

**TREŚĆ:** *Obrębiewicz K.* Miarkowanie zespolone (centralne) ogrzewań parowych i parowo-wodnych [dok.]. — *Kucharzewski F.* Piśmiennictwo techniczne polskie [c. d.] — *Korwin-Krukowski H.* Bogactwa kopalne Azji. — Próby statystyki paliwa w Rosji. — Kronika bieżąca.

**Architektura.** *Miecznikowski K. J.* O wapnie hydraulicznem. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

Z 4-ma rysunkami w tekście.

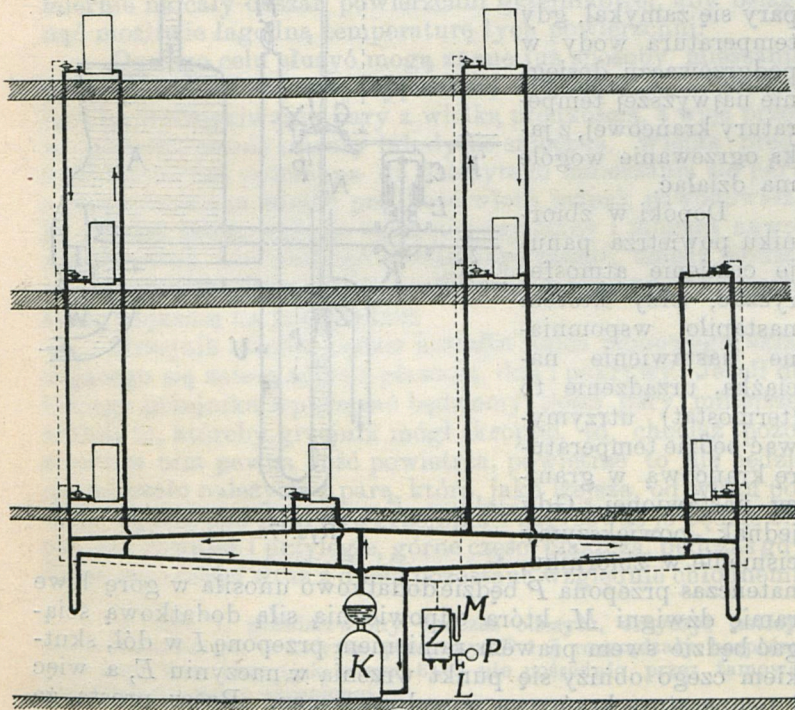
## Miarkowanie zespolone (centralne) ogrzewań parowych i parowo-wodnych.

Odczyt inż. **K. Obrębiewicza**, miany na V-ym Zjeździe Techników Polskich w d. 10 września 1909 r.

(Dokończenie do str. 152 w № 12 r. b.)

### II. Miarkowanie przez pośrednie przeciwstawienie ciśnienia powietrza ciśnieniu pary.

I w tym przypadku ustawiamy centralny zbiornik powietrza z przynależnościami, jednakże o wymiarach wiele razy mniejszych, i znów od tego zbiornika rozprowadzamy ciśnienie powietrza aż do wszystkich grzejników, jednakże powietrza tego nie wprowadzamy bezpośrednio w grzejniki, lecz działa ono przy każdym poszczególnym grzejniku, względnie przy stosownej grupie grzejników, na przepony (lub t. p.), które dopiero rozrządzą dopływem pary do grzejników. Dlatego też do rozprowadzenia ciśnienia powietrza nie możemy tu stosować sieci przewodów powrotnych samego ogrzewania, lecz musimy (jak to zaznaczono liniami przerywanymi na rys. 5) założyć oddzielną sieć, rozprowadzającą owo ciśnienie powietrza. Sieć ta jednakże, jako służąca nie do przeprowadzania znaczniejszych ilości powietrza, lecz li tylko do zrównania ciśnienia nad poszczególnymi przeponami (przy grzejnikach) z ciśnieniem w zbiorniku centralnym, może być



Rys. 5.

stosunkowo bardzo cienka, a więc złożona np. z cynowanych rurek ołowianych, o średnicy 4 na 6 mm, lub jeszcze mniejszej, jakie stosowano ongi szeroko do dzwonek pneumatycznych.

Pozornie, najprostszy układ takiego urządzenia otrzymalibyśmy, gdybyśmy, wzorując się na znanym miarkowaniu samoczynnym systemu Johnsa, ciśnieniem powietrza poruszali owe przepony, a przeponami, za pośrednictwem wrzecion, przesuwali grzybki zaworów grzejnikowych, przyczem ruch przepony musiałby przewycięzać pewien opór (np. sprężyny) jednakowy dla wszystkich grzejników. Otrzymane

w ten sposób miarkowanie zespolone nie byłoby wszakże jeszcze dokładne, albowiem prężność pary przed poszczególnymi grzejnikami byłaby niejednakowa, jako zależna od oporów ruchu w przewodach parowych; a nadto, musielibyśmy stosować znów względnie niewielkie prężności pary w kotle, aby i przed grzejnikami prężność nie była za wielka, t. j., aby nie uniemożliwiła należytego miarkowania.

Dlatego też właściwszem będzie szukać innego, doskonalszego rozwiązania: Pozostawiając kurki, względnie zawory grzejnikowe znów wyłącznie tylko do nastawiania miejscowego, ustawiamy przed każdym z nich (albo przed stosowną grupą grzejników) oddzielny miarkownik prężności, poprzednio opisanego ustroju (rys. 4, str. 152 № 12) przyłączony jednakże za pośrednictwem rurki powietrznej *l* do sieci, rozprowadzającej ciśnienie od zbiornika centralnego. W opisanem poprzednio działaniu miarkownika zasłaby obecnie tylko ta zmiana, że z wierzchu działałoby na przeponę nie stałe ciśnienie atmosferyczne, lecz dowolnie nastawiane ciśnienie powietrza ze zbiornika. Jeżeli miarkowniki te będą tak zbudowane, względnie wyregulowane, aby przy atmosferycznym ciśnieniu w zbiorniku, prężność pary przed wszystkimi grzejnikami była jednakowa, to każda następna zmiana ciśnienia w zbiorniku spowoduje jednakowe zmiany prężności pary przed wszystkimi grzejnikami, a im większe będzie ciśnienie w zbiorniku, tem też większa będzie owa prężność pary. Kurki grzejnikowe należy zatem nastawić przy najwyższej prężności pary, t. j. przy najwyższym ciśnieniu w zbiorniku, a mianowicie tak, aby natenczas przy zupełnie odemkniętym kurku przechodziło do grzejnika tyle pary, ile on tylko skropić zdoła, aby jednakże para mimo to nie ulatywała do przewodów powrotnych, które w tym przypadku najdogodniej pozostawić w otwartem połączeniu z atmosferą. Ponieważ i w tem urządzeniu różnice ciśnień pary przed kurkiem grzejnikowym i powietrza w grzejniku są dla wszystkich grzejników jednakowe, więc dla dowolnego ciśnienia w zbiorniku, o ile kurków grzejnikowych nie przymkniemy, ilości pary, wpływające do poszczególnych grzejników, będą dla nich wszystkich jednakowym ułamkiem ilości największej, na jaką nastawiono raz na zawsze ów kurek.

Koszt takiego urządzenia nie różni się znacznie od kosztu urządzenia poprzednio omówionego: Wprawdzie dochodzi tu oddzielna sieć powietrzna, lecz sieć ta, jak już zaznaczyłem, składa się z rur tak cienkich, iż koszt jej nie będzie znaczny, a w zamian centralny zbiornik powietrza z przynależnościami będzie tu o wiele mniejszy, a więc i znacznie tańszy, albowiem pojemność jego nie potrzebuje być większa od sumy objętości przestrzeni między przeponami i ich pokrywami, a więc może być stosunkowo bardzo mała. Obydwa urządzenia dają jednakową możność podwyższenia prężności pary w kotle, a więc i osiągnięcia wynikających z tego oszczędności na przewodach parowych.

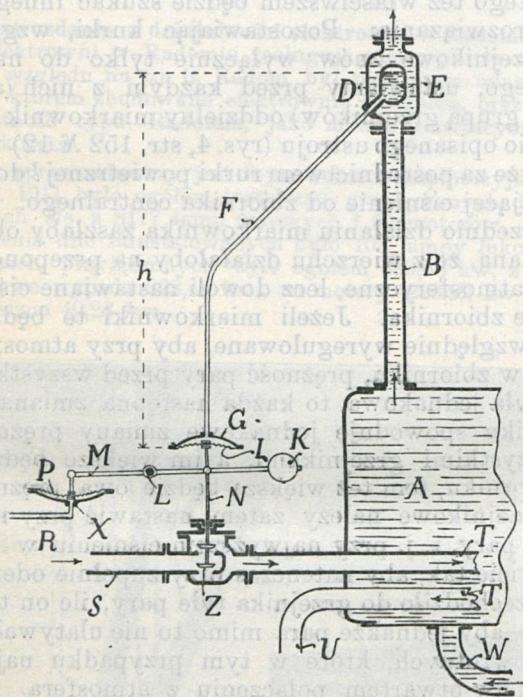
### III. Miarkowanie zdala temperatury w ogrzewaniach parowo-wodnych.

Zwykły, parowy grzejnik pokojowy oddaje swe ciepło powietrzu pokojowemu, a więc powietrzu o temperaturze

w przybliżeniu stałej. Wężownica w podgrzewaczu ogrzewania parowo-wodnego oddaje natomiast swe ciepło wodzie podgrzewacza, której temperatura zmienia się w bardzo szerokich granicach. Dlatego też grzejnik pokojowy, wypełniony parą danej prężności, posiada przybliżenie stałą wydajność ciepła, podczas gdy wężownica w podgrzewaczu, również wypełniona parą jednakowej prężności, posiadać będzie wydajność bardzo zmienną, np. para stustopniowa do wody 40° C. oddawać będzie około trzy razy więcej ciepła, aniżeli gdy woda ta zagrzeje się już do 80° C. Ta zmienność wydajności, podczas działania wężownicy parowej w podgrzewaczu, wymaga też zastosowania odmiennych środków dla miarkowania zespolonego temperatury w takich podgrzewaczach.

Gdybyśmy do wężownicy podgrzewaczowych zastosowali bezpośrednio przeciwstawienie ciśnienia powietrza ciśnieniu pary we wnętrzu wężownicy w sposób pokrewny, jaki zastosowaliśmy do grzejników zwykłych, to moglibyśmy wprowadzić przez stosowne nastawienie ciśnienia powietrza w zbiorniku osiągnąć ustalenie się pewnej, pożądanej wydajności z owej wężownicy, lecz przez to nie rozwiązalibyśmy bynajmniej zadania właściwego, które polega na osiągnięciu i następnym utrzymaniu pożądanej temperatury wody w podgrzewaczu, a do tego celu posłuży nam lepiej sposób pośredniego przeciwstawienia ciśnienia powietrza ciśnieniu pary.

Rys. 6 przedstawia takie urządzenie: Jeżeli z niego opuścimy części, oznaczone literami R, P i X, to pozosta-



Rys. 6.

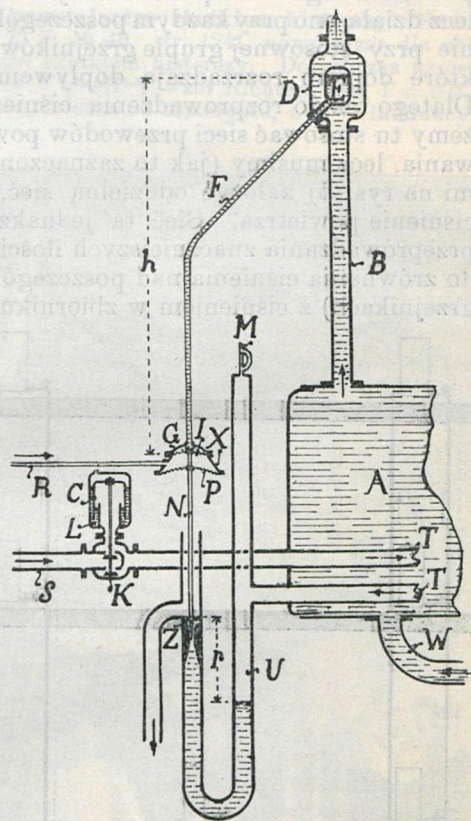
nie tylko podgrzewacz parowo-wodny ze znanym miarkownikiem temperatury (termostatem), pomysłu amerykańskiego. Wężownica T, T, zasilana parą z rury dopływowej S przez zawór Z (którym rozrządza miarkownik samoczynny)—ogrzewa wodę w podgrzewaczu A, przyczem woda, skraplająca się z pary, spływa przez rurę U do sieci powrotnej. Woda, ochłodzona w ogrzewaniu, powraca do podgrzewacza rurą W, zagrzewa się o wężownicy T, T i wznosi się rurą B z powrotem do ogrzewania. W rozszerzeniu D wspomnianej rury B wstawiono naczynie zamknięte E, które, wraz z rurą F i skrzynką G nad przeponą I, napełnione jest wodą (lub inną cieczą). Woda ta ciśnię na wierzchnią powierzchnię przepony I w dół, podczas gdy na dolną powierzchnię ciśnię w górę ciśnienie atmosfery. Do tej przepony I, za pośrednictwem wrzeciona N, przyczepiony jest grzybek dwoisty zawora Z, a na wspomniane wrzeciono N ciśnię nadto dźwignia M, obciążona naciążką K, a spoczywająca w przegubie L. Dopóki nie dodamy części P, R i X, dopóty na przeponą I działać tylko będą: w górę ciśnienie atmosfery, w dół zaś ciśnienie słupa wody o wysokości h, wagi własne przepony, wrzeciona i grzybka, wreszcie nacisk dźwigni M na wrzeciono N, odpowiadający nastawionemu położeniu naciążka K na dźwigni.

W naczyniu E panować zatem musi pewna próżnia, którą możemy w danych granicach zmieniać dowolnie przez stosowne przesunięcie naciążka K na dźwigni M. Im większą będzie próżnia w naczyniu E, tem wcześniej, t. j. przy tem niższej temperaturze wrzeć będzie woda w naczyniu E. Temperatura ta jest zarazem temperaturą krańcową zagrzewania się wody w rozszerzeniu D, albowiem, gdy tylko woda w naczyniu E zacznie wrzeć, w tej chwili wytwarzająca się z niej para ciśnię na powierzchnię wody w E, ciśnienie to przenosi się na przeponą I, która opada, a wraz z nią opada też i grzybek zaworowy i zamyka dalszy dopływ pary do wężownicy. Gdy natomiast, skutkiem zamknięcia dopływu pary temperatura w podgrzewaczu, a więc i w rozszerzeniu D, znów opadnie poniżej punktu wrzenia wody w naczyniu E, para w niem skrapla się powrotnie, jej ciśnienie ustaje, a przepona podnosi się ponownie, wraz z nią zaś i grzybek zaworowy, otwierając znów dopływ pary do wężownicy.

Temperaturę graniczną wrzenia wody w E, a więc i temperaturę krańcową zagrzewania wody w podgrzewaczu, nastawiamy w pewnych granicach dowolnie przez stosowne przesunięcie naciążka K na dźwigni M, ponieważ przez takie przesunięcie zmieniamy siłę, z jaką dźwignia odciąga przeponą w dół. Aby osiągnąć miarkowanie temperatury zdala, zamiast zdala przesunąć ów naciążek K, dogodniej będzie dźwignię M naciążać dodatkowo, względnie odciągać za pośrednictwem oddzielnej przepony P, umieszczonej w skrzynce X, którą w tym celu należy złączyć rurką R ze zbiornikiem powietrznym w miejscu centralnym. Przy takim układzie należy naciążek K nastawić raz na zawsze na dźwigni M, najlepiej tak, aby przy atmosferycznym ciśnieniu w zbiorniku dopływ pary się zamykał, gdy temperatura wody w podgrzewaczu dosięgnie najwyższej temperatury krańcowej, z jaką ogrzewanie wogóle ma działać.

Dopóki w zbiorniku powietrza panuje ciśnienie atmosferyczne, przy którym nastąpiło wspomniane nastawienie naciążka, urządzenie to (termostat) utrzymać będzie temperaturę krańcową w granicy nastawionej. Gdy jednak powiększymy ciśnienie w zbiorniku, natenczas przepona P będzie dodatkowo unosila w górę lewe ramię dźwigni M, która odpowiednią siłą dodatkową ściągając będzie swem prawem ramieniem przeponą I w dół, skutkiem czego obniży się punkt wrzenia w naczyniu E, a więc i temperatura krańcowa w podgrzewaczu. Rzecz prosta, że im wyższe będzie ciśnienie w zbiorniku, tem niższą być musi owa temperatura krańcowa, i naodwrot. Gdybyśmy w zbiorniku wywołali pewną próżnię, to temperatura krańcowa stałaby się nawet wyższą, aniżeli nastawiona pierwotnie przez ustawienie naciążka na dźwigni przy ciśnieniu atmosferycznym w zbiorniku.

Sposobem opisanym można zatem z jednego centralnego zbiornika nastawiać zdala temperatury krańcowe w dowolnej liczbie podgrzewaczy, rozmieszczonych np. po oddzielnych pawilonach rozległego zakładu szpitalnego lub t. p., a nastawianie to dostosowywać do zmian pogody. Można jednak naodwrot, każdy poszczególny taki podgrzewacz zaostrzyć w miejscu centralnym w oddzielny, mały zbiorniczek powietrza, połączony oddzielnym przewodem powietrznym



Rys. 7.

z przynależnym podgrzewaczem, i w ten sposób miarkować jego temperaturę niezależnie od podgrzewaczy pozostałych, a to stosownie np. do sygnałów otrzymywanych od termometrów sygnalizujących, lub wdał wskazujących.

W rys. 6 podałem tylko jeden z wielu możliwych sposobów takiego miarkowania. W rys. 7<sup>1)</sup> podaję sposób pokrewny, aczkolwiek w ustroju nieco prostszy. W rysunku tym poszczególne części oznaczono przeważnie temi samymi literami, jak w rys. 6, nie będę zatem szczegółowo powtarzał opisu samego przyrządu i jego działania, zwrócę tylko uwagę na zasadnicze różnice: Na wrzeczono  $N$  działa tu nie dźwignia, lecz wprost i druga przepona  $P$ , o średnicy większej (względnie mniejszej) od średnicy przepony zasadniczej  $I$ . Jeżeli ze zbiornika centralnego rurką  $R$  doprowadzimy do wnętrza skrzynki  $X$  pewne naciśnienie, to działa ono będzie na obydwie przepony. Ponieważ jednak obszar powierzchni przepony  $P$  jest większy niż przepony  $I$ , więc, rzecz prosta, siła wynikowa nacisków na obydwie przepony będzie skierowana w dół, a więc będzie ona dodatkowo ściągała przeponę  $I$  ku dołowi, czyli obniży temperaturę krańcową w naczyniu  $E$ , a więc i w podgrzewaczu  $A$ , powodując wcześniejsze przymknięcie grzybka zaworowego  $Z$ , który nie rozrządza tu bezpośrednio dopływem pary, lecz tylko pośrednio, przymykając lub odmykając odpływ wody, jaka się skrapla w węzownicy. Przez taki ustrój można uniknąć dławnicy i połączonego z nią tarcia. Na rurze parowej  $S$  ustawiono tu miarkownik prężności, w którym przeponę zwykłą zastąpiono dzwonem  $C$ , pływającym w cieczy  $L$  (wodzie lub rtęci), a rozrządzającym grzybkami zaworowymi  $K$ . Na syfonie odpływowym  $U$  ustawiono przyrząd  $M$  do samoczynnego odpowietrzania.

#### IV. Równomierny rozdział ciepła, dostarczanego z parą, na cały obszar powierzchni grzejnika.

Niedość jest zmiarkować zespolenie wydajności grzejników parowych, dalszem zadaniem będzie jeszcze ciepło, dostarczone w ten sposób grzejnikowi rozłożyć możliwie równomiernie na cały obszar powierzchni grzejnikowej, aby osiągnąć możliwie łagodną temperaturę tych powierzchni.

Do tego celu służyć mogą znane już sposoby mieszania pary z powietrzem, znajdującym się w grzejniku, a polegające na wstrzykiwaniu pary z wielką prędkością, a więc przez stosunkowo ciasne otwory lub dysze smoczka. Wielka prędkość wlotu jest potrzebna do należytego zmieszania się pary z powietrzem; za wielką prędkość wlotu jednak powodowała by pewien szum, bądź co bądź, nieprzyjemny i mogący nawet denerwować. Aby uniknąć wszelakiego szumu, należy wpuszczać parę z względnie małą prędkością, a więc np. w sposób, który objaśnię na przykładzie:

Grzejnik niechaj będzie kształtu walca pionowego, składającego się zatem tylko z płaszcza, dna i pokrywy. Jeżeli do takiego grzejnika wpuszczają będziemy ilości pary mniejsze, aniżeli te, któreby grzejnik mógł skropić, to, chociaż pozostanie w nim pewna ilość powietrza, powietrze to nie będzie się mieszało należycie z parą, która, jako lżejsza, od wlotu podaży wprost pod pokrywą grzejnika i zagrzewać je będzie silnie, jak również i przyległe, górne części płaszcza, podczas gdy dolne jego części wraz z dnem pozostaną względnie chłodnymi.

<sup>1)</sup> Rys. 7, przedstawiony podczas odczytu, dotyczył ustroju nieco odmiennego, w którym przepony  $P$  i  $I$  rozrządzały bezpośrednio dopływem pary (jak w rys. 6), a nie pośrednio przez tamowane odpływu wody skropionej.

Jeżeli jednak w grzejnik ten, a mianowicie w dolną jego część, wstawimy naczynie bębnowate, bez dna, lecz z pokrywą, o średnicy nieco mniejszej od średnicy wnętrza grzejnikowego, i wstawimy je tak, aby spodnia jego krawędź była niezbyt odległa od dna grzejnika, to, wpuszczając parę nie bezpośrednio w przestrzeń właściwego grzejnika, lecz w owo naczynie, otrzymamy pożądaną rozdział ciepła na cały obszar powierzchni grzejnikowej.

Para, wstępując w owo naczynie, wypycha z niego powietrze, które z pod dolnej krawędzi przelewa się niejako w przestrzeń właściwego grzejnika, a nadmiar powietrza tego uchodzi przez przewody powrotne. Gdy się już całe naczynie wypełni parą, natenczas zaczyna i ona przelewać się niejako po przez spodnią krawędź naczynia w przestrzeń grzejnikową, a, jako lżejsza od powietrza, wypełniającego grzejnik, unosi się w górę pod pokrywą grzejnika, przyczem jednak musi ona oplókiwać wewnątrz płaszcza grzejnikowego i zagrzewa je, zwłaszcza też jego części niżej położone, a więc właśnie te, które zazwyczaj pozostają chłodnymi. Część pary, która nie skropli się na tych niższych częściach powierzchni płaszcza, podąży dalej w górę i zagrzewa wyższe jego części i pokrywę. Najsilniej zagrzeje się, rzecz prosta, samo naczynie; temperatura jego byłaby nawet zbyt wysoka, gdyby powierzchnie jego stanowiły część zewnętrznej powierzchni grzejnika, będącej w zetknięciu z powietrzem pokoju ogrzewanego. Ta wysoka temperatura naczynia jest jednakże nie tylko nieszkodliwa, ponieważ jego powierzchnie nie stykają się z powietrzem pokojowym, ale naodwrot nawet bardzo pożyteczna: Ciepło z powierzchni naczynia przechodzi i promieniuje na całą wewnętrzną powierzchnię grzejnika, przyczem znów bliższe, a więc dolne części grzejnika, które zazwyczaj bywają za chłodne, zyskują najwięcej. Reszta ciepła z tego naczynia przechodzi na otaczające je powietrze, które, zagrzawszy się o ścianki naczynia, unosi się w górę, a skutkiem tego ruchu miesza się z parą. Otrzymujemy zatem dodatkowo nawet i krążenie powietrza po wnętrzu grzejnika.

Wynikiem ostatecznym wszystkich, opisanych dopiero co przejawów będzie względnie bardzo równomierny rozdział ciepła na całą powierzchnię grzejnikową.

Zasada ta, tak prosta dla grzejnika o postaci słupa walcowatego, da się z pewnemi modyfikacyami przystosować i do wielu innych grzejników, np. do radiatorów: Naczynie bębnowate należałoby tu jednak zastąpić odwróconem korytem, wsuniętem w dolny kanał podłużny, przechodzący poprzez wszystkie działki radiatora. Zamiast takiego wsuwania owego koryta odwróconego w radiator już gotowy, można by je dogodniej może wytworzyć przez stosowne dodatki (dolewki) w odlewie każdej działki, w ten sposób, aby, po złożeniu działek w całość radiatora, wytworzyło się w nim z owych dolewek pożądaną koryto odwrócone, pozostawiające wązkie tylko szczeliny między swemi krawędziami spodnimi a dnem radiatora. Jednakże działki końcowe radiatora musiałyby otrzymać dolewki nieco odmiennie ukształtowane, a mianowicie takie, aby końce koryta z obydwóch stron były zamknięte ściankami pionowymi, któreby nie pozwalały parze, wlatującej do tego koryta, ulatywać wprost do przewodów powrotnych, lecz zmuszały ją do tego, iżby się zbierała w korycie i z niego dopiero przelewała się poprzez jego krawędzie spodnie do kanałów pionowych w poszczególnych działkach, i aby mimo to prawidłowy odpływ wody, skraplającej się w grzejniku, był zapewniony.

## PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

### II. Inżynierya z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 154 w № 12 r. z.).

W Poznaniu, gdy w r. 1886 zrzeczyli się technicy pod przewodnictwem URBANOWSKIEGO, inż. JULIAN GROBSKI mówił o rozmaitych sposobach osuszania i nawodniania łąk, wykazywał korzyści melioracyi i, uzasadniając je, przytoczył kilka przykładów z wykonanych przez siebie prac w kraju i za granicą. Mówił także o budowie szluz i grobli.

Wymieniony w dziale architektury bud. JAN RAKOWICZ, w kwietniu r. 1887 miał wykład „O projekcie własnym mostu na Cybinie poza tumem w Poznaniu“. Gdy następnie technicy poznańscy przyłączyli się do Towarzystwa Przyjaciół Nauk, w r. 1888 mówił RAKOWICZ „O budowie mostu na zatoce Forth“ i „O skanalizowaniu Brdy“, bud. MATEJKO

„O systemie budowania rzezalni“, inż. STANISŁAW KOSIŃSKI „O oznaczaniu wilgotnych mieszkań“<sup>1)</sup>.

W latach 1891—1895 pisać zaczęli inżynierowie CHRZĄSZCZEWSKI, GRZĘBSKI, KORNMANN, LIBAŃSKI, MACHAŁSKI, MAŚLANKA, MEISSNER, MIKUCCI, REGIEC, SIKORSKI, SKWARCZYŃSKI, ZAŁOZIECKI, wygłaszali odczyty technicy poznańscy i pisał ks. CZARTORYSKI. Inż. STANISŁAW CHRZĄSZCZEWSKI podał w *Czasop. Techn. lw.* „Drenowanie podłużne i poprzeczne“ (1892) i „Obwałowanie Wisły i regulacja dopływów od Podgórze do Niepołomic“ (1893). Inż. EDMUND GRZĘBSKI, członek redakcji w latach 1897—1903, pisał „O nowej konstrukcji liczby  $\pi$ “ (1895), „Abituryenci szkół realnych i technicy niemieccy“ (1899), „O dziesiętnym podziale kąta i czasu“ (1900). Inż. SAMUEL KORNMANN, członek redakcji w r. 1896, pisał „O kolorowaniu fasad budynków“ (1894), „Kolej lokalna Lwów-Kleparów-Janów. Otwarcie, budowa, projekt“, „Budowa kolei lokalnych na Bukowinie“ (1895), „Politechnika a praktyka“, „Koleje Galicji i Bukowiny w r. 1896 z mapą“ (1896), „O c. k. geometrach ewidencyjnych“ (1898), „Hygiena pomieszczeń dzisiejszych“, „Karyera techników w służbie katastralnej, kilka uwag poświęconych młodemu technikom“, „Statystyka zawodów technicznych. Szkice z praktyki“ (1899), „O sporządzaniu planów katastralnych przez autoryzowanych inżynierów eywilnych“ (1906). Inż. EDMUND LIBAŃSKI, członek redakcji w latach 1895/6, podał: „Mierzenie napięć mostów żelaznych“ (1892), „Postępy żegluga“ (1897), zajmował się także popularyzacją techniki i wydał „Perpetuum mobile, powstanie i opis pomysłów lub niewykonanych idei wynalazczych“<sup>2)</sup>, oraz dwa tomy „Ze świata postępu techniki i przemysłu. Szkice popularne. Tom I. Z postępów techniki wojennej. Tom II. Technika w boju o światło“<sup>3)</sup>.

Starszy inżynier wydziału krajowego MAURZYC MACHAŁSKI, wychowaniec Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu, zajmował się statystyką przemysłową i podał w *Ekonomiście Polskim* artykuł: „Przyszłość kolei lokalnych w Galicji“ (1892). Zebrał także i wydał: „Koszta przewozu towarów na drogach i gościńcach w Galicji“<sup>4)</sup>, statystykę niezbędną przy kupnie ziemi, otwieraniu zakładów przemysłowych, zatwierdzaniu kosztorysów budowli lądowych i wodnych, a zwłaszcza przy obliczaniu ewentualnej rentowności projektowanych kolei lokalnych i układaniu odnośnych taryf na przewóz towarów.

Inż. MARCIN MAŚLANKA zajmował się torfiarstwem i urządzeniami miejskimi i mówił w Tow. Polit. na zebraniach tygodniowych: „O torfie jako środku higienicznym i o klozetach torfowych“ (1888), „Komunikat w sprawach hydrotechnicznych, o spiętrzeniu wody nad przewałem i o hyperboli spiętrzenia“ (1893), „Wodociągi dla m. Rzeszowa“ (1895/6), „Kanalizacja Tarnopola“ (1896), „O kanalizacji naszych miast“ (1908). Ostatni odczyt drukowany w *Przebiegach higienicznym lw.*<sup>5)</sup> obejmuje interesujące informacje, dotyczące kanalizacji Kołomyj i Nowego-Sącza. Do redakcji *Czasop. Techn. lw.* należał inż. MAŚLANKA w latach 1904/6. W *Ekonomiście Polskim* podał artykuł: „Krajowa torfiarnia w Dublinach“ (1891)<sup>6)</sup>. Pisał „O wodociągach m. Lwowa“<sup>7)</sup> a w *Czasop. Techn. lw.* podał artykuły: „Projekt regulacji i kanalizacji m. Nowego-Sącza“ (1897), „Wodociągi krakowskie“ (1898). W *Przebiegach Higienicznym* pisał o „Kanalizacji Lwowa“ (1904)<sup>8)</sup>.

Inż. FRANCISZEK MEISSNER, z Linzu, pisał w *Czasop. Techn. krak.* „O wodociągach w Chicago (1893), „Wrażenia z podróży po kolejach amerykańskich. O budynkach w Chicago. Kilka uwag o amerykańskich lokomotywach“ (1894), a w *Czasop. Techn. lw.* „O ruchu na kolejach angielskich“

(1897). Inż. LEON MIKUCCI, członek redakcji *Czasop. Techn. krak.* w latach 1892/9 podał w tem czasopiśmie artykuły: „Wodociąg dla m. Nowy-Tyczyn“, „Przepisy o mostach“ (1893), „Most na Dunajcu pod Cernowoda w Rumunii“ (1895), „Wrota Żelazne“ o regulacji progów Dunaju (1896).

Inż. LUDWIK REGIEC, członek redakcji *Czasop. Techn. lw.* w r. 1889, podał w *Czasop. Techn. krak.* obszerną pracę „O wytyczaniu łuków przy robotach budowlanych na lądzie i na wodzie“ (1895)<sup>9)</sup>. Praca ta, wydana oddzielnie pod tyt. „O wytyczaniu łuków przy budowach lądowych i wodnych“<sup>10)</sup>, wytworzyła nader użyteczny podręcznik praktyczny. Autor, omawiając w rozdziale wstępnym wytyczanie wogóle, podaje też sposoby wykonania dobrego planu sytuacyjnego. Następuje krótka teoria tyczenia łuków na lądzie, metodą: 1) rzędnych od stycznych, 2) rzędnych od cięciw, 3) siecznych, 4) stycznych, 5) promieniowania, 6) przybliżoną p. TARGUE, zastosowania do wytyczania budowli wodnych w łukach i przykłady praktyczne.

Prof. uniw. Jag. TADESZ SIKORSKI, w latach 1895—1899, pracując we Lwowie jako inżynier krajowego biura melioracyjnego, był członkiem redakcji *Czasop. Techn. lw.* W r. 1894 podał artykuły: „Projekt wzorowej suszarni i pieca do wypalania rurek drenowych“, „Ulepszony przyrząd do przybliżonej mechanicznej analizy ziemi przez odmulanie“, „Piec piętrowy o dwóch komorach do wypalania rurek drenowych“, „Przyrząd do konstruowania wiertnic“. Oddzielnie wydał broszury: „Projekt alternatywnego przekopu Wisły pod Krakowem“<sup>11)</sup> i „Projekt przepisów jazdy dla dorożek jedno- i dwukonnych w Krakowie“<sup>12)</sup>.

Inż. WŁADYSŁAW SKWARCZYŃSKI, zachęcony przez Tow. pol. lwowskie, wydał książkę: „Analiza cen i zarazem podręcznik dla budowniczych przy wypracowaniu kosztorysów“<sup>13)</sup>, zebrawszy w niej wszystkie informacje potrzebne technikowi przy sporządzaniu kosztorysów, a mianowicie dotyczące robót ziemnych i pomocniczych, murarskich, kamiennarskich, krycia dachów, robót ciesielskich, rozbierania i robót rękodzielniczych. Podał dalej cennik robót i materiałów we Lwowie, warunki budowy i normy, niektóre wskazówki praktyczne i tablice, wreszcie abecadłowy spis rzeczy, stanowiący materiał do słownika technicznego. Pożyteczna ta książka oddała wielką przysługę budowniczym. Inż. SKWARCZYŃSKI był członkiem redakcji *Czasop. Techn. lw.* w r. 1895 i podał tam artykuły: „Wytrzymałość łąwy betonowej pod fundament budynku“ (1895), z obliczeniem grubości łąwy betonowej systemu Moniera i łąwy betonowej zwykłej, „Kąpiel w szkole“ (1898), szczegółowe studium urządzeń, „Grzyb drzewny“, „Wytrzymałość belki stropowej“ (1899), „Wyznaczenie czynszu domowego“ (1900), „Wysokie kominy fabryczne“ (1903), obejmujące instrukcję ministeryalną z r. 1902, rozporządzenie uzupełniające, statyczne obliczenie stałości komina z zastosowaniem do instrukcji, nową normę co do obciążania konstrukcji i co do napięcia materiałów budowlanych, „Wysokie kominy fabryczne“ (1907/8), gdzie podał uzupełnienia i sprostowania rzeczowe, sposób wykonania kominów murowanych, wyznaczenie wymiarów przewodu komina w przybliżeniu, o pladze dymienia, projektowanie kominów i przykłady obliczeń statycznych, rzecz o kominach z blachy żelaznej.

Prof. technologii w politechnice ROMAN ZAŁOZIECKI podał w *Czasop. Techn. lw.* artykuły: „Zaopatrywanie miast w wodę“, „Materiały budowlane, kamienie, wapno, gips, cement i wyroby keramiczne“ (1892), „Studia hydrologiczne. Drenowanie naturalne. Zbiorniki podziemne. Zdrowotność wody gruntowej“ (1893).

Po kilkoletniej przerwie, we wrześniu 1895 r., ponowiły się znów zebrania odczytowe techników poznańskich. Inż. STEFAN MIZERSKI omawiał projekt sprostowania koryta rzeki Warty i obwałowania jej brzegów w Poznaniu i sprawę „Wodociągów źródłanych w Poznaniu“ (1895), „O projektowanej przez magistrat poznański rzeźni miejskiej“,

<sup>1)</sup> Por. *Czasop. Techn. lw.* 1887, str. 61, Sprawozdanie z czynności Tow. Techn. w Poznaniu, odczytane na walnym zebraniu 24 kwietnia 1887 r. Przez Karola Potworowskiego. Tamże, 1888, str. 114, 124, 149, 157: Sprawy wydziału technicznego Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu.

<sup>2)</sup> Lwów, 1904, 8°, str. 49, z licznymi rys.

<sup>3)</sup> Lwów, 1904, 8°, t. I, str. 46 z 24 ryc., t. II str. 30.

<sup>4)</sup> Lwów, 1902, 8°, str. 7 i 15 wielkich tablic oraz mapa pogładowa kolei żel. i gościńców.

<sup>5)</sup> Odbitka: Lwów, 1908, fol. małe, str. 29, z rys. planu Nowego Sącza.

<sup>6)</sup> Odbitka: Lwów, 1891, 8°, str. 28.

<sup>7)</sup> Lwów 1894, 8°, str. 10 i 1 tabl.

<sup>8)</sup> Odbitka: Lwów, 1904, 8°, str. 24.

<sup>9)</sup> Odbitka: Kraków 1895.

<sup>10)</sup> Por. recenzję inż. S. Kornmanna w *Czasop. Techn. lw.* z r. 1896, str. 84.

<sup>11)</sup> Kraków 1906, 8°, str. 24 i tabl. 1.

<sup>12)</sup> Wadowice 1909. Folio, str. 8 + 10.

<sup>13)</sup> Z 54 rys. w tekście. Lwów 1892, 8°, str. 470. O książce tej mylną wzmiankę podano w dziale architektury (P. T. 1908, str. 380).

„O projekcie zaprowadzenia nowych wodociągów w Poznaniu“ (1896)<sup>1)</sup>; inż. SKRZYDLEWSKI mówił „O urządzeniu rzeźni po naszych małych miastach“, inż. STEFAN TOMASZEWSKI „O melioracji łąk wogóle, ze szczególnem przedłożeniem i objaśnieniem projektu nawodnienia łąk na gruntach miejskich Żerkowa“ (1896). Wymieniamy tu odnoszące się do naszego działu późniejsze odczyty poznańskie: pozasłużbowy budowniczy rządowy RZEPECKI „O ogrobleniu Warty“ (1897); bud. F. ZAKRZEWSKI „O szkodliwym wpływie wody na budynki“ (1904); inż. HENRYK SUCHOWIAK „O amerykańskich domach wielopiętrowych“ (1906).

Ks. ZYGMUNT CZARTORYSKI, o którym była wzmianka w dziale architektury, wydał w r. 1893 w Poznaniu broszurę: „O drogach żelaznych podrzędniejszych i najodpowiedniejszej szerokości dróg żelaznych wązkotorowych“<sup>2)</sup>. Mówi w niej najprzód o szosach wobec dróg żelaznych podrzędniejszych, a następnie zajmuje się kwestyą najodpowiedniejszej szerokości toru dróg wązkotorowych i zaleca szerokość 0,75 m.

Pojedyncze prace innych autorów, piszących po r. 1895, jak również oddzielnie wydane książki i broszury, zestawiamy tu w porządku przedmiotowym.

W dziedzinie *miernictwa*, prof. astron. i geodez. w politechnice dr. WACŁAW ŁASKA pisał w *Czasop. Techn.* lw. „O pewnej zasadzie pomiarów“ (1896), „O nowym sposobie rysowania kart“, „O astronomicznym orientowaniu basis przy zdejmowaniu planów sytuacyjnych“ (1897). W Tow. Polit. w r. 1905 przedstawiał tachymetr swego pomysłu, którego szczegółowy opis podany został w *Przeł. Techn.* z roku 1906 (str. 84—88).

W *Bibliotece podręczników c. k. Szkoły Pol.* wyszły dwa pierwsze zeszyty jego dzieła: „Astronomia sferyczna i geodezya wyższa“<sup>3)</sup>, obejmujące rozdział pierwszy o wyznaczaniu współrzędnych gwiazd i rozdział drugi o zjawiskach, wynikających z obrotu dziennego kuli nieba i narzędziach astronomicznych. Ukazywały się także litografowane wykłady d-ra ŁASKI: „Zasady geodezyi“<sup>4)</sup> i „Geodezya wyższa“<sup>5)</sup>, artykuły z innych dziedzin<sup>6)</sup> i prace techniczne ogłaszane po niemiecku<sup>7)</sup>.

Jako tom XIII *Biblioteki Politechnicznej* wydali dr. W. ŁASKA i inż. S. WIDT, profesorowie Szk. Polit. we Lwowie, dwa zeszyty: „Miernictwo. Część I. Teorya błędów i rachunek wyrównania. Część II. Teodolit i jego zastosowanie do zdjęć poligonalnych z uwzględnieniem instrukcyi katastralnej z roku 1887“<sup>8)</sup>. Autorowie objaśniają w przedmowie, że przy wydaniu tych zeszytów wzięte były pod uwagę przedewszystkiem potrzeby Politechniki Lwowskiej, że zeszyty nie są przeznaczone dla początkujących, że, wobec przeciążenia obowiązkami zawodowymi, nie mogli tak szybko, jak tego potrzeba wymagała, napisać podręcznika systematycznego, kierowali się więc zasadą, aby podać przedewszystkiem to, co jest konieczne, zbierając w możliwie zwężonej formie to, co jest niezbędne dla wszystkich zawodów technicznych (cz. I) i dla geometrów katastralnych (cz. II). Zeszyt ostatni ma zawierać spis rzeczy i zbiór zadań z teoryi i praktyki, „pośród których znajdują się niektóre rzeczy, których miejsce właściwe byłoby w poprzednich zeszytach“. Autorowie dziękują za pomoc przy korekcie i redakcyi swym asyntenom M. ERNSTOWI i W. WOJTAŃOWI. Jakkolwiek nie stanowiące kursu systematycznego, wydane zeszyty „Miernictwa“

<sup>1)</sup> O odczytach inż. Stefana Mizerskiego i o innych, wygłoszonych w r. 1895 na zebraniach technicznych w Poznaniu, szczegółowe sprawozdanie podane było w artykule p. t. „Z życia technicznego w W. X. Poznaniu przez Jacz.“, zamieszczonym w *Czasop. Techn.* lw. z r. 1896. Technicy poznańscy następnie przyłączyli się ponownie do Towarzystwa Przyjaciół Nauk, gdzie obecnie tworzą oddzielną sekcję Wydziału Przyrodniczego.

<sup>2)</sup> Poznań 1893, dodatek do *Ziemiannina*. Wyd. II-e, Poznań 1894, nakł. Bibl. Kórn., 8<sup>o</sup>, str. 99.

<sup>3)</sup> Lwów, 4<sup>o</sup>, z. I r. 1899, str. 48; z. II r. 1901, str. 49—83.

<sup>4)</sup> Według wykładów ułożył A. van Roy, 4<sup>o</sup>, str. 96. Lwów 1900.

<sup>5)</sup> We Lwowie. Nakładem „Kółka Geodetów“ 1907, 4<sup>o</sup>, str. 80.

<sup>6)</sup> O trzęsieniach ziemi w Polsce, *Kosmos* I, 1902; Cele i wyniki najnowszych badań w dziedzinie trzęsien ziemi. *Wszecławiat* 1902.

<sup>7)</sup> Ueber die Ausgleichungsrechnung. *Astron. Nachrichten* 1900. Kontroltafeln für tachymetrische Messungen. *Zeitschrift d. ö. I. u. A. Ver. in Wien* 1902. Zur Geschichte der prakt. Geometrie in Polen. *Zeitschrift für Vermesskunde* 1906.

<sup>8)</sup> Lwów 1903, 4<sup>o</sup>, str. 63 i 98.

są cennym nabytkiem naszego piśmiennictwa technicznego, jako jedyny podręcznik do naukowego wykładu miernictwa, odpowiadający tegoczesnym wymaganiom.

W *Czasop. Techn.* lw. z r. 1896 podał EDWARD LEPSZY opis własnego pomysłu „Cyrkla mierniczego“, z nóżkami stojącymi pionowo, przy każdym rozwarciu.

Inż. WŁAD. WOJTAŃ, adjunkt przy katedrze geodezyi, pisał w *Czasop. Techn.* lw. odpowiedź na artykuł LEONA WIERZBICKIEGO „Przyczynę do mierzenia odległości i wysokości“ (kombinacja teodolitu ze zwierciadłem), podając sposób dokładniejszy, „O nowym teodolicie Heydego“, „Nowe wzory przybliżone na  $\sqrt{a^2 + b^2}$ “, „Słownictwo miernicze i mierniczo-górnice“, „W sprawie słownictwa mierniczego“ (1900). Dwie ostatnie prace zasługują na uwagę, jako zbiory wyrazów, starannie wybranych z dzieł dawniejszych lub używanych przy wykładach miernictwa w politechnice. Autor wybrał także wyrazy z wydanej części „Miernictwa“ prof. WIDTA, a znów odnoszące się do miernictwa górniczego zaczerpnął z książki IGNACEGO DĘBICKIEGO „Wykład austriackiego prawa górniczego“. Ogłaszał dalej inż. WOJTAŃ: „Nowe wzory przybliżone na  $\sqrt{a^2 - b^2}$ “, „O pewnem zagadnieniu mierniczym“, nowy sposób postępowania przy wyznaczaniu współrzędnych metodą wcinania wstecz, „Rozwiązanie równań drugiego stopnia zapomocą wysówki logarytmicznej“ (1901), „Tachymetr uniwersalny prof. Łaski“, „Pryzmat do tyczenia linii prostych“ (1906).

Inż. JÓZEF KUBALA (ur. 1875, zm. 1904) opisywał w *Czasop. Techn.* lw. „Nowy przyrząd do wypośredniczenia warstwie (Isohypsograf)“ (1902); geometra AGENOR LEWICKI zajmował się oznaczeniem „Spółrzędnych Kopca Unii Lubelskiej we Lwowie“ (1904), inż. LEOPOLD RAUCH pisał „O wyrównaniu sposobem graficznym współrzędnych punktów IV rzędu“ (1905), „Z teoryi trasowania kopców“ (1906); inż. FR. ULKOWSKI „O nomografii“ (1905), „O dwóch nomogramach tachymetrycznych prof. d-ra Łaski“ (1906)<sup>9)</sup>; inż. WIKTOR ARLET podał „Rzut oka na metody wymierzania podstaw geodezyjnych ze szczególnem uwzględnieniem metody, użytej przy wymierzaniu podstawy, przechodzącej przez tunel Simplonński“ (1906). Zadaniem autora było danie wiernego obrazu pracy, przeprowadzonej przy pomiarze podstawy simplońskiej w marcu r. 1906, jako też wyczerpującego poglądu na użytą tam metodę. KAZIMIERZ BARTEL pisał „O pewnem zastosowaniu metody axonometrii do perspektywy środkowej“ (1909) a dr. inż. KASPER WEIGEL, adjunkt politechniki, zamieścił: „Wykreślne wyrównanie przy trygonometrycznym oznaczeniu punktów przez wcinanie“ (1910).

Inż. WŁADYSŁAW DZIAKIEWICZ, profesor wyższej szkoły przemysłowej w Krakowie, opisywał w *Przeł. Techn.* „Zdjęcie metodą punktów pośrednich“ (1905). Pragnąc wypełnić „brak krótkiego, przystępnego i ściśle praktycznego podręcznika do nauki miernictwa, takiego jednak, któryby uwzględniał najświeższe rezultaty nauki i ułatwiał zawodowym technikom korzystanie z nich“, wydał w r. 1906 „Miernictwo“<sup>10)</sup>. Po krótkich wiadomościach wstępnych, opisuje prace polowe, wytykanie linii prostych, pomiar długości, wyrównanie błędów, sprawdzanie łąt i taśm, zdjęcia małych obszarów, niwelację, teodolit, tachymetrię, pomiar trygonometryczny wysokości, tryangulację, zdjęcia „Polygonowe“, zdjęcia zapomocą kompasu, wytykania łuków. Pomija zupełnie stolik mierniczy, niwelację i tachymetrię opisuje nie dość jasno, treści nie dzieli na wydatne części, ale na długi szereg paragrafów, słownictwo nie dobrane starannie; książka wszakże i przy tych usterkach oddawać może usługi<sup>11)</sup>. Nie można tego powiedzieć o wydanej przez inż. ADAMA DUNINA książeczce: „Praktyczne poziomowanie i wskazówki tachymetrycznego zdjęcia“<sup>12)</sup>. Podręcznik podobny winienby obejmować choćby w krótkości całość miernictwa niższego a nadto napisanym być jasno i z użyciem możliwego słownictwa. Warunkom tym nie odpowiada książka inż. DUNINA<sup>13)</sup>.

(C. d. n.) *Feliks Kucharzewski.*

<sup>9)</sup> Wysła także: Collection de nomogrammes dressés et dessinés par W. Łaska et Fr. Ulkowski, folio tablica, Lwów 1906.

<sup>10)</sup> 189 rysunków w tekście. Kraków 1906, 8<sup>o</sup>, str. 368.

<sup>11)</sup> Por. recenzję inż. R. Stodólskiego w *Przeł. Techn.* z r. 1906, str. 245.

<sup>12)</sup> Lwów 1909, 8<sup>o</sup>, str. 144 z 46 fig. w tekście.

<sup>13)</sup> Por. recenzję Marcelego Jeżowskiego w *Przeł. Techn.* z r. 1909, str. 588.

## Bogactwa kopalne Azji.

Świeżo wyszło z pod prasy dzieło: L. De-Launay. La géologie et les richesses minérales de l'Asie. Paryż 1911, str. 816, X tablic map i 82 rys. w tekście. Wydanie księgarni politechnicznej Ch. Bé-ranger. Praca francuskiego geologa i profesora jest poświęcona tej części geologii, która traktuje o złożach mineralnych i jest jakby dalszym ciągiem pracy, wydanej w r. 1903 pod tytułem: Bogactwa kopalne Afryki, a mającej analogiczny cel naukowy — teorię złóż kruszcowych, nad którą autor pracuje od lat dwudziestu pięciu.

Ostatecznym celem badania złóż kruszcowych jest osiągnięcie jasnego poglądu na prawa ich powstawania. Im mamy mniej ścisłych wiadomości o złożach, tem dalsi jesteśmy od tego celu. Dotychczasowa literatura tego przedmiotu, dość biedna wogóle, polegała na gromadzeniu danych, czerpanych ze źródeł niejednakowych co do wartości, i przeważnie ograniczała się do stosunków europejskich i od niedawnego czasu amerykańskich. Ogromne, niezbadane bogactwa mineralne innych lądów stały na przeszkodzie do stworzenia szerszej teorii, i dlatego ten dział geologii zawierał przeważnie opisy różnych typów złóż, grupowanych według pewnych cech. Dokładne poznanie pochodzenia złóż kruszcowych, jak każdy dział nauki, może być celem sam w sobie, jednak to poznanie ma jeszcze cel praktyczny: dać możliwość górnikowi do racjonalnego poszukiwania i badania bogactw kopalnych. Ani powodzenie szczęśliwie stosowanych wskazówek empirycznych, ani myśl, że jesteśmy jeszcze dalecy od osiągnięcia celu ostatecznego, nie powinny nas odprowadzać od przekonania, że prawa przyrody, rządzące powstawaniem złóż, są do zbadania, a każde z nich powinno skutecznie służyć przy poszukiwaniach górniczych. Nauka o złożach jest ogniwem, łączącym geologię z górnictwem.

Dzieło p. De-Launay składa się z trzech części: I. Ekonomia i statystyka przemysłu górniczego w Azji zawiera opis bogactw kopalnych. Tę część przedstawimy poniżej w krótkim streszczeniu, nadmienając, że w oryginale obejmuje 160 stronic ścisłego druku. II. Następna część jest poświęcona dziejom geologicznym Azji, czyli stratygrafii i tektonice tego wielkiego lądu i służy jakby za wstęp do części III, poświęconej złożom i ich ścisłemu stosunkowi do wieku i typu procesów górotwórczych w poszczególnych krajach azyatyckich. Ta część ostatnia, nazwana przez autora „Metallogénie“, u Niemców nazywa się „die Lehre von der Erzlagerstätten“, a u nas możnaby jej przyswoić nazwę *ziemiorodztwa*, wyraz niegdyś już użyty przez Staszica, choć w nieco znaczeniu odmiennem.

Z natury rzeczy autor do swego dzieła czerpał materiały z drugiej ręki i powołuje się na geologów, którzy badali na miejscu. A ponieważ znaczną część Azji stanowi Rosja azyatycka, do której autor załącza Ural i Kaukaz, co jest zupełnie usprawiedliwione z punktu widzenia geologicznego, więc na każdym kroku spotykamy nazwiska badaczy polskich, jak: Bogdanowicz, Czekanowski, Czernski, Gorecki, Jaczewski, Kontkiewicz, Morozewicz, Rugiewicz, Szokalski i wiele innych nazwisk o brzmieniu polskim, co do których nie mamy zupełnej pewności, że należą do Polaków. W części drugiej i trzeciej znajdujemy bardzo szczegółowy opis, oparty na najnowszych źródłach złóż kruszcowych, zaczynając od Uralu i Kaukazu i kończąc na półwyspie Malajskim i Japonii. Rzecz bardzo ciekawa nawet nie dla fachowego geologa, lecz, niestety, nie dająca się streścić. Odsyłając więc interesujących się czytelników do źródła, w drugim rozdziale naszego artykułu podajemy tylko ogólne poglądy p. Launay o ziemiorodztwie.

### I. Przemysł górniczny w Azji.

Jesteśmy w przededniu powstania nowej Azji, której narody zaczynają wychodzić na widownię i mając nasze dawne poglądy na tę część świata, a niezadługo mogą wywołać przewrót w ekonomicznych i politycznych stosunkach całego świata. Przykład, dany przez Japonię, i wielki rozgłos jej powodzenia na polach Lajjanu i morzu pod Cuszumą budzi inne ludy azyatyckie. Powoli nabierają one przeświadczenia o wyższości urządzeń europejskich i dążą do stworzenia u siebie oświaty, środków komunikacji, przemysłu i potęgi wojskowej według modły zachodniej. Do jakiegokolwiek działalności w tym kierunku potrzebne są olbrzymie środki, więc z natury rzeczy uwaga będzie zwrócona na bogactwa kopalne, a ponieważ na ogół jest to źródło niewyczerpane i pociągające zarówno wielkich finansistów, jak i ich klientelę o różnych zasobach pieniężnych, aż do awanturników, nie mających nic do stracenia, powinno się oczekiwać wielkiego ożywienia w tym kierunku. Już się zaczynają in-

teresować kopalniami węgla w Chinach, towarzystwa cudzoziemskie zabierają się do eksploatacji obszarów złotoносnych Syberii i do zagarnięcia przemysłu platynowego na Uralu. Reformy tureckie wywołują powstanie przedsiębiorstw kopalnianych w Azji. Nafta na Sumatrze jest już znana kapitalistom europejskim, a za nią idzie złoto na Borneo; amerykańskie nie dadzą leżeć odłogiem złóż węgla, złota, platyny i ropy na wyspach Filipińskich. Wszystko to może wywołać przewrót ekonomiczny dla Europy, a więc poznanie wartości tych bogactw ma znaczenie praktyczne.

Wartość bogactw kopalnych w różnych krajach zależy nie tylko od warunków przyrodzonych, lecz także w równym stopniu, a czasami i więcej, od warunków społecznych. Naturalnie, trzeba, żeby kruszce istniały, lecz dla osiągnięcia z nich korzyści są niezbędne odpowiednie środki komunikacji, środowiska spożywcze, ustroj państwowy i prawny, sprzyjający rozwojowi inicjatywy prywatnej i dający pewność bezpieczeństwa dla osób i kapitałów. Dlatego też warunki polityczne mają tu najwyższą doniosłość i, żeby ocenić, co warte jakie złoża azyatyckie, trzeba najpierw zdać sobie sprawę z ustroju, który nie teoretycznie, nie według fikcji dyplomatycznej, lecz rzeczywiście w kraju panuje. Dość przypomnieć, że konstytucja w Turcji została nadana jeszcze w r. 1877. W chwili obecnej ustroj w całej Azji jest niezadowolający, co da przyszłość — przepowiedzieć trudno. Rozległe państwa, zcentralizowane do przesady, rządzone według autokratycznego widzimisię, mogły być raz opatrnością, to znów niebezpieczeństwem dla każdej gałęzi przemysłu. Państwo nadawało ulgi i koncesje, wywoływało niezmiernie zyski dla producentów rządowymi obstalunkami lub cła ochronnymi, a w innych wypadkach zabijało przemysł monopolami i zarządzeniami, uważanymi za dobre przez sfery rządzące, lub rzeczywiście dobrymi, ale dla pewnych klas lub poszczególnych tylko części kraju. Trzeba było wielkiej odwagi, żeby zaryzykować znaczniejsze kapitały na gruncie tak niestałym, a odwaga taką mogła być usprawiedliwiona nadzieją zysków wielkich i szybkich; to ostatnie zaś nie zawsze jest możliwe przy eksploatacji bogactw kopalnych.

Niezaprzeczona wyższość rasy białej nad żółtą polega w nagromadzonych środkach i ogromnych kapitałach porządkalnych, wskutek czego narody azyatyckie przez dłuższy czas będą zmuszone uciekać się do pomocy niebezinteresownej europejczyków, jak nędzarze do lichwiarzy, i to z takim samym uczuciem. U ludzi, nawet na bardzo niskim poziomie, duma jest motorem równie silnym, jak interes, a te obydwa czynniki złożyły się teraz na to, żeby poniewierane ludy azyatyckie obudzić do buntu przeciwko rasie białej. Podstawą ruchu jest nienawiść do obcych, i skrajny nacjonalizm kieruje reformami w Chinach, Persyi, Turcji i t. d. Te partie liberalne, na czele których stoją jednostki, co w zetknięciu się z cywilizacją europejską przekonały się o konieczności korzystania z wzorów zachodnich, uchodzą za przyjaciół europejczyków, lecz są nimi tylko pozornie. Przyswoiwszy sobie język i częściowo kulturę powierzchowną, rozumieją, że bez pomocy kapitałów obcych i ludzi reform pożądanym nie przeprowadzą, lecz marzeniem ich jest jak najprędzej pozbycie się tej przymuszonej pomocy i opieki. Widzimy w Chinach i innych państwach wschodnich ciągle wahania się między gwałtowną ksenofobią i hipokryzją przyjaźnią do swoich opiekunów, zależnie od tego, jak warstwy rządzące krajami pojmują z większą lub mniejszą słusnością swój interes. Współzawodnictwo narodów w ofiarowaniu swoich środków za wynagrodzenie, którego wartość jest nieraz problematyczną, pozwala na takie zachowanie się; koncesje kolejowe i kopalniane udzielane są to jednym to drugim, potem odbierane, żeby je udzielić komu innemu, albo z własnej woli, albo ulegając naciskom tej lub innej ambasady.

Jakiegokolwiek zajdą zmienne okoliczności polityczne, rozwój kolei żelaznych jest zapewniony. Najbardziej odporne kraje znaczenie ich zrozumiały i impuls, raz w tym kierunku nadany, będzie się tylko wzmacniał, a to stanowi rękojmię i niezbędną warunek do rozwoju przemysłu górniczego.

W dalszym ciągu, aż do końca, należy mieć przed sobą dobrą mapę Azji, dla łatwiejszego zorientowania się w kierunkach i miejscowościach, o których będzie mowa.

Środek Azji stanowi niezmierną wyżynę, którą koleje żelazne przez dłuższy jeszcze czas przeciąć nie będą mogły. Przy wysokości 3—4 tys. m, szerokość tej wyżyny wynosi w Tybecie 1300—1500 km, a długość prawie dwa razy większą. Zmieściła-

by się na niej razem Hiszpania, Francja, Niemcy i Austria. Bogactwa, bliżej nie zbadane, nie mogą być brane obecnie w rachubę, a białe plamy na mapie obiecują wiele niespodzianek, jak naprzykład niedawno odkryty przez Sven-Heddina łańcuch górski o wysokości 6 tys. m. Obszerne to płaskowzgórze daje się okrażyć i koleje okalające postępują z szybkością nadzwyczajną w przeciągu lat piętnastu. Mamy już wielką kolej Syberyjską, łączącą wschodnie krańce Azji z Europą, lecz kolej ta, zanadto północna, nie obsługuje żadnej miejscowości słynnej ze swych bogactw kopalnych, ledwie dotyka wielkiego zagłębia węglowego Kuźnieckiego, może wpłynąć dodatnio na rozwój kolonizacji Syberyi i dopiero z czasem pośrednio wpłynąć na wzrost przemysłu górniczego. Pożądana jest kolej Transazytycka o kierunku południowym, której zakończeniem byłyby Indye. Najdogodniejszy kierunek od Eriwani na kolei Kaukaskiej przez Sziraz do zatoki Perskiej długo jeszcze każe na siebie czekać, tak z powodu trudności technicznych, które przedstawia płaskowzgórze Iranu, jak i ze względów politycznych: anarchia, panująca w Persyi, i stosunek Anglii do Rosyi. Bliższym urzeczywistnienia projektem jest przedłużenie linii rosyjskiej w Średniej Azji od Kuszki na granicy Afganistanu, przez ten kraj, na Herat do Kabul, albo do Kandaharu, żeby połączyć się z istniejącą siecią kolei indyjskich. Trudności natury raczej politycznej, aniżeli technicznej, mają być wkrótce usunięte, i powstanie szybka komunikacja od Paryża do Bombaju, na wzór już istniejącej od Paryża do Pekinu. Ponieważ jednak znaczna część tej drogi przebiega przez posiadłości rosyjskie, w interesach Anglii leży jeszcze inna kombinacja, która by umożliwiła komunikację niezależną od stosunków z Rosją, a mianowicie linia Konstantynopol-Bagdad, z tymczasowem połączeniem morskiem przez zatokę Perską, które potem ma być zastąpione przez kolej nadmorską po małegościnnem wybrzeżu. Ponieważ Niemcy mają w Azji Mniejszej poważne interesy ekonomiczne, a Anglia nie chce dopuścić poddania im znacznego ogniwia kolei Transazytyckiej, kolej Konstantynopolsko-Bagdadska z jej przedłużeniem do Kowejtu jest sprawą oddawna sporną. W sprawie końcowej linii tej kolei istnieje już podobno między Turcją a Niemcami ugoda, według której Niemcy i Anglia mają wziąć udział w budowie po 40%, Turcja zaś 20%. Anglii ten udział nie wystarcza, a ponadto domaga się ona prawa kontroli nad stacją końcową kolei Bagdadskiej.

W Indjach mamy już sieć wystarczającą, którą pozostaje związać z koleją Indo-Chińską, dotykającą prawie Chin. Ta ostatnia ma być złączona z siecią chińską, chociaż tu zachodzą niezmiernie przeszkody naturalne, może na razie nie do przezwyciężenia. Południowy więc kierunek drogi Europa-Pekin w bliższej przyszłości nie da się osiągnąć.

W stosunkowo niewielkiej odległości od oceanu Spokojnego, kolej Syberyjska daje dwie odnogi prostopadłe. Jedna idzie na południe od Charbina na Mukden i rozgałęzia się wkrótce w trzech kierunkach do Pekinu, Port-Artura i Korei. Druga idzie na północ od Władywostoku do Chabarowska, a obecnie buduje się przedłużenie jej wzdłuż Amuru przez Błagowieszczeńsk do Uzity. Tu zostały odkryte pokłady złotonośne o niezmiernej zawartości kruszcu.

Oczekiwana jest budowa dwóch nowych odnóg: od Irkucka do Pekinu przez Mongolię, ażeby uniknąć okólnej drogi na Charbin i od Tomska na Semipałatyńsk, jezioro Balkasz, Wiernyj do połączenia w Taszkencie z siecią turkiestańską. Ostatnia gałąź jest niezbędna do należytej kolonizacji Syberyi i podniesienia wartości całej seryi zagłębi węglowych, z których najważniejsze Kuźnieckie obsługuje obszar rudonośny Altajski i zwiąże Syberyę z Azją Środkową.

Do Azji Środkowej prowadzi obecnie droga żelazna od Krasnowodska nad morzem Kaspijskiem przez Merw, Bucharę, Samarkandę, Taszkient do Andiżana. Od Merwu, na głównej linii, idzie gałąź do Kuszki, nad granicą afgańską i od Taszkientu przez Orenburg idzie droga do Samary, gdzie łączy się z siecią europejską.

W Azji Mniejszej przed laty dwudziestu kolei wcale nie było. Obecnie są czynne dwie drogi, idące z zachodu na wschód: Konstantynopol-Angora i Smirna-Konja, która przez Mossul i Bagdad ma być doprowadzona do zatoki Perskiej. Obie linie są połączone ze sobą koleją Eski-Szer-Kutaja. Trzecia linia idzie również od Smirny w kierunku południowo-wschodnim przez Ajdin do Burdura. Pozostają jeszcze w Azji Mniejszej, do niedawna zupełnie niedostępnej dla Europejczyków, ogromne obszary niezbadane: Armenia, Kurdystan, Kapadocya, kraj górski Karyjski i t. d., gdzie mogą się znaleźć bogactwa kopalne wielkiego znaczenia.

W Persyi dotychczas wcale nie ma kolei.

Indye angielskie mają sieć zakończoną.

Rok	Chiny	Koreja	Indye angielskie i Cejlon	Indye holenderskie	Kraje małajskie (Anglia)	Indo-Chiny	Japonia	Rosya		
								Syberya i Ural	Kaukaz	Turcja Azjatycka
Złoto w kg										
1904	6700	—	17 300	—	—	—	—	33 955	—	—
1905	„	3930	18 900	—	—	—	2 960	33 785	—	—
1906	„	3400	16 599	2323	525	—	4 135	33 812	—	—
1907	„	3308	16 330	3498	485	—	5 090	39 895	—	—
1908	7800	4040	15 686	4071	466	—	4 824	46 565	—	—
Srebro w kg										
1905	—	—	—	—	—	—	—	1 872	—	—
1906	—	—	—	5754	—	—	88 151	4 296	—	—
1907	—	—	—	5910	—	—	88 154	4 110	—	—
1908	—	—	—	15521	—	—	117 223	3 250	—	—
Platyna w kg										
1905	—	—	—	—	—	—	—	5 238	—	—
1906	—	—	—	—	—	—	—	5 766	—	—
1907	—	—	—	—	—	—	—	5 350	—	—
1908	—	—	—	—	—	—	—	4 881	—	—
Miedź w tys. t										
1904	1,5 w przybliżeniu (Junnan)		—	—	—	—	—	4,9	4,8	—
1905	—		—	—	—	—	—	35,9	4,7	3,7
1906	—		—	—	—	—	—	36,9	9,3	—
1907	—		—	—	—	—	—	39,8	14,7	około
1908	—		—	—	—	—	—	44,7	18,1	1
Ołów w tys. t										
1905	około 3 (Junnan)		—	—	—	—	—	2,3	0,78	około
1906	—		—	—	—	—	—	2,8	—	15
1907	—		—	—	—	—	—	3,1	—	—
Cynk w tys. t										
1906	około		—	—	—	—	—	—	—	około
1907	2,5		—	—	—	—	—	—	—	3
Cyna w tys. t										
1904	od		—	16	51,8	—	—	—	—	—
1905	3		—	12,9	51,8	—	—	—	—	—
1906	do		—	16	48	—	0,2	—	—	—
1907	4		—	16,3	49,2	—	0,03	—	—	—
Ruda żel. w tys. t										
1905	—	—	102	—	—	—	48	—	—	—
1906	—	—	75	—	—	—	surówki	—	—	—
1907	—	—	69	—	—	—	43	—	—	—
Ruda mang. w tys. t										
1900	—	—	—	—	—	—	—	—	660	—
1905	—	—	238	—	—	—	—	—	508	—
1906	—	—	504	—	—	—	—	—	341	—
1907	—	—	912	—	—	—	—	—	668	—
1909	—	—	900	—	—	—	—	—	108	—
Ruda chrom. w tys. t										
1904	—	—	3,6	—	—	—	—	—	—	—
1906	—	—	2,75	—	—	—	—	26	—	około
1907	—	—	7,4	—	—	—	—	27	—	25
Rtęć Antym. w t										
1906	—	—	—	—	—	—	286	—	—	około
1907	—	—	—	—	—	—	250	—	—	2500 rudy
Rtęć w kg										
1906	około		—	—	—	—	350	—	—	—
1907	1000		—	—	—	—	—	—	—	—
Węgiel w tys. t										
1906	—	—	8 552	389	—	315	11 547	2045	29	700
1907	?	—	11 147	416	—	—	13 800	—	—	—
1908	—	—	12 865	—	—	—	13 942	—	—	—
Nafta w tys. t										
1903	—	—	281	662	—	—	156	—	9750	—
1904	—	—	476	955	—	—	215	—	10060	—
1905	—	—	581	1062	—	—	177	—	7500	—
1906	—	—	564	1186	—	—	217	—	8168	—
1907	—	—	587	2200	—	—	239	—	8435	—
1908	—	—	661	2348	—	—	276	—	8291	—
Grafit w tys. t										
1905	—	—	33,5	—	—	—	0,16	—	—	—
1906	—	—	39,2	—	—	—	0,24	—	—	—
1907	—	—	35,5	—	—	—	0,10	—	—	—

W Birmie przeprowadzono kolej, równoległą do rzeki Irrawaddy od Rangun do Mandale i Myitkina. W Siamie droga wychodzi z Bangkoka i rozgałęzia się, idąc w jedną stronę wzdłuż rzeki Menam, a w drugą ku Koratowi. Na półwyspie Malajskim kolej łączy Georgetown z miastem Malakką. W posiadłościach francuskich przyszła linia nadmorska dopiero rozpoczęta od Sajgonu, lecz są linie ukończone: od Hanoi na północ do Junnan-Sen w Tonkinie, gdzie są położone kopalnie węgla, miedzi i cyny, i na południe od Hanoi do Vinh. Prócz tego, linia Hanoi-Langson ma być doprowadzona do Kantonu.

W Chinach budowa pierwszej kolei została rozpoczęta w roku 1886. Była to linia z Tien-tsin do Taku i Szan-hai-kuan, a obecnie sieć cała wynosi około 10 tys. km, częściowo należąca do Chińczyków, lecz przeważnie do Europejczyków, Amerykanów i Japończyków. Od st. Mandżurya drogi Syberyjskiej do portu Dalny i do Inkou odległość wynosi 1900 km, od Inkou do Pekinu 760 km, wielka linia centralna z Pekinu do Hankou 1250 km z przedłużeniem do Jo-czeu, Hankou-Kanton 1200 km jest w budowie; w ten sposób wkrótce zakończona będzie linia magistralna z północy na południe, ogólnej długości więcej niż 5 tys. km. Prócz tego linie, idące na zachód: Czen-ting—Taj-juen i Kaj-fong-Honan 500 km, Kiauczau-Tsinan 450 km, Lao-Kai (Tonkin)-Junnan-sen 870 km, Szan-haj-Nankin 300 km, Pekin-Kalgan 200 km i kilka pomniejszych.

Zastosowanie wielkich kapitałów powinno rozwinąć wytwórcze siły Azji, a ta coraz bardziej otwiera podwoje dla kapitałów i przedsiębiorczości zagranicznej. Powstaje nowa Azja, różna od tej, która wyryła w przeciągu tysiąca lat swój obraz w umyśle ludzkim, Azja, w której przeszkody naturalne znikają i dawny dostęp tylko od strony morza i wzdłuż rzek traci swoje znaczenie. Wielki ląd, dotychczas szczelnie zamknięty, uchyla swoje podwoje. Droga żelazna przebija ściany gór, przerzuca mosty przez przepaści i łączy ludy, oddzielone od siebie od wieków. Góry się zniżają, pustynie maleją i przeszkody nikną. Przyszłe wielkie ogniska przemysłowe, azyatyckie Szefildy, Manczestery i Chikago jeszcze nie dają się oznaczyć na mapach, lecz przewidywać należy, że nastąpi chwila, kiedy Europa pożałuje i przerazi się łatwością przeniknięcia Azji do Europy, jak w tej chwili jest dumna z łatwego przenikania do nieznanych dotychczas krajów azyatyckich.

Dziś, poza obszarami Azji południowej i przyległymi do brzegów morskich, wielki ląd nie przedstawia warunków do stworzenia wielkiego przemysłu górniczego. Wyjątek stanowią kruszce, które przy małej wadze przedstawiają znaczną wartość, jak złoto, po części srebro, cyna i miedź. Inne produkty kopalne nie znoszą przewozu na większą odległość lądem. Dla zmiany tego stanu rzeczy, ażeby drogą naturalnej ewolucji można było przejść do dobywania na całym kontynencie kruszców mniejszej wartości, jak ołów, cynk, żelazo i węgiel, trzeba, ażeby się zwiększyło spożycie tych wytworów na miejscu. Drogi żelazne powinny same przez się wywołać zapotrzebowanie żelaza i węgla, bezleśne kraje, jak Chiny, już obecnie wymagają znacznej ilości opału kopalnego, lecz dopiero powstanie wielkich ognisk niezależnego życia ekonomicznego stworzy warunki niezbędne do rozwoju wielkiego przemysłu górniczego. Takie ogniska już powstają i powstawać nadal będą przede wszystkim w krajach bogatszych i gęsto zaludnionych, jak: Japonia, Chiny, Indye i Azja Mniejsza.

Tabl. na str. 183 przedstawia produkcję bogactw kopalnych w poszczególnych krajach Azji za ostatnie lata.

Tablica ta, niepełna i miejscami niedokładna, ma tylko względne znaczenie, dlatego podamy jeszcze bliższe szczegóły o dobywaniu różnych bogactw kopalnych, nadmieniając, że już obecnie niektóre z nich mają światową doniosłość, jak złoto, platyna, nafta, cyna, a po części ruda manganowa, grafit a nawet i węgiel.

**Złoto.** Obliczają w przybliżeniu, że do 1 stycznia r. 1910 dobyto na całym świecie złota za 70 miliardów fr. Z tego na

Azyę przypada około 8 miliardów, a z nich 6,9 mil. dostarczyła w ciągu wieku ostatniego Rosya Azyatycka z Uralem. W ciągu ostatniej ćwierci wieku tyleż prawie wydała Afryka południowa. Dla porównania dodamy jeszcze, że Stany Zjednoczone Ameryki dostarczyły złota za 16,3 i Australia na 14,3 miliardów. Olbrzymia ta produkcja złota wywołała i dalej wywoływać będzie obniżenie jego wartości w porównaniu do wszelkich realności i produktów, czyli tak zwaną drożyznę. Na 6,9 mil. złota azyatyckiego przypada na Ural od r. 1814 około 1,4 i na Syberję od r. 1829 blisko 5,5 mil. Wytwórczość złota w ostatnich latach dla Urалу i Syberji wynosi około 40 tys. kg rocznie i wciąż się podnosi. W r. 1908, wskutek wzmożonego ruchu w okręgu Leny, wzrosła produkcja do 46 565 kg, a w r. 1909 do 49 150 kg, na sumę 174 milionów fr. Ta liczba stawia Rosję na czwartym miejscu świata po Transwaalu (770 mil.), Stanach Zjednoczonych (492) i Australii (367 mil.). Roszta produkcji złota w Azji jest dostarczana przez Indye angielskie, które dały 15 686 kg w r. 1908 i 16 400 kg (na 54 mil. fr.) w r. 1909, przez Japonię 4—5 tys. kg rocznie i inne kraje, gdzie niepewna statystyka daje dla Chin około 7 tys. kg, a dla Korei 4 tys. kg. Cała Azja mogła dać w r. 1909 złota na sumę 284 milionów fr., przy ogólnej produkcji całego świata na 2 330 mil.

Bogactwo Azji w złoto, w literalnym tego słowa znaczeniu, jest nieobjęte. Dość powiedzieć, że tereny złotośne w Syberji ciągną się pasmem, mającym 7000 km długości, więc prawdopodobieństwo odkrycia szeregu Klondyków lub Kalifornii jest wielkie. Eksploatacja złota przechodzi wszędzie przez trzy fazy: najprzód wyzyskują się piaski napływowe (usypy), potem żyły w skałach pierwotnych, położone na małej głębokości i względnie bardzo bogate, a nakoniec następuje prawidłowa eksploatacja żył na większej głębokości, przy średniej zawartości złota. Azja dopiero jest w tej fazie, kiedy dobywa się złoto z usypów, za bardzo małymi wyjątkami. Niema możliwości w krótkim artykule scharakteryzować terenów złotośnych rozrzuconych od Urалу do Kamczatki, powiemy więc kilka słów o obwodzie Leny, który od r. 1900 dostarcza rocznie 10—15 tys. kg złota, czyli trzecią część całej produkcji syberyjskiej. Obwód zajmuje kilkaset wiorst kwadratowych i jest wyzyskiwany przez trzy towarzystwa większe: Lena, które dało w roku 1908 — 8510 kg, Witimskie 2000 kg i Bodajbo 1200 kg, również przez kilka mniejszych. Przejazd z Irkucka do Leny trwa dwa tygodnie, a odległość wynosi lądem 500 wiorst a wodą 1000. Trzeba rok rocznie sprowadzać 10—12 tys. robotników na sezon letni, trwający od środka maja do początku września. Dzienna płaca wynosi rb. 1 kop. 50 do rb. 2, prócz utrzymania, które kosztuje 60—75 kop. Niektóre usypy, bardzo bogate, eksploatuje się zapomocą robót podziemnych, inne, biedniejsze, odkrywkami. Przeciętnie warstwa złotośna ma 1—3 m grubości pod warstwą płonną, dochodzącą do 80 m. Zawartość złota dochodzi do 14 g na tonnę. Dla oszacowania wartości złóż złotych w Rosyi, mówi się o ilości złotych i doli w 100 pudach skały płonnej. 1 zół. w 100 pudach odpowiada zawartości 2,6 g w tonnie. W Stepach Kirgizkich, przy taniości robotnika, oplaca się dobywanie złota przy zawartości od 0,3 g.

W Japonii prawie całe złoto wydobywa się na południu wyspy Kiu-Siu z żył kwarcowych.

W Chinach złoto otrzymuje się w prowincji Junnan, koło Se-ma (23° szer., 99° długości) i nad rzeką Niebieską (Kin-szakiang).

W Indjach angielskich prawie cała produkcja skupiona w Mysorze (13° szer., 78° 30' dłu.) i tutaj prawie całą wytwórczość daje jedna żyła 1 m grubości i 5—6 km długości.

Najbliższy rozwój przemysłu złotego może być oczekiwany na krańcowym wschodzie Syberji i na pograniczu Korei i Chin.

(C. d. n.) H. Korwin-Krukowski, inż.-górn.

## Próby statystyki paliwa w Rosyi.

Statystyka spożebowania materiałów opałowych w Rosyi dotychczas nie istnieje. Nie tylko nie mamy bezpośrednich wiadomości, ile spala się rocznie każdego rodzaju paliwa w rozmaitych stronach Państwa na potrzeby domowe, ale brak jest tych wiadomości nawet dla przemysłu, który wszak łatwiej nadaje się do gromadzenia dat statystycznych. W sprawie tej ukazał się niedawno artykuł w *Prom. i Torg.* (№ 2 z r. b.), który tu w streszczeniu przytaczamy.

Jedynym bezspornym źródłem dla zobrazowania spożycia paliwa w Państwie, są dotychczas tylko przewozy kolejowe materiałów opałowych; źródło to atoli jest bardzo niekompetentne i niedostateczne, albowiem takie materiały, jak drwa, torf i węgiel drzewny korzystają w bardzo nieznacznym stopniu z przewozu kolejami, rozchodząc się w najbliższej okolicy miejsca produkcji drogami gruntowymi. Ale nawet węgiel kamienny i nafta nie podlegają całkowicie



przewozowi po drogach żelaznych, gdyż bardzo znaczne ilości tych materiałów spala się na miejscu wydobywania lub w najbliższej okolicy, omijając transport kolejowy. Pomimo to, chcąc naszkicować w najogólniejszych zarysach obraz spotrzebowania paliwa w Rosyi, musimy uciec się do tego jedynego źródła.

Sprawa statystyki spożycia opału jest zbyt ważną dla obu stron zainteresowanych — producentów i konsumentów, aby nie miała wywołać prób należytego jej zorganizowania. To też zaprzyszłoroczny Zjazd przemysłowców górniczych południa Rosyi polecił swemu wydziałowi statystycznemu zestawienie i opracowanie istniejących już materiałów w tym względzie. Jako pierwszą pracę w zamierzonym kierunku, wydział ogłosił statystykę przewozu rozmaitych materiałów opałowych kolejami żelaznymi i drogami wodnymi w granicach Rosyi europejskiej. Wykaz dotyczy tylko r. 1907, albowiem późniejsze dane nie są jeszcze skompletowane, zaś wcześniejsze nie dorzucają nic do charakterystyki stanu rzeczy, który w poprzedzających 3—4 latach jest mniej więcej taki sam, jak w r. 1907.

Jeżeli do liczb przewozu dodamy spożycie na własne potrzeby węgla kamiennych przez kopalnie dąbrowskie i donieckie, oraz nafty surowej — w kopalniach nafty, to otrzymamy następującą tablicę, jako charakterystykę spotrzebowania rozmaitych rodzajów paliwa w poszczególnych okręgach Państwa (w milionach pudów).

Okręgi	Węgiel kamienny				Nafta oraz od-padki naftowe	Drwa	Torf
	Dąbrowski	Doniecki	Innych okręgów	Zagraniczny (i koks)			
Królestwo Polskie . . . . .	294,0	2,8	—	73,0	0,6	25,0	0,3
Południowy . . . . .	1,4	580,0	—	1,8	7,5	40,0	—
Centralny rolniczy . . . . .	—	108,0	3,8	—	5,0	68,0	—
Centralny przemysłowy . . . . .	1,5	86,0	11,3	2,0	102,0	240,0	16,3
Południowo-Zachodni . . . . .	3,4	84,0	—	0,7	1,2	36,0	—
Uralski . . . . .	—	1,0	35,1	—	4,3	47,0	—
Zakaukaski . . . . .	—	1,4	2,9	—	87,0	14,0	—
Nadbałtycki . . . . .	1,0	15,0	—	169,0	11,0	247,0	—
Północno-Kaukaski . . . . .	—	13,0	—	—	21,5	6,0	—
Nadwołżański śród. . . . .	—	14,0	1,7	—	53,0	65,0	—
Południowo-Wschodni . . . . .	—	0,5	—	—	40,0	7,8	—
Inne okręgi . . . . .	6,8	21,5	—	3,2	0,4	138,8	0,5
Razem . . . . .	308,1	927,2	54,8	249,7	333,5	934,6	17,1

Tłustym drukiem w tej tablicy wskazane są najwyższe liczby danego paliwa; węgiel drzewny nie figuruje w niej wcale, gdyż przewóz jego całkowity, kolejami i wodą, nie przenosi 12 milionów pudów.

Tablica powyższa, nie dając żadnych wskazówek co do ogólnego spotrzebowania materiałów opałowych w całym Państwie, charakteryzuje wcale dobrze sferę wpływu każdego z poszczególnych rodzajów paliwa. Węgiel dąbrowski ma znaczenie przeważnie lokalne. Węgiel zagraniczny wchodzi przez porty bałtyckie do przyległych prowincyi, nie sięgając daleko w głąb kraju; w mniejszej ilości wchodzi przez granicę lądową do Królestwa,

przeważnie w postaci koksu, na potrzeby metalurgii polskiej. Nafta zdaje się panować w moskiewskim okręgu przemysłowym, w całym porzeczu Wołgi oraz na Kaukazie. W okręgu centralnym przemysłowym, inaczej moskiewskim zwanym, spotykają się i walczą z sobą wszystkie rodzaje paliwa, nawet węgiel dąbrowski; przewagę mają dotąd, rzecz dziwna, drwa; uderza również w tym okręgu znaczne spożycie torfu. Węgiel doniecki wreszcie, dochodząc do wszystkich okręgów, ma znaczenie bardziej powszechne od innych gatunków paliwa, chociaż musi toczyć ciężką walkę z naftą, szczególnie w porzeczu Wołgi. Wyższość nafty, jako paliwa na drogach żelaznych do opalania parowozów, oraz wogóle do celów przemysłowych, w porównaniu z węglem kamiennym, jest niezaprzeczoną i oddawna uznaną; natomiast, jako opał domowy i kuchenny, nafta w Rosyi nie ma wcale zastosowania.

Najbardziej rozpowszechnionem paliwem w całym Państwie są wszakże dotychczas jeszcze — drwa, co wskazuje bardzo wyraźnie powyższa tablica. Całe olbrzymie przestrzenie kraju nie znają wcale innego paliwa. Jeden z autorów rosyjskich<sup>1)</sup> oblicza, na zasadzie subtelnej i bardzo drobiazgowego rachunku, że na same tylko potrzeby domowe spala się rocznie w Rosyi europejskiej 26,7 milionów sążni sześciennych drewna i faszyn, czyli przeszło 7 miliardów pudów. W bezleśnych i stepowych okolicach Państwa na opał domowy używa się dotychczas jeszcze słoma i nawóz suszony, stanowiąc razem bardzo poważną ilość, która odpowiada 10,3 mil. sąż.<sup>3</sup> drewna. Cytowany autor oblicza spożycie węgla kamiennych na potrzeby domowe zaledwie w stosunku 5% ogółu materiałów opałowych, używanych na ten cel; widzimy więc, że paliwo mineralne ma jeszcze w Rosyi bardzo rozległe widoki. Tenże autor szacuje, że z ogólnego spożycia wszelkich gatunków paliwa w Rosyi europejskiej<sup>2)</sup> 1/3 przypada na użytek domowy, na opał i gotowanie.

Bardzo ciekawym byłby obraz dynamiki spożycia materiałów opałowych w Państwie. W tym kierunku posiadamy tylko dane ministerium komunikacji, w jaki sposób zmieniało się spotrzebowanie rozmaitych gatunków paliwa na drogach żelaznych rosyjskich; wskazuje je poniższa tablica, obliczona w odsetkach ogółu spożycia pięciu rodzajów paliwa, sprowadzonych, pod względem wartości opałowej, do wspólnego mianownika, za który przyjęto węgiel doniecki.

	r. 1882	r. 1891	r. 1899	r. 1907
Drwa . . . . .	46,1	43,8	28,3	18,7
Węgla krajowe . . . . .	40,5	37,0	31,1	56,2
Węgla zagraniczne . . . . .	12,4	4,6	6,8	2,1
Nafta . . . . .	0,1	14,4	33,8	23,0
Torf . . . . .	0,9	0,2	0,0	0,0
Razem . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0

Torf, z biegiem czasu, wyszedł zupełnie z użycia na drogach żelaznych. Spożycie drewna do opalania parowozów zmniejsza się stale; węgiel kamienny zagraniczny wykazuje również tendencję ku zmniejszaniu się. Główna walka o przewagę na drogach żelaznych toczy się pomiędzy węglem kamiennym krajowym a naftą. Aż do pamiętnego pogromu kopalni nafty w Baku w r. 1905 nafta zwyciężyła w tej walce, poczem znaczenie jej spadło i zaczyna wzrastać nanowu dopiero w ostatnich czasach. *m. ch.*

<sup>1)</sup> I. Herszman w „Zapiskach Ces. Ros. Tow. Techn., 1910 zeszyt 11.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

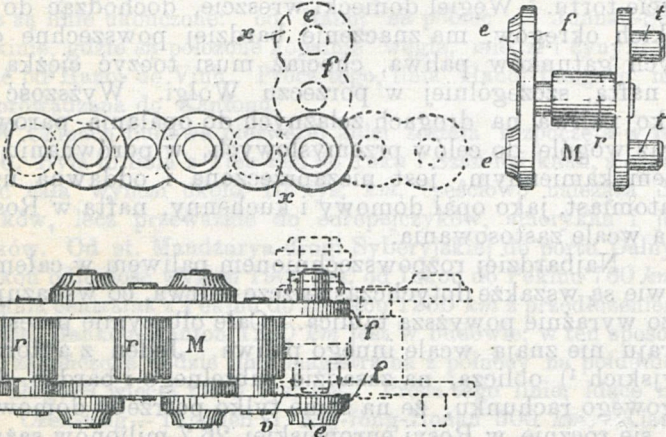
**Wytwórczość bieli ołowianej w Rosyi.** Centrum wytwórczości bieli ołowianej w Rosyi jest m. Jarosław, które jest dostawcą produktu tego dla całej Rosyi północnej, okręgu Moskiewskiego, Nadwołżańskiego i Syberyi. W Jarosławiu jest największa fabryka bieli ołowianej w Rosyi, z roczną produkcją 150 000 pudów, która zatrudnia 200 robotników. Biel ołowianą w Jarosławiu wyrabiają sposobem miejscowym, który podobny jest do sposobu, używanego przez drobnych fabrykantów żydowskich w Kijowie („hebräisches Verfahren“). Produkt, otrzymywany w Jarosławiu, jest o tyle dobry, że z łatwością wytrzymuje konkurencję zagraniczną. W gub. Pe-

tersburskiej i w gub. południowo-zachodnich biel ołowianą wyrabiają sposobem niemieckim, otrzymując produkt o wiele gorszy od poprzedniego, wskutek czego nie może się on oprzeć konkurencji zagranicznej. Roczne zużycie bieli ołowianej w Rosyi dochodzi do 2 mil. pudów. *k. k.*

**Nowy łańcuch samochodowy.** M. Brulin z Paryża obmyślił łańcuch samochodowy, którego rozebranie nie wymaga przecinania nitów lub wybijania klinów, co stanowi wielką zaletę, w razie wypadku w drodze; ogniwa tego łańcucha są zamiennie, zakładając je można bardzo prędko.

Z rysunków podanych łatwo zrozumieć ustrój łańcucha. Każde ogniwo składa się z dwu płytek *f*, połączonych zapomocą małego sworzni z rolką *r*. Na jednej płytce znajdują się dwa czopiki *t*, na drugiej — piasty *e*, z otworami, odpowiadającymi czopikom.

Ogniwo zakłada się w położeniu pionowym (p. pozycja pionowa wykresowana; kreski — — — —). Przednia płytka posiada wyjęcie *x*, umożliwiające umieszczenie czopików naprzeciwko otworów, a następnie przesunięcie naprzód ogniwa według kierunku strzałek.



Wtedy, korzystając z miejsca wolnego *v*, ogniwo można wykręcić (patrz pozycja nowa wykresowana, kreski - - - -). Aby ogniwo wyłączyć, należy postępować naodwrot, a więc: postawić je prostopadle względem ogniwa sąsiedniego, wyciągnąć czopiki z piast, wreszcie wyjąć ogniwo, wyswobodzone tym sposobem.

Widzimy, że zakładanie kolejne nowych ogniw jest bardzo uproszczone. Rozłączenie samoczynne jest zupełnie wykluczone; przy łańcuchu wyciągniętym żadne ogniwo nie może stanąć prostopadle względem ogniw sąsiednich.

Wyrób cygar w Państwie Rosyjskiem w r. 1909 ześrodkował się w 20 fabrykach. Ogólna waga wyprodukowanego towaru, w porównaniu z r. 1908, wynosi w pudach:

Gatunki	r. 1908	r. 1909
I . . . . .	6686	6792
II . . . . .	1487	1826
III . . . . .	30 423	30 054
Ogółem . . . . .	38 546	38 672

Ogólna produkcja podniosła się więc o 2,4%; z drugiej strony, przy obliczaniu wyrobu według ilości sztuk, obniżyła się o 5%. Stosunek ilościowy cygar pojedynczych gatunków do ogólnej produkcji wykazuje w odsetkach tablica następująca:

Gatunek	r. 1908	r. 1909
I . . . . .	16	17
II . . . . .	4	4
III . . . . .	80	79

Także stosunek do ogólnej ilości cygar, wyprodukowanych przez fabryki w poszczególnych guberniach w r. 1909, przedstawia się jak następuje:

Gubernie:	I gat.	II gat.	III gat.
Liflandzka . . . . .	52	44	22
Petersburska . . . . .	27	30	5
Moskiewska . . . . .	8	—	—
Warszawska . . . . .	7	16	27
Lubelska . . . . .	—	—	7
Grodzińska . . . . .	—	—	6

Największe, stosunkowo, ilości cygar wyrobiły fabryki: ryska — Rutenberga, warszawskie — „Brünn i S-ka“ i „Progress“ i ryska — „Mündel i S-ka“. Znaczną również ilość fabrykują: lubelska „Sili-strya“, ryska „Louis Vissor“, oraz petersburskie — „Havanera“ i „Bogdanow i S-ka“.

Z ogólnej ilości tytoniu, 1 277 812 pud., zużytego na rozmaite wyroby, na cygara przypada 38 672 pudy, czyli około 3%. L. Ż.

Udział państw w produkcji pszenicy. Międzynarodowy Instytut Rolnictwa, którego siedzibą jest Rzym, ogłosił niedawno statystykę produkcji pszenicy za r. 1909. Jeżeli produkcję na całym świecie oznaczmy przez 1000, to udział w niej poszczególnych państw i krajów wyrazi się w następujących liczbach:

Stany Zjedn. Amer. Półn. . . . .	207,3
Rosya europejska . . . . .	147,9
Francya . . . . .	108,4
Indye Wschodnie (angielskie) . . . . .	98,4
Włochy . . . . .	60,0
Węgry . . . . .	53,6
Argentyna . . . . .	46,1
Niemcy . . . . .	44,9
Kanada . . . . .	33,9
Syberya . . . . .	20,9
Razem . . . . .	821,4

Produkcja pszenicy wszystkich innych krajów razem wynosi zaledwie 178,6%<sub>00</sub>.

W wykazie powyższym uderza znaczny udział Francji, która zajęła trzecie miejsce w produkcji całego świata. Rosya europejska,

która, co do obszaru jest od Francji dziesięć razy większa, wyprodukowała w roku 1909 zaledwie o 37% więcej pszenicy od niej. Wbrew rozpowszechnionemu ogólnie mniemaniu, Francya jest krajem wybitnie rolniczym. Pomimo to, własna produkcja zboża nie wystarcza na potrzeby ludności francuskiej, i Rosya np. dostarczyła Francji w tymże roku 2440 t pszenicy i 136 070 t innych zbóż w ziarnie. W następnym, mniej pomyślnym dla Francji r. 1910, przywóz z Rosji wyniósł 70 844 t pszenicy i 246 793 t innego ziarna. Natomiast Rosya produkuje tyle żyta, ile wszystkie inne kraje świata razem, czyli dostarcza połowę wszechświatowej produkcji żyta. W r. 1910 wyprodukowano na całym świecie nieco mniej zboża, aniżeli w poprzednim, a mianowicie: 103 244 262 t pszenicy i 43 063 934 t żyta.

Pod względem przeciętnej wydajności pszennej gleby, najwyższą stoją Belgia i Holandya, najniższą — Rosya, jak wykazuje następujące zestawienie, obliczone w centnarach metrycznych (100 kg), pszenicy na jeden hektar uprawnej roli:

Belgia i Holandya . . . . .	24,0
Wielka Brytania . . . . .	21,0
Niemcy . . . . .	19,8
Francya . . . . .	13,8
Rosya europejska . . . . .	6,2

Znany statystyk francuski p. Emil Levasseur uważa, że produkcja pszenicy w krajach Europy przestała wzrastać, natomiast wroży znaczny rozwój w tym kierunku Syberyi, Argentynie i Kanadzie. Twierdzenie to powinno stosować się nie tylko do Syberyi, ale do całej Rosyi, w której produkcja pszenicy wzrasta stale, co idzie w parze ze zwiększaniem się ludności miejskiej i wogóle fabrycznej w kraju i tłómaczy się większą dochodowością uprawy pszenicy w porównaniu z żytem. Obszar zasiewu pszenicy w całej Rosyi wzrósł w okrągłych liczbach z 18,5 mil. hektarów w r. 1896, do 26,5 milionów w r. 1909, czyli w ciągu 14 lat przeszło o 43%, natomiast zasiewy żyta w tymże czasie utrzymały się na tejże wysokości — 28,4 mil. hekt. mniej więcej.

Statystyka przemysłu bawełnianego w Niemczech według Wilhelma Riegera ze Stuttgartu.

Lata	Liczba wrzecion przedziałniczych	Liczba krosien tkackich
1840 . . . . .	658 358	23 491
1852 . . . . .	900 000	—
1861 . . . . .	2 235 195	—
1870 . . . . .	2 767 000	—
1872 . . . . .	2 890 400	—
1873 . . . . .	3 000 000	—
1875 . . . . .	4 265 336	84 244
1877 . . . . .	4 600 000	—
1880 . . . . .	4 750 000	—
1881 . . . . .	4 815 000	—
1882 . . . . .	4 900 000	—
1883 . . . . .	4 900 000	—
1885 . . . . .	5 000 000	—
1887 . . . . .	5 054 795	—
1890 . . . . .	5 500 000	—
1892 . . . . .	6 033 498	—
1893 . . . . .	—	129 983
1895 . . . . .	6 860 424	170 533
1898 . . . . .	7 880 714	194 726
1900 . . . . .	8 200 000	—
1901 . . . . .	8 434 601	211 818
1904 . . . . .	8 800 000	—
1905 . . . . .	8 830 016	231 199
1906 . . . . .	9 339 448	—
1907 . . . . .	9 882 505	—
1909 . . . . .	10 162 872	260 323
1910 . . . . .	10 902 211	260 323

— oznacza brak danych statystycznych.

A. T.

Kąpiele dla robotników zostały w b. m. otwarte w fabryce Towarz. akc. „Allart, Rousseau i S-ka“ w Łodzi, przy ul. Kątnej 19. W odpowiednio przerobionym budynku, przeznaczonym pierwotnie na skład towarów, urządzono dwa oddziały: w kobiecym — znajdują się 3 wanny i 6 natrysków; w oddziale męzkim 2 wanny, 8 natrysków i łaźnia. Kąpiele czynne będą codziennie od 5 rano do 10 wieczorem. Robotnicy, w liczbie 1900, pracują na dwie zmiany. Dziennie wydawanych będzie 200 biletów do natrysków kobiecych, 200 do natrysków i łaźni męzkich, oraz 25 biletów do wani.

Nowy smar — calypsol daje się zastosować do wszelkich łożysk transmisyjnych, maszynowych, wagonowych i t. p., przy każdym obciążeniu, jak również szybkości wału. Smar ten jest wyciągiem rośliny kanadyjskiej, który zaczyna topnieć dopiero przy temperaturze 105° C., zapala się zaś przy 216° C. (według doświadczeń prof. Frenseniusa z Wiesbaden); posiada znaczny procent tłuszczu i nie ztraca własności swoich, przy znacznych nawet zmianach temperatury (doświadczenia np. przy temperaturze — 18° C. wykazały zupełnie dobre rezultaty); wytrzymuje ciśnienie 140 kg na cm<sup>2</sup> i nie zawiera szkodliwych składników. Do łożyska, smarowanego calypsolem, należy stosować jeszcze włókna tejże rośliny, silnie nasycone tymże smarem; zadaniem ich jest utrzymanie wału i łożyska w czystości, oraz zbieranie smaru, porwanego ruchem obrotowym wału. Dzięki temu, smarowanie reguluje się automatycznie i osiąga się znaczną oszczędność w użyciu smaru, przyczem łożysko jest zawsze zupełnie czyste. Chcąc z korzyścią zastosować smar nowy, należy łożysko przerobić na łożysko syst. Calypsol i w tym celu trzeba jedynie zmienić istniejącą pokrywą łożyska na inną, z lanego żelaza, zawierającą odpowiednią skrzynkę na pomieszczenie smaru.

K. R.

# ARCHITEKTURA.

## O WAPNIE HYDRAULICZNYM.

Od wieków do łączenia naturalnych, a później i sztucznych kamieni w murach, używano zapraw wapiennych z piaskiem, jako z czasem twardniejących, t. j. nabierających pewnej spójności.

Wapno, otrzymywane z wypalenia kamieni wapiennych (wapieni) bywa głównie dwóch gatunków: 1) zwykle, twardniejące po zgaszeniu go, wskutek pochłaniania z powietrza kwasu węglowego, wydzielonego z wapieni w wysokiej temperaturze (białej czerwonoci) podczas wypalania; zaprawy zeń w grubych murach bez przystępu powietrza, długie lata zachowują swą miękkość i 2) hydrauliczne, posiadające własność twardnienia i bez przystępu powietrza, wskutek chemicznych połączeń z wodą użytą do gaszenia, przeto stanowiące zaprawę o wiele przydatniejszą do łączenia kamieni, a do robót podwodnych lub podziemnych, jedynie niezbędną do użycia.

W starożytnych budowlach używano tylko wapna gnojonego przez lata, w dolach grubo nakrytych piaskiem dla przecięcia przystępu powietrza, lub też jak w Państwie Rzymskiem, z domieszką różnych „puzzolan“, nadających wapnu tłuście własności hydrauliczne; dopiero w początkach XIX stulecia z doświadczeń Vicat'a i innych przekonano się, że wapienie, posiadające w swym składzie glinę w odpowiedniej proporcji, dają po wypaleniu wapno hydrauliczne, gdyż w wysokiej temperaturze wapno, oddziaływając na glinę, łączy się z jej krzemionką, tworząc „krzemian wapna“, rozpuszczalny w wodzie i następnie przez chemiczne łączenie się z wodą użytą do gaszenia, nadający zaprawie własność twardnienia pod wodą; pozostały „glin“ z resztującą krzemionką tworzy krzemian gliny, także łączący się chemicznie z wodą i pomagający twardnieniu zaprawy w wodzie, lecz nie stanowi on już podstawy dobrego wapna hydraulicznego.

Wapienie, posiadające w swym składzie gliny: 6% do 15%, dają wapno lekkie (litr waży 0,4 do 0,5 kg w stanie sypkim), słabo hydrauliczne, które twardnieje w wodzie spokojnej dopiero po 30-tu do 10-ciu dni, i jako takie do robót w wodzie bez domieszki cementu lub puzzolan wcale nie jest zdawnym; ale zato stanowi najtańszą — z dobrych zapraw do wyprawy murów zewnętrznych; 16% do 22% dają wapno hydrauliczne, ważące w stanie sypkim 0,6 do 0,8 kg na 1 l, a twardniejące w wodzie spokojnej w 9 do 2 dni; 23% do 26,7% dają wapno graniczące z cementem wolno twardniejącym, twardnieje do kilku godzin. Ponad tę granicę wapienie po umiarkowanym wypaleniu, już gasić się w zupełności nie będą, a zmielone bez moczenia dają cement szybko twardniejący; wypalone zaś aż do zeszklenia, dadzą rodzaj naturalnego „Portlandcementu“. Powyższy podział nie jest stanowczo decydującym, bo dla fabrykacji wapna hydraulicznego w żądanym stopniu, oprócz odpowiedniego składu wapienia potrzeba, by fabrykacja jego była prowadzona w sposób, kompletnie rozwijający własności hydrauliczne wapna.

W naturze niema prawie kamieniołomów o zupełnie jednakowym składzie chemicznym wapieni, i zawsze do jednego pieca ładujemy kamienie o mniej więcej różnym stosunku, tak, że ostateczny produkt jest mieszaniną wapna różnych stopni hydrauliczności.

M. Merceron-Vicat, jako inżynier, nie poprzestał na chwale odkrywczy fabrykacji wapna hydraulicznego, lecz aby podnieść sztukę budownictwa i dać praktyczną możność konstruktorom fabrykacji wszędzie wapna hydraulicznego i naturalnego cementu, po całej Francji badał pokłady wapieni i w swej publikacji w roku 1853 wskazał przeszło 900 kamieniołomów, zdolnych wydać wapno hydrauliczne lub cement naturalny, przez co dał impuls do ściślejszych badań i zakładania ich fabrykacji, które w krótkim stosunkowo czasie we Francji przybrały kolosalne rozmiary, z korzyścią dla konstrukcji lądowych i wodnych, tak, że oszczędności

wprowadzone przez użycie zapraw hydraulicznych do budowli publicznych w ciągu drugiej połowy XIX wieku, obliczają na nie jeden miliard franków.

Fabrykację sztuczną wapna hydraulicznego we Francji, jako kosztowniejszą, zarzucają, a w końcu XIX stulecia egzystowała tylko jedna pod Paryżem, produkująca rocznie do 20 000 ton wapna, przez wymieszanie 5 części czystej kredy z 1-ną gliny; mieszanina z maszyny podobnej do betonierek wychodzi w postaci gęstej masy, którą tną na równe kawałki, suszą, wypalają, gaszą, przesiewają i t. d., jak wapno naturalne.

Fabrykacja wapna hydraulicznego naturalnego składa się: z wydobycia wapienia, z dostawy do pieca, z wypalenia, zgaszenia, przesiania i pakowania do worków.

Koszta wydobycia wapienia są wyłącznie zależne od miejscowych okoliczności.

Pokłady wapieni gliniastych w naszym kraju są dość obfite w całym południowym pasie Królestwa i północnym Galicyi, na nieznacznej głębokości od powierzchni terenu, więc eksploatacja takich kamieniołomów, zawsze prowa. dzona być może sposobem odkrytym, mniej kosztownym; zajmują one nieraz znaczne przestrzenie, tworząc całe góry, jak na Podgórzu pod Krakowem, najczęściej jednak składające się z wielu cienkich pokładów, porozdzielanych warstewką gliny, przeto nie kosztownych do wydobycia.

Ponieważ w naturze nie napotyka się kamieniołomów wapieni o jednostajnym składzie chemicznym, więc przy eksploatacji należy badać ich skład, by warstwy nieprzydatne na wapno hydrauliczne odrzucić. Aby oznaczyć procent gliny do wapna, dostatecznie jest, po zważeniu wysuszonego kawałka wapienia, rozpuścić go w kwasie solnym, a ilość i jakość osadu, po odlaniu kwasu i wysuszeniu, wskazać nam stosunek hydrauliczności wapienia.

Przy fabrykacji wapna hydraulicznego niema potrzeby robienia ściślejszej analizy chemicznej wapieni, jaka przy fabrykacji cementów, zwłaszcza portlandzkich, jest niezbędną, bowiem przy wypalaniu umiarkowanym, kawałki wapieni, posiadające większy procent gliny w sobie, zostaną nawpół zeszkłone, zanim z mniejszym procentem będą należyte wypalone i następnie przy gaszeniu i ssaniu odpadną, stanowiąc już tylko materiał przydatny na cement, „de grappiers“ zwany. Przy fabrykacji zaś cementów, jednostajność produktu ma znaczenie pierwszorzędne.

Piece do wypalania wapna hydraulicznego używają tak samo, jak i do zwyczajnego głównie dwóch rodzajów, t. j. do opału o długim płomieniu z „generatorami“ paleniskami oddzielnymi i do opału drobnym węglem kamiennym, przekładanym naprzemian z wapieniem w samym piecu, zwykle wysokości 10 do 13 m, a w wyborze rodzaju pieca decyduje miejscowa cena różnych opałów.

Piece o kształcie jajowatym, opalane drobnym węglem przekładanym z wapieniem, są pod względem jednostajności wypalania i oszczędności w opale korzystniejsze; na 100 kg = 6 pudów  $\frac{1}{10}$  wapna potrzebują węgla 13 do 16 kg, gdy piece z generatorami, zwykle cylindrowe, zużywają na taką ilość wapna węgla kam. 20 do 35 kg.

Drzewa twardego szczapowego 0,23 m<sup>3</sup> = 82 kg

„ „ gałęzi . . . 0,41 „ = 100 „

„ „ miękkiego szczapowego 0,3 „ = 82 „

Trzciny lub słomy do . . . 2,1 „

Ze względów oszczędnościowych produkcji, piece winny być stawiane tuż w kamieniołomach, jeśli można częściowo wkopane w górę, aby wapien był ładowany z góry pieca w poziomie wydobywania go, a wapno wydobywane z pieca w poziomie dróg komunikacyjnych.

(D. n.)

K. J. Miecznikowski.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Posiedzenie Koła Architektów d. 3 kwietnia.** Co do poruszonej na poprzednim posiedzeniu sprawy nadmiernej wysokości nowych domów w Warszawie, uznano, iż jest ona jedną z wielu bolączek, wynikłych wskutek zupełnego braku u nas obowiązującej ustawy budowlanej; przytem sprawa ta związana jest ściśle z wielu innymi przepisami budowlanymi, dotyczącymi grubości murów, wyskoków w elewacjach, wreszcie—podziału miasta na strefy budowlane, jak to ma miejsce wszędzie zagranicą. Sprawę wysokości domów, łącznie z innymi prawidłami, opracowuje szczegółowo, na zasadzie zebranych materyałów, specjalna komisya, wybrana przez Koło do ułożenia przepisów budowlanych dla przyszłego samorządu. Koło więc w tej sprawie żadnej doraźnej uchwały powziąć nie może; na posiedzeniu w Stowarzyszeniu Właścicieli Nieruchomości, poświęconem tej sprawie, członkowie Koła będą mogli dać wyjaśnienia techniczne. Na propozycję p. Rogóyskiego uchwalono sprawę wysokości domów, jak również drugą aktualną—ich tynkowania, poruszyć (jako wniosek motywowany) na najbliższym posiedzeniu piątkowem w Stowarzyszeniu Techników, z prośbą o wybranie specjalnej komisji, złożonej z przedstawicieli instytucji zainteresowanych, jak Koła Architektów, Stowarz. Właścicieli Nieruchomości, Przemysłowców Budowlanych i in.— do opracowania odpowiedniego memoriału w tej sprawie.

Na wniosek p. Marconiego postanowiono wprowadzić pewne uzupełnienia do norm wynagrodzeń za prace architektoniczne, przyjęte przez Koło, a mianowicie uwzględnić przy obliczaniu wynagrodzenia następujące czynniki:

1) czas trwania robót; 2) właściciela budowy, jako jednostkę, lub też komitet budowy; 3) sposób prowadzenia robót: administracyjny lub też ogólnego przedsiębiorstwa. Przejrzenie norm polecono komisji, która się zajmowała ich układaniem, wraz z zaproszeniem do udziału p. Marconiego.

Ze spraw bieżących odczytano między innymi list od redakcyi „Kroniki dyecezyi kujawsko-kaliskiej“, która się zainteresowała konkursem na kościół we Włocławku, z prośbą o przysłanie kopii protokołu Sądu konkursowego, oraz o podawanie na przyszłość wiadomości, dotyczących konkursów kościelnych.

Członek Koła, p. Gravier, złożył prezydium swą pracę, p. t. „Ogólne warunki, obowiązujące przy robotach budowlanych“, ułożone na zasadzie warunków francuskich, przyjętych przez Stow. Architektów Dyplomowanych w Paryżu. Projekt podobnych warunków przedstawiony był Kołu w swoim czasie przez Stowarz. Przemysłowców Budowlanych, uproszono więc p. Graviera, aby zechciał projekt ten rozpatrzyć i przedstawić Kołu odpowiedni referat w tej sprawie.

Na zakończenie posiedzenia ogłoszono rezultaty dwóch konkursów, ogłoszonych przez Koło: na kościół we Włocławku i na Szkołę Mazowiecką w Warszawie (patrz konkursy).

T. Sz.

**Sposób robienia betonu nieprzepuszczalnym dla wody.** Bardzo ciekawe rozwiązanie zadania, aby uczynić beton nieprzepuszczalnym dla wody bez uciekania się do zbyt drogiej środków patentowanych, jak „ceresit“, „fugydros“ i inne, udało się znaleźć profesorowi budapeszteńskiej Politechniki Zielińskiemu. Oto budowano w bliskości Budapesztu dwa wielkie żelazno-betonowe śpichrze do zboża i mąki, których fundamenty były zaprojektowane jako jednostajna płyta betonowa, grubości 1,7—2 m. Ponieważ budowla znajdowała się w bliskości Dunaju i dwa razy do roku mogła być narażona na częściowe zalanie wodą, przeto z początku chciano zastosować izolacyjną warstwę „ceresitu“, jednak wielki koszt tej warstwy (powierzchni do 2000 m<sup>2</sup>) zniechęcił budujących do szukania innych środków. Mianowicie analiza najbardziej rozpowszechnionych izolacyjnych preparatów dla betonu wy-

kazała, że w większości wypadków, główną i widocznie najbardziej pożyteczną częścią ich składową jest potasowe, t. zw. zielone mydło. To też stosując się do wskazówek prof. Zielińskiego, warstwę izolacyjną wykonano w sposób następujący: najpierw dana była warstwa grubości 9 cm z podżwirkowego betonu (ziarnka nie grubsze od 1,5 cm) zawierającego 400 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> betonu, zaprawionego 120 kg wody, w której rozpuszczono 3—4 kg mydła potasowego; nad nią zaś warstwa grubości 1 cm z zaprawy cementowej 1:3 również rozrobionej wodą mydlaną. Ubijanie było bardzo staranne, a zwierzchnią warstwę wygładzono drewnianymi zacieraczkami. Przy pierwszym wzniesieniu się wody Dunaju zastosowany środek okazał się bardzo udatnym i beton spreparowany mydłem zupełnie nie przepuszczał wody, podczas gdy beton tej samej konsystencji, przygotowany na czystej wodzie, przepuszczał nieco wodę.

Dla bliższego zbadania tego zjawiska zbudowano z betonu z wodą mydlaną przy zastosowaniu się do wyżej wskazanych konsystencji i grubości warstw kwadratowy zbiornik, o boku 50 cm, głębokości 18 cm; po 10 dniach napełniono go wodą i przez 28 dni trzymano go na otwartym powietrzu, wystawiając w ten sposób na działanie słońca i niepogody; następnie stan przeniknięcia wody do ścianek i dna zbiornika, został bardzo dokładnie zbadany zapomocą oddzielania warstwy za warstwą. Na głębokości 1 mm od powierzchni, beton był zupełnie przesiąknięty wodą, przybrał ciemno-szary kolor i moc jego się zmniejszyła. Dalej, mniej więcej jeszcze o 1 mm głębiej, beton, chociaż był wilgotny, zachowywał zupełną swą siłę. Jeszcze dalej wgląd, posiadał on już te same własności co i stwardniały na powietrzu, był jasno-szarego koloru i o tyle suchy, iż przy odbijaniu dłutem wydzielał kurz.

Następnie zostały wyrąbane na wewnętrznej powierzchni zbiornika rowki głębokości około 1,5 cm, aby zbadać wpływ stopnia gładkości powierzchni na przenikliwość dla wody, poczem znów napełniono go na 10 dni wodą. Część dna i ścianek była pozostawiona w swym pierwotnym gładkim stanie i wówczas okazało się, iż w tych miejscach woda jak i przedtem przeniknęła nie więcej nad 2—3 mm, zaś w miejscach wyżłobionych do 1,5 cm wgląd, co można uważać w takich okolicznościach za niezwykle dodatni rezultat.

Komunikując o tem doświadczeniu *Beton und Eisen* (1911, str. 15) wnioskuje, że nie należy bynajmniej działaniu mydła potasowego przypisywać odtrącanie przez niego wody, podobnie jak się to zauważa przy pokrywaniu tłuszczami lub olejami mineralnymi. Potwierdza to i równomierność przenikania wody do wierzchnich warstw takiego betonu. Najprędzej należy przypuścić, że niezwiązane wapno, tworzące się przy twardnieniu betonu, wstępuje w związek chemiczny z mydłem potasowym i wytworzone w ten sposób sole wapienne kwasów tłuszczowych, zalepiają pory betonu.

Jakiemkolwiek jednak byłoby objaśnienie zaobserwowanego zjawiska, faktem jest, iż udało się osiągnąć zupełną nieprzepuszczalność dla wody za sumę dziesięć razy mniejszą, niż przy użyciu większości patentowanych środków.

Od siebie dodajemy, iż sposób przygotowywania betonu z wodą mydlaną, może być z powodzeniem stosowany do osiągnięcia nieprzepuszczalności budowli tylko betonowych; co się tyczy żelazno-betonowych (np. zbiorników prostokątnych i t. p.) to metoda ta stosować się nie da, bowiem tłuszcz, zawierający się w mydle, zmniejsza w znacznej mierze przyczepność żelaza do betonu, co w częściach pracujących na zgięcie ma ogromne znaczenie; w tym też wypadku beton musi być zaprawiany wodą czystą, a tylko odpowiedniej grubości powłokę można mu dać z betonu mydlanego, aby ogólną konstrukcyę uczynić dla wody nieprzepuszczalną.

W-aw-el.

## KONKURSY.

**Rozstrzygnięcie XXX-go i XXXI-go konkursów Koła Architektów w Warszawie** nastąpiło dn. 3 b. m. na posiedzeniu Koła.

Na konkurs kościoła we Włocławku, nadesłano prac 16. Nagrodę pierwszą przyznano p. Czesławowi Przybylskiemu, drugą—p. Zdzisławowi Mąceńskiemu i trzecią—p. Oskarowi Sosnowskie-

mu. Dwie prace przeznaczono do zakupu, projekty pp. 1) S. Bartoszewicza i 2) K. Skórewicza.

Na konkurs Szkoły Mazowieckiej nadesłano 4 prace, z których pracę p. Henryka Gaya przeznaczono do wykonania w naturze.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).

# TOWARZYSTWO NOWOROSSYJSKIE

## kopalni węgla, fabryki żelaznej i walcowni szyn.

Fabryki i kopalnie znajdują się w JUZÓWCE, gub. Ekaterynosławskiej,  
w pobliżu stacji JUZOWO dr. żel. Ekaterynińskiej.

Adres dla listów:  
stacja pocztowa JUZOWKA, gub. Ekaterynosławskiej.

Adres dla depesz:  
ZAWODSKAJA lub JUZOWKA.



REPREZENTACJA W WARSZAWIE:

# HERMAN MEYER

WARSZAWA, UL. HR. BERGA № 2.

Adres dla depesz: Warszawa — Hermeyer.

### Reprezentanci w innych miejscowościach:

w Petersburgu Komitet St.-Petersburski Towarzystwa Noworosyjskiego, St.-Petersburg, ul. Pocztańska № 13.

Adres dla depesz: St.-Petersburg-Elektrik.

„ Moskiewie Akcyjne Towarzystwo „Gustaw List“.

„ Kijowie Dom Handlowy Inżynier Huszczo, Łoziński i S-ka, Kreszczatik 25.

w Charkowie Inżynier Górniczy A. W. Rutczenko, Sumska № 39.

„ Rostowie n/D. N. A. Gordon.

„ Baku Filia Akcyjnego Towarzystwa „Gustaw List“.

„ Wilnie Feliks Dessler.

„ Aleksandrowsku Bracia Ch. i R. Moznaim.

„ Rydze J. A. Herskind.

„ Odessie J. L. Halbreich, Policejskaja № 35.

**Dla miejscowości położonych nad brzegami morza Czarnego i Azowskiego:**

Dom Handlowy de Martino i S-ka w Marjupolu.

**Dla miejscowości położonych nad Wolgą:** Dom Handlowy A. E. Landsberg w Moskwie.

### Zakłady Noworosyjskiego Towarzystwa dostarczają:

Węgiel, koks, surowiec odlewniczy, hematytowy, martenowski i zwierciadlany, ferromangan, ferrosilicium, silikoszpigel, cegłę ogniotrwałą, szyny stalowe wszelkich typów dla dróg żelaznych i tramwajów, szyny dla kopalń, belki żelazne wszelkich wymiarów, stal resorową i fasonową, bloki stalowe w surowym stanie lub przewalcowane, żelazo sortowe oraz fasonowe, blachy żelazne i stalowe, blacha dachowa, blachy grube dla budowy pancerników i t. d. Odlewy stalowe i żelazne, wały kute, kowadła, mosty kolejowe, wiązania dachowe, kafary do szybów, zbiorniki i wszelkie konstrukcje żelazne.

## KRAJOWA FABRYKA

KORKÓW, KAMIENIA KORKOWEGO ORAZ PRZEDSIĘBIORSTWO  
ROBÓT KORKOWO-BUDOWLANICH I IZOLACYJNYCH**Edward Jeleński i S-ka**majątek Murowanka, poczta i telegr. RUSINOWICZE, gub. Mińska  
st. dr. żel. Lachowicze.—Egzystuje od r. 1893.

Przedstawiciel na Królestwo:

**JAN POTOCKI, Warszawa**

Al. Jerozolimska № 45, telef. 143-11.

**Kamienie korkowe (korkolity)** znakomity materiał budowlany i izolacyjny, **Wodochron** w wilgotne miejsca, **Calorit** ogniotrwały materiał do izolacji przewodników z przegrzaną parą w formie  **płyt, cegieł, łupin i segmentów.**Budowa ścian i przepierzeń, suszarni, ogrzewalni i t. p. izolacja ścian, dachów, lodowni, chłodziaków. Osuszanie wilgotnych ścian. Izolacja kotłów parowych, aparatów, rezewuarów, przewodników parowych, rur do zimnej i gorącej wody. Daje do 25% oszczędności na opale. Jedynie my **gwarantujemy**, iż w przewodnikach przez nas izolowanych **woda nie zamrznie.****Cenniki i próbki gratis i franco.**

Prosimy żądać ofert i kosztorysów.

**AMERYKAŃSKA PRODUKCJA**  
**Protektorów Skórzanych i Gumowych.**Reparacja Samochodowych Opon i Kiszek  
oraz naprawa wszelkich wewnętrznych i zewnętrznych uszkodzeń.  
WARSZAWA, ulica Chmielna № 32. Telef. 148-43.**KASY OGNIOTRWAŁE**

pancerne i zwyczajne udoskonalone nowoczesne, oraz kasetki stalowe, prasy kopjowe posiada na składzie i wykonywa na zamówienie

**Fabryka S. D. MIGLIN**

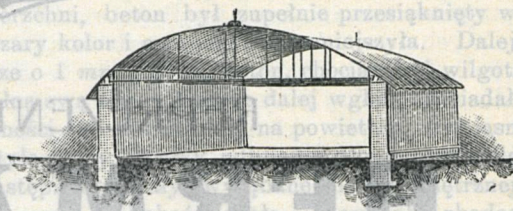
w Warszawie, Bracka 12, telefon 119-13.

**Tillmannsowskie Towarzystwo Akcyjne**

BUDOWY KONSTRUKCYI ŻELAZNYCH

**PRUSZKÓW**

Stacya Drogi Żel. Warsz.-Wied. — g. Warszawska.

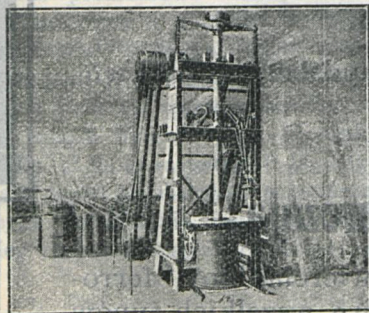
Kompletne budynki  
żelazne.Kompletne budynki  
żelazne.Fabryka blachy falistej, budowa konstrukcyi żelaznych i cynkownia.  
Dachy z blachy falistej bez podkonstrukcyi i z podkonstrukcyą.

367

**Patentowane tłoczarki do rur betonowych,**  
**systemu Frey'a****o niebywale wielkiej sprawności.**

Wyrabiają rury betonowe średnicy 4", 6", 8", 12", 15", 18", 20" i 24".

Przy obsłudze 2-ch ludzi, wytwarzają do 250 szt. dziennie.



Nadzwyczajna prostota i taniosc wyrabiania, wielka wytrzymałość i moc, osiaganie zupełnie gładkich, dobrze sprasowanych rur, są głównymi zaletami naszych maszyn, które niewątpliwie są najlepszymi ze wszystkich, dotychczas istniejących.

Katalogi i cenniki wysyłamy bezpłatnie i franco na każde żądanie, jak również na skutek życzenia, wysyłamy specjalne katalogi maszyn do mieszania betonu.

Towarzystwo budowy maszyn do celów budowlanych

**STORRER & Co, Petersburg W. O., Linia 9 № 2.**

Adres telegraficzny: Petersburg — Storrer.

Reprezentant **JAN MARTENS**, Warszawa, Wilcza № 46. Tel. № 94-49.

356