów i t. p. Koszta budowy obliczono na 100 milionów rubli. Kanał, o którym tu mowa, oddziałalby bardzo korzystnie na stosunki w Rosyji południowej, gdzie przemysł metalowy, węglowy i naftowy oraz handel bawełną azjatycką, tak znacznie się już rozwinął, a nadto wywarłby wpływ dodatni zarówno na rozwój żegluga na Woldze, jako też, wskutek zamierzonego nawodnienia stepów, na stosunki rolne. — jh —

Kolej obwodowa w Moskwie. Projekty tej kolei zyskały ostateczne zatwierdzenie. Kolej mieć będzie około 43 km długości, a koszt budowy obliczono na 40 — 50 milionów rub. Najbardziej zbudowaną ma być odnoga zachodnia. — h —

Statystyka parowozów w Państwie Rosyjskiem. Z danych urzędowych Ministerium Komunikacji okazuje się, że w Państwie Rosyjskiem (oprócz Finlandyi i dr. z. Zabajkalskiej, która danych nie podała) do końca r. 1900 było w stanie czynnym 12187 parowozów, z tego 2343, t. j. 19% osobowych, 9450, t. j. 77% towarowych i 494, t. j. 4% stacyjnych. Na każdą wiorstę drogi żel. przypada przeciętnie 0,25 parowozu.

Co do wieku, to parowozy najmłodsze, zakupione w czasie od 1891 do 1900 stanowią 5224 sztuk, czyli 43% liczby ogólnej parowozów; od r. 1884 do 1890 — 1826 sztuk; od r. 1871 do 1880 — 3684 sztuk; od r. 1861 do 1870 — 1782 sztuk; wreszcie najstarsze w liczbie 171 datują z okresu od 1850 do 1859 r. Najstarsze 5 parowozów z r. 1850 pracują na dr. z. Mikołajewskiej. Największa zaś liczba starych parowozów, bo 253 z r. 1857 do 1863, pracują na dr. z. Warszawsko-Petersburskiej, oraz 56 za lata 1858 — 1862 na dr. z. Moskiewsko-Niżegrodzkiej. Oczywiście parowozy te ulegały stałym przeróbkom i ulepszeniom, czego dowodem są np. 4 parowozy dr. z. Warszawsko-Petersburskiej z r. 1858, biegnące z prędkością 95 wiorst na godz. i będące najszybszymi w Państwie. Jeden z nich ma hamulec Westinghouse'a.

Ten ostatni system hamowania ma zastosowanie w 1940 parowozach, hamowanie zaś ciągłe wogóle zastosowano na 2490 parowozach. Co do rodzaju paliwa, to węglem opala się 5647 parowozów, naftą — 4336, drzewem — 2204.

Na drogach żel. skarbowych przypada na wiorstę 0,29 parowozów, na prywatnych zaś 0,22. Dr. z. azjatyckie mają mniejszą o połowę liczbę parowozów. Najobficiej zaopatrzona jest w parowozy dr. z. Warsz. - Wiedeńska, na której przypada 0,69 parowozów na wiorstę, następnie dr. z. Fabryczno-Łódzka (0,61), dr. z. Mikołajewska (0,55), dr. z. Ekaterininska (0,54), dr. z. Moskiewsko-Kurska (0,47). Najmniej parowozów posiada dr. z. Moskiewsko-Jarosławsko-Archangielska (0,13 na wiorstę).

Co do rodzajów, to osobowych w stosunku do ogólnej liczby parowozów ma najwięcej bo 40% dr. z. Warszawsko-Petersburska. Natomiast Warsz. - Wiedeńska ma 113, t. j. czwartą część ogólnej liczby w Państwie parowozów stacyjnych, gdy tymczasem długość jej całej linii nie stanowi nawet setnej części całkowitej sieci dróg w Państwie.

Co do pochodzenia, to 39% parowozów (4766 sztuk) są zagraniczne, reszta zaś, t. j. 7421 są wyrobione w Państwie. Od r. 1890 wzięto z zagranicy 826 parowozów wobec wyrobionych w tym czasie w Państwie 4370 sztuk. W tym samym okresie czasu drogi żel. skarbowe nabyły ogółem 3160 parowozów, z tych tylko 84 za granicą. Jak twierdzi sprawozdanie, parowozy wyrobione w Państwie nie są gorsze od zagranicznych. Najszybciej chodzące parowozy pociągów kuryerskich wyszły z warsztatów fabryki putiłowskiej, kolomińskiej i aleksandrowskiej. Parowozy wyrobione w Państwie są jednak znacznie droższe; tak np. w r. 1894 dr. z. Riazańsko-Uralska zamówiła jednocześnie 38 parowozów towarowych, z tych 28 w Brińska po 32500 rub. i 10 u Siegl'a w Wiedniu po 27500 rub. z cłem, franco to samo miejsce. Dr. z. Południowo-Wschodnie zapłaciły w r. 1896 za parowozy osobowe amerykańskie po 39300 rub., zaś firmie „Struve“ za takie same wyrobione w Państwie po 42500 i 43600 rub. Dr. z. Moskiewsko-Windawo-Rybińska nabyła jeden parowóz towarowy w 1899 r. w Grafenbergu (Tow. alzackie) za 31200 rub., jednocześnie 30 parowozów takich samych wykonały zakłady putiłowskie po 36200 rub. za sztukę. Dotychczas zatem tylko wyraźnie wymagania wyższych władz Państwa, uzasadnione potrzebą popierania przemysłu miejscowego, zmuszają do nabywania parowozów wyrabianych w Państwie. — ar. —

Droga żel. elektryczna łódzka. W m. lipcu s. s. r. 1901 przebieżono powozami wiorst 210265 (w porównaniu z tymże samym miesiącem 1900 r. + 80744), przewieziono podróźnych 892957 (+237718), dochód wyniósł 44731 rub. 84 kop. (+11899 rub. 14 kop.). W okresie

czasu od d. 1 stycznia do d. 31 lipca r. 1901 włącznie; przebieżono powozami wiorst 1307956 (w porównaniu z tym samym czasem 1900 r. + 505418), przewieziono podróźnych 5563993 (+1365663), dochód wyniósł 277545 rub. 64 $\frac{1}{2}$ (+64340 rub. 81 kop.).

Wiadomości techniczne. *Obicia drzewne.* Towarzystwo akcyjne przemysłu kartonowego w Dreźnie wyrabia pod nazwą „drzewa Kolumba“ obicia drzewne. Za pomocą specjalnych maszyn oddziera się z pnia drzewa cieniułkie pasy, które, naklejone na cienkim nasycanym papierze, tworzą zwoje obić drzewnych, 20 m długie i 1 $\frac{1}{4}$ m szerokie. Na ścianie w listwach sprawiają wrażenie wyłożenia ścian drzewem. Pasy drzewne, umocowane pod silnem ciśnieniem na papierze klejowym, dają tafle, które mogą być zestawiane podług najrozmaitszych wzorów i służą do pokrycia sufitów i ścian, przyczem spoiny sprawiają wrażenie wypukłych listew. Lekkie pływki (filunki), umocowane na podramach, ułatwiają przepływ powietrza. Cena ich jest o 30% do 50% mniejszą od ceny pływki z drzewa. — b —

(R. Ind. Z. № 12, r. b.).

Przyrządy pneumatyczne. Z powodu otwarcia w Petersburgu fabryki wyrabiającej przyrządy pneumatyczne, główny zarząd budowy okrętów, na zasadzie rozkazu władz najwyższych, zabronił nabywania za granicą wszelkich przyrządów pneumatycznych. — ar. —

(T. - P. G.).

Rury betonowe asfaltowane do ścieków. Do obecnej chwili pomiędzy inżynierami, zajmującymi się robotami kanalizacyjnymi, toczy się spór o to, jaki materiał jest najodpowiedniejszym do rur ściekowych w tych wypadkach, w których ściekająca woda zawiera wiele kwasów, lub też, gdy znajduje się woda gruntowa zawierająca kwas węglany. W tych wypadkach bowiem rury cementowe lub betonowe, mające pod innymi względami niezaprzeczoną wyższość nad rurami glinianymi, nie przedstawiają zupełnego bezpieczeństwa. Wielu fabrykantów starało się usunąć tę niedogodność rur cementowych, wysięlając je warstwą gliny lub innych materiałów, nie podlegających działaniu kwasów; wszystkie te jednak próby nie doprowadziły do pożądanego rezultatu, nie mówiąc już o tem, że tego rodzaju ulepszenia znacznie podnosiły cenę rur betonowych. W ostatnich czasach firma Dallhof w Borhorst (Westfalia), wyrabiająca rury betonowe systemu Monier, po całym szeregu doświadczeń, doszła do pożądanego celu. Rury tej fabryki pokryte są warstwą asfaltu ściśle związanego z cementem, wskutek czego stają się równie odporne na działanie kwasów jak i rury z masy kamionkowej, są zaś znacznie tańsze, a przytem mogą być wyrabiane w tak dużych rozmiarach, jakich nigdy nie dosięgają rury z masy kamionkowej. (Żurn. m. p. s., z. V, r. b., str. 172). — b —

Strata ciepła ogrzanego pokoju zależy nie od wielkości pokoju, ale od wielkości powierzchni ścian, okien, drzwi i t. d. Strata naturalnie jest tem większa, im niższa jest zewnętrzna temperatura. Ażeby wyliczyć ile potrzeba ciepła dla ogrzania pokoju, musimy porównać przeciętną temperaturę zimy z temperaturą, którą chcemy mieć w pokoju. Jako przykład mogą służyć następujące liczby, otrzymane za pomocą wielu poszukiwań: strata ciepła przez 0,6 m grube mury na 1 m² wynosi 1,00 kaloryę na godzinę (strata przez 0,45 m grube mury wyniesie 1,2 kaloryi), przez pulap — 0,60, przez podłogę — 1,00, przez pojedyncze okna — 4,00, przez podwójne — 2,20 kaloryi.

Wartość opałowa paliwa jest różną, np. drzewa — 2800, węgiel — 6000 — 7000, koksu — 7400 kaloryi. Przy używaniu tych liczb musimy do liczby, otrzymanej z powierzchni pokoju, dodać jeszcze 20%, z drugiej zaś strony wartość opałową paliwa, t. j. jego kaloryę zmniejszyć o 65%, gdyż z przyczyny wadliwości naszych pieców współczynnik pożytecznego działania ich jest znacznie mniejszy; przy piecach opalanych drzewem ów współczynnik jest jeszcze o wiele mniejszy. — L. N. —

(R. I. - Z. № 10, r. b.).

Koptoksył (drzewo prasowane) jest masą ściśłą, którą otrzymujemy z pewnej ilości fornerów, ułożonych krzyżowo jeden na drugim. Fornerzy te, z dębu, klonu, orzecha, mahoni, jesionu, brzości i innych gatunków drzew, pod ciśnieniem 300 — 500 atm., przy niezmiernie wysokiej temperaturze, łączą się ściśle i trwale w mocne i giętkie płyty drzewne. Tego rodzaju fabrykacja usuwa normalne wady drzewa, jako to: pęknięcie, paczenie się, zsychnienie i pęcznienie i daje doskonałe, we wszystkich zastosowaniach niezmiennie płyty drzewne do 2 m długości i 70 cm szerokości. Cena płyt miękkich, odpowiednich do wykładania ścian, sufitów, kopuł i kolumn, wynosi 3 marki za 1 m², cena zaś płyt twardszych — 5,50 m. za 1 m².

Znaczniejsze roboty z koptoksyłu, mianowicie wykładanie ścian i sufitów, wykazują oryginalne i piękne rodzaje zdobnictwa dekoracyjnego w układaniu powierzchni. Wszystko zaś otrzymuje się przez łączenie z sobą miękkich i twardych płyt koptoksyłowych, które uprzednio podług danego wzoru wycięte zostały. Ozdoby te za pomocą specjalnej masy klejowej umocowują się na cienkiej płycie podstawowej. W sposobie układania można naśladować wyroby enkaustowe, albo też wypukłą plaskorzeźbę.

Zaznaczyć nadto należy, że z koptoksyłu mogą być wyrabiane piękne tafle do ścian i sufitów, bez uciekania się do trudnych i złożonych robót ramowych, lub do kosztownej roboty stolarskiej. Męcząca i długotrwała robota stolarska pojedynczych tafli przy wykładaniu sufitu lub ściany, przy zastosowaniu koptoksyłu staje się zupełnie zbyteczną.

Koptoksył ze względu na swoje własności znajduje nadto liczne zastosowanie w stolarstwie meblowym. — b —

(Z. f. B. № 13 r. b.).

GÓRNICCTWO I HUTNICCTWO.

Postępy chemii analitycznej żelazohutniczej za 1900 r.

I. Analiza rud, żużli i innych produktów wielkopieczowych.

J. BRAKES („Journ. of the Soc. of chem. Ind.“ 18, 1097, „Zeitschr. f. angew. Ch.“ 1900, № 20, str. 495). *Oznaczenie dwutlenku tytanu w rudach żelaznych.* 1 g rudy rozpuszcza się w rozcieńczonym kwasie solnym i rozczyn sączy do kolby o pojemności 800 cm³. Wymyty nierozpuszczony ostatek, wyprażony w tyglu, stapia się z węglanem sodowo-potasowym; stop rozpuszcza się w rozcieńczonym kwasie solnym i sączy do tejże samej kolby, poczem ciecz zobojętnia się amoniakiem aż do wywołania osadu, który następnie rozpuszcza się za pomocą kilku kropli kwasu solnego i dodaje, podczas powolnego mieszania 30 — 50 cm³ roztworu kwasu siarkawego (SO₂) i pozostawia ciecz wynoszącą 250 do 300 cm³ w ciepłym miejscu aż do zupełnego odbarwienia. Po odbarwieniu, gotuje się 30 minut, zastępując wyparowaną ciecz odpowiednią ilością roztworu SO₂. Gorącą ciecz sączy się, wymywa osad gorącą wodą i spopiela go razem z sączkiem w tyglu platynowym. Zawartość tygla zwiłża się kilkoma kroplami wody i kwasu siarczanego, dodaje nieco kwasu fluorowodorowego i odparowuje do suchości, praży i wyważa dwutlenek tytanu. Jeżeli produkt nie jest czysty i zawiera żelazo, to usuwa się je przez wylugowanie kwasem solnym.

H. BORNTRÄGER („Zeitschrift f. analyt. Ch.“ 1900, 38, 774, „Zeitschr. f. angew. Ch.“ № 3, 1900, str. 69). *O szybkiej rozpuszczalności prażonego tlenku żelaza w kwasie solnym.* Rozpuszczanie prażonego tlenku żelaza w kwasie solnym, przy ilościowym oddzieleniu żelaza od glinu, jako też przy oznaczaniu żelaza w połączeniach poprzednio prażonych, stanowi czynność znużającą i pochłaniającą wiele czasu. BORNTRÄGER zalecał dawniej (w „Zeitschrift f. analyt. Ch.“ 35, 170) działanie wodoru w chwili wywiązania, a mianowicie radził odważoną ilość chemicznie czystego drutu żelaznego rozpuszczać w kw. solnym i podczas tego rozpuszczania sypać wyprażony tlenek. Rozpuszczenie ma w takich warunkach następować natychmiast, przy równoczesnej redukcji na tlenek. W ostatnich czasach autor tej metody przekonał się, że jeszcze szybciej można rozpuszczać tlenek, jeżeli do kwasu, w którym leży, dodamy dwutlenku manganu (MnO₂) wolnego od żelaza. Wywiązuje się wskutek tego chlor powodujący szybkie rozpuszczenie tlenka. Podobnie jak chlor działa także jod, brom i woda utleniona. Zdziwiająco wolno działa w tym razie woda królewska.

A. STOCK („Comptes rendus“ 130, 170. „Z. f. angew. Ch.“, 1900, № 12, str. 297). *O nowym sposobie oznaczania glinu.* Jeżeli roztwór jakiegokolwiek soli glinowej traktujemy mieszaniną jodku i jodanu potasowego, to glin wydziela się ilościowo. Wodorotlenek glinowy opada w postaci osadu dającego się łatwo sączyć i wymywać. Strącenie polega na następującej reakcji chemicznej:

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 5 \text{KJ} + \text{KJO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} = \text{Al}_2(\text{OH})_6 + 3 \text{K}_2\text{SO}_4 + 6 \text{J}.$$

Oznaczenie wykonuje się w następujący sposób: Słabo-kwasny roztwór soli glinowej, zaprawia się w nadmiarze mieszaniną równych części roztworu jodku potasowego (25%-owego) i jodanu potasu (6 — 7%-owego). Jeżeli badany roztwór zawiera za dużo wolnego kwasu, to większą część tegoż zobojętnia się sodą. Po upływie 5 minut dodaje się 20%-owego roztworu tiosiarczanu sodowego aż do zupełnego odbarwienia, teraz dodaje się powtórnie małą ilość mieszaniny jodku i jodanu, wlewa mały nadmiar roztworu tiosiarczanu i ogrzewa ciecz przez pół godziny na łaźni wodnej. Wydzielony wodorotlenek glinu odsącza się, wymywa gorącą wodą, spala wraz z sączkiem i praży oraz waży. Oznaczenie to da się wykonać nawet w obecności kwasu borowego, szczawowego i winowego. Ta sama metoda może służyć także do oznaczenia żelaza.

F. W. KÜSTER i A. THIEL („Z. f. anorg. Ch.“ 1900, 32, 424. „Z. f. angew. Ch.“ № 8, 1900, str. 197). *O oznaczeniu kw. siarczanego w obecności żelaza.* Jeżeli się strąca kwas siarczanym chlorkiem baru w roztworach zawierających dużo chlorku żelaza i osad BaSO₄ wymywa gorącą wodą, to otrzymu-

je się osad gruboziarnisty, przyjmujący po prażeniu barwę ceglasto-czerwoną. Ciężar tak otrzymanego osadu jest zazwyczaj o 5,8 — 6,5% mniejszy aniżeli obliczona ilość siarczanu barytu. Rezultaty pojedynczych oznaczeń różnią się między sobą dość znacznie, mimo zachowania jednakowych warunków przy strącaniu. Przyczyny szukać należy w tem, że osadzanie się siarczanu barytu nie następuje zaraz w pierwszej chwili dodania BaCl₂, lecz dopiero po dodaniu pewnej ilości tego odczynnika, ilości, która zależy i stoi w oznaczonym stosunku do zawartego w roztworze chlorku żelaza. Ze szczegółowych badań odsączów okazało się, że ciecz nad osadem będąca zawiera chlorek baru, a roztwory po przemyciu osadu zbierane, zawierają kwas siarczanym. Przez zlanie oziębionych tych dwóch cieczy powstawały dalej osady siarczanu baru i to w takich właśnie ilościach, jakich potrzeba dla wyrównania strat wykrytych przy ważeniu BaSO₄. Autorowie starają się wytlómaczyć to zjawisko tem, że w gorącym roztworze tworzy się sól barowa składu Ba[Fe(SO₄)₂]₂, która opada wraz z siarczanem baru. Sól ta na zimno tworzy się tylko w bardzo małych ilościach i dlatego to strącanie *na zimno* daje po prażeniu osady nie zawierające żelaza i co do ilości, prawie zgodne z teoretycznie obliczoną. Z podwyższeniem temperatury wzrasta błąd; przy silnym rozcieńczeniu błędy są mniejsze, niż przy strącaniu w roztworach skoncentrowanych. Jeżeli do roztworów, w których mamy strącać BaSO₄ dodamy najprzód kwasu solnego, to błędy maleją w stosunku dodanej ilości kwasu solnego. Dobre rezultaty otrzymuje się również przy odwrotnym strącaniu, t. j. przy wlewaniu roztworu zawierającego kw. siarczanym i chlorku żelaza do roztworu chlorku baru. Przez redukcję tlenku żelaza na tlenek za pomocą cynku zapobiega się wprawdzie tworzeniu soli Ba[Fe(SO₄)₂]₂, ale natomiast w osadzie znajdujemy siarczan cynku i siarczan żelazawy (FeSO₄).

L. BLUM („Z. f. anal. Ch.“ 1900, 39, 156. „Z. f. angew. Ch.“ 1900, № 24, str. 596). *O oznaczeniu żelaza w żużlu pudlowym.* Autor zwraca uwagę, że obecność wanadu w żużlach pudlowych przeszkadza przy oznaczeniu żelaza chlorkiem cynku, lub miarowaniu kameleonem, po pierwotnej redukcji cynkiem. W obu wypadkach otrzymuje się zbyt wysokie rezultaty w zawartościach żelaza, a to wskutek równoczesnej redukcji kw. wanadowego i jego soli na sole tlenowe kw. wanadowego. Przy następnym miarowaniu kameleonem, ma miejsce powtórne utlenienie na kw. wanadowy, wskutek czego zużywa się więcej kameleonu. W razie więc jeżeli przekonał się o obecności wanadu, musimy przedsięwziąć znużające wydzielenie żelaza w roztworze kwasu winowego — siarkiem amonu. Siarek wanadu, kw. fosforowy, tlenek glinu i t. d. zostają w roztworze.

II. Analizy żelaza, surówki, stali i stopów metalowych.

Dr. H. GÖCKEL („Z. f. angew. Ch.“ 1900) opisuje skonstruowaną przez siebie kolbę, służącą do oznaczeń węgla w stali i żelazie. Poddaje przy tej sposobności krytyce wszystkie kolby dotychczas używane, a mianowicie: proponowaną przez H. KOCHEA („Chemiker-Ztg.“ 1894, 485) na miejsce łamliwej kolby FINKENER'A, ulepszoną i zmienioną przez A. LEDEBUR'A („Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorium“ 1895, 61) kolbę do oznaczeń metodą CORLEIS'A, zalecaną przez związek hutników niemieckich, jako najlepszą do oznaczeń węgla w żelazie. Ta ostatnia modyfikacja, wprowadzona przez A. LEDEBUR'A, czyni podług GÖCKLA aparat łamliwym i nieporęcznym¹⁾.

¹⁾ Nie może być nie bardziej łamliwego i trudniejszego dla fabrykanta przyrządów chemicznych, jak wykonanie kolby P. GÖCKLA. Tam, gdzie przy szybkiej robocie ma się pamiętać o szczelności całego przyrządu, dość złożonego, jedna kolba P. GÖCKLA może stać się trzykrotną przyczyną nieszczelności. Przyrządy złożone z kilku przyszlifowanych części są jeszcze zbyt drogie i wymagają wiele zapasów, a mają tę słabą stronę, że gdy jedna część składowa ulegnie rozbiciu, cały przyrząd musi być usunięty jako nieużyteczny do dalszej pracy. Prostota konstrukcji przyrządu daje większą rękojmię szczelności. (Przyp. autora).

F. IBBOTSON i H. BREARLEY („Chemical News“ 1900, 82, 35. „Stahl u. Eisen“ 1900 № 17, str. 885). *Oznaczenie fosforu w stali.* Fosfor w żelazie i stali wydziela się, celem oznaczenia, prawie wyłącznie, jako molybdenian fosforowo-amoniowy i jako taki waży, lub też, kwas molybdenowy, po poprzedniej redukcji, oznacza miarowo kameleonem. Autorowie wypowiadają rozmaite zapatrywania i podają dane o składzie osadu fosforo-molybdenianu amonowego, mianowicie o zawartości w nim fosforu. W pracy swej uwzględniają wzór przyjęty przez HUNDESHAGEN'a i innych $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \cdot 12 \text{MoO}_3$ w osadzie wysuszonym w 120—150° C. Według spostrzeżeń już dawniej uczynionych („Chemical News“ 79, 4), przez dodanie dostatecznej ilości octanu ołowowego do roztworu, który obok fosforu i molybdeny, zawiera kw. solny w takiej mierze, że osad tworzyć się nie może, powstaje osad wzoru PbMoO_4 i PbHPO_4 . Jeżeli do ogrzanego roztworu dodamy roztworu chlorku amonu i dostateczną ilość octanu amonu, to fosforan PbHPO_4 rozpuści się, podczas gdy PbMoO_4 pozostanie nierozpuszczony.

W celu oznaczenia fosforu w stali, wykonywa się analizę w następujący sposób: 2 g próby rozpuszcza się w 45 cm³ kw. azotowego (1 : 20), poczem dodaje tyle kameleonu, aby wystąpiło zabarwienie różowe, lub też osad tlenku manganu, nie znikający przy gotowaniu; nadmiar kameleonu i wydzielony

MnO_2 redukuje się siarczanem żelaznym, dodaje 4 cm³ silnego amoniaku i do czystego, gorącego roztworu wlewa 30 cm³ molybdenowego roztworu. Po pewnym czasie, gdy roztwór stał w temperaturze 70 — 80°, odsąca się osad przez mały sączek, wymywa azotanem amonu i rozpuszcza żółty osad w kilku kroplach amoniaku. Roztwór żółtego osadu chwyta się w zlewkę objętości 200 cm³. Do tego roztworu dodaje się 10 — 12 cm³ kw. solnego, 10 cm³ octanu ołowiu (40 g w 1 l) i ogrzewa. Ten płyn miesza się z roztworem 10 — 12 g JVH_2Cl i 50 cm³ stężonego roztworu octanu amonowego, sączy i waży PbMoO_4 . Ciężar tego osadu pomnożony przez 0,007 daje ciężar zawartego w stali fosforu.

Ten sposób określania fosforu może być również zastosowany dla surówki, spławów żelaza z niklem, stali chromowej, wolframowej, a wreszcie do oznaczeń w surowcach zwierciadlistych i ferromanganach. Przy określaniu w surowcach grafitycznych należy przed dodaniem kameleonu odsączyć wydzielony grafit; stal chromowa wymaga większych ilości kameleonu dla utlenienia. Małe ilości wolframu ołowiu opadają razem z osadem. Aby uniknąć tego małego błędu, rozpuszcza się osad w kilku kroplach kw. solnego, przyczem WO_3 pozostaje nierozpuszczony.

(D. n.) H. Wdowiszewski, chemik-hutniczy.

PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie.

Nr. 1. 1) *Lokomotywy*, A. Stevart (dok. w № 2). Rzeczy tej, jako nie mającej bezpośredniego związku z górnictwem lub hutnictwem nie streszczamy i wogóle w ten sam sposób będziemy traktować tego rodzaju artykuły, dość często pojawiające się w piśmie powyższym.

2) *Kopalnie złota w Kalifornii*, A. Bordeaux (dok. w № 3). Artykuł ten zajmuje się przeważnie geologią złóż złota, technika wyzyskiwania ich jest traktowaną bardzo pobieżnie ze względu na to, iż była ona już wielokrotnie opisywana w czasopiśmie amerykańskich i innych. Nieco więcej uwagi poświęca autor finansowej stronie przedsiębiorstw, podając kapitały zakładowe niektórych z nich i kosztą własne ich wytwórczości.

Złóża autor dzieli na dwie główne kategorie: 1) pierwotne i 2) wtórne. Pierwszymi są żyły kwarcowe, powstałe przez zapełnienie tym minerałem, prawdopodobnie dzięki wodom gorącym, szczelin dyslokacyjnych w skalach ogniowych. Złoto w żyłach znajduje się w postaci nieregularnie rozrzuconych skupień, których zamożność nie zależy bynajmniej od głębokości pionowej. Złóża wtórne można podzielić jeszcze na następujące typy: a) osady rzek dawniejszych, trzeciorzędowych, pokrytych często popiołami wulkanicznymi, b) osady brzegowe dawne morskie i c) utwory rzek teraźniejszych. We wszystkich złóżach wtórnych złoto znajduje się w postaci ziaren w żwirach kwarcowych. Praca powyższa może interesować nas tylko z czysto teoretycznego punktu widzenia.

3) *Ochrona bulwieli żelaznych, drewnianych i kamiennych*, L. Kirsch. Powłokę ochronną stanowi nowa farba.

Nr. 2. 1) *Wiercenie*, A. Habets. Opis narzędzi wiertniczych, które znajdowały się na wystawie paryskiej 1900 r. We wstępie autor zaznacza, że we Francji od wystawy 1889 r. niema postępów na polu wiertnictwa, dzięki temu narzędzia wystawione przez firmy francuskie, są to dawne instrumenty luźnospadowe z drobnymi ulepszeniami w szczegółach. Z systemów płóczkowych wystawił swe urządzenia Raky; kraje eksploatujące ropę wystąpiły z całokształtem wierceń używanych u siebie, a więc Galicya i Rumunia z Kanadyjką i jej konkurentem Fankoskim Rapidem, a Kaukaz i Pensylwania z wierceniem linowem. Systemy wierceń dyamentowych zostały przedstawione przez firmy „The M. C. Bullock Manufacturing Co.“ z Chicago i „M. Woyslaw“ z Petersburga. Było też i wiercenie szybów p. P. M. Arault.

Wogóle podane opisy są zbyt pobieżne, co w połączeniu z małą ilością niewyraźnych rysunków, odejmuje pracy powyższej poważny charakter, który ze względu na obszar i znaczenie przedmiotu powinny posiadać.

Oprócz prac samodzielnych, o których daliśmy powyżej sprawozdanie, czasopismo powyższe podaje jeszcze szereg tłumaczeń lub streszczeń prac pojawiających się w postaci oddzielnych dzieł lub artykułów w innych czasopiśmie specjalnych. S. D.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Przyszłość Kanady pod względem zaopatrywania rynków europejskich w surowiec. W ostatnich czasach w szeregu krajów, które zająć mają na rynku wszechświatowym stanowisko wybitne, występuje nowy wytwórca — Kanada. Niedawno przedsiębiorstwo „The Dominion Iron and Steel Co.“ zbudowało w Kanadzie nowe wielkie zakłady metalurgiczne. Towarzystwo posiada 30 milionów rubli kapitału akcyjnego i na rozszerzenie zakładów wypuszcza za 30 milionów rubli obligacji. Towarzystwo posiada bogate zapasy własnych materiałów surowych, potrzebnych do wytopienia surowca i materiały te ma po tak niskich cenach, o jakich w Rosyji nie może być mowy. Ruda żelazna otrzymuje się z wyspy Great Bell i posiada przeciętnie 53,13% żelaza, 11,17% krzemu, 0,79% fosforu i 0,04% siarki. Wyspa Great Bell znajduje się w zatoce Conception obok północno-wschodniego brzegu wyspy Newfoundland i posiada wygodną przystań dla wielkich statków, otwartą dla żeglugi w przeciągu 8—10 miesięcy w roku. Wydobycie rudy zaczęło się w roku 1895 i w r. 1899 dosięgło cyfry 18608000 pudów, które wysłane były do zakładów metalurgicznych Stanów Zjednoczonych. Odległość wyspy Great Bell od zakładów (w Sydney) wynosi 684 km. Koszt wydobycia rudy żelaznej wynosi 2,50—3,13 kop. za pud, koszt przewozu do Sydney 1,09—1,41, ruda przeto kosztuje loco zakład 3,59—4,54 kop. za pud. Ruda ta w zakładach niemieckich okręgu Ruhr kosztowałaby po 10,62 kop. za pud. Oprócz tego towarzystwo posiada bogate kopalnie rudy żelaznej na wyspie Kubic Towarzystwo posiada również własne kopalnie węgla, które dają zakładom węgiel po 3,92 kop. za pud loco zakłady. Węgiel surowy zawiera 5,25% popiołu i 1,57% siarki; płukany 3,87%, popiołu i 1,12% siarki. Koks z węgla płukanego 5,89% popiołu i 0,90% siarki. Kamień wapienny znajduje się na miejscu obok zakładów. Zakłady posiadają 400 pieców koksowych systemu Otto Hoffmanna, 4 wielkie piece, 10 pieców martinowskich i walcownie. Koszta własne produkcji surowca wynoszą 17,26 kop. a stali martinowskiej w blokach 35,27 kop. za pud. Zakładom przyznały władze miejscowe ulgi następujące: 1) Parlament Kanady wyznaczył następującą premię od surowca, wytopianego w Kanadzie

z rud miejscowych: na rok 1901—1902, 9,40 kop., na rok 1902—1903, 8,47 kop., na rok 1903—1904, 7,05 kop., na rok 1904—1905, 5,17 kop., na rok 1905—1906, 3,29 kop. i na rok 1906—1907, 1,88 kop. z puda; taka sama premia wyznaczona została od żelaza i stali. 2) Zakłady na 30-letni okres czasu uwolnione zostały od wszelkich podatków miejscowych hrabstwa Cape-Breton. 3) Miasto Town of Sydney oddało zakładom bezinteresownie potrzebną ziemię obszaru 400 morgów. Tym sposobem zakłady mogą obecnie sprzedawać surowiec po cenie materiałów surowych. Z przytoczonych powyżej cen tych materiałów można obliczyć koszt własne surowca w r. 1904, gdy w zakładach będą puszczane w bieżące wszystkie cztery wielkie piece; przy koszcie węgla po 3,92 za pud węgla płukanego będzie kosztował 1,10 · 3,92 + 0,40 = 4,71 kop. za pud; koks przy otrzymywaniu produktów ubocznych (smoly i soli amoniakowych) będzie kosztował po 1,4 · 4,71 + 1,50 = 8,10 kop. za pud. Przy rozchodzie koksu 0,95 kop. na pud surowca koszt opału wyniesie 0,95 · 8,10 = 8,70 kop.; koszt rudy żelaznej przy cenie najwyższej po 4,54 kop. za pud — 1,90 · 4,54 = 8,63 kop.; koszt pozostałych materiałów surowych można przyjąć równym 0,67 kop.; razem przeto koszt materiałów surowych wyniesie 18 kop. od puda. Koszta administracji będą prawdopodobnie pokryte premią 5 kop. od puda. Cztery wielkie piece pochłoną około 10 mil. rub. kapitału; przy 20% na dywidendę i amortyzację potrzeba będzie 2 mil. rub. dochodu; przy wytwórczości pieców po 5 mil. pudów rocznie procent od kapitału wyniesie 10 kop. od puda surowca. W warunkach powyższych surowiec może być sprzedawany po 28 kop. za pud loco port Sydney Town. Tym sposobem, oprócz zakładów stali Alabama, zakłady towarzystwa Dominion będą najtańszym dostawcą surowca na rynku międzynarodowym. Są wieści, że zakłady te przystąpią niezadługo do nowej organizacji północno-amerykańskiego syndykatu stalowego. Odległość Town of Sydney od portów europejskich wynosi: od Liverpoola 3670, a od Antwerpii 4130 km; przy kosztach przewozu 12 kop. od puda, surowiec kanadyjski będzie kosztował w Europie po 40 kop. za pud. W takich warunkach wysyłka surowca rosyjskiego do Włoch, zaczęta w r. 1901 z powodzeniem przez jeden z zakładów meta-

