

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

TREŚĆ.

Miejskie Laboratorium Mechaniczne w Warszawie. — Regulator astatyczny z klapą zrównoważoną. — *Krytyka i bibliografia*: Zapiski doświadczalne materiałów przy szkole politechnicznej w Zurychu. — *Przeгляд kongresów, wystaw, konkursów i t. p.* Program do projektu konkursowego na budowę gmachu dla Towarzystwa Przyjaciół Sztuk Pięknych w Krakowie. — *Kronika bieżąca*: Próby klinkeru. — *Górnictwo i hutnictwo*: Ruda żelazna Uralu i Krzywego Rogu. — Ustawa kasy szpitalnej dla robotników. — Bilans Towarzystwa Francusko-Włoskiego Dąbrowskich kopalń węgla.

MIEJSKIE LABORATORYUM MECHANICZNE

W WARSZAWIE.

Ziszczenie projektu Zarządu miejskiego — urządzenia w m. Warszawie centralnej stacji dla badania różnych materiałów budowlanych, nastąpiło w roku 1893, gdy pierwszy raz wyasygnowane były sumy na zakup najpotrzebniejszych przyrządów do próbowania takich zasadniczych materiałów budowlanych, jak: kamienie, cegły i t. p.

W końcu roku 1893, dla ulokowania pierwszych zakupionych aparatów wyznaczony był budynek, gotowy już, na terytorium starego wodociągu przy ulicy Dobrej Nr. 42, gdzie i dziś znajduje się Miejskie Laboratorium.

Po przerobieniu wspomnianego budynku wewnątrz, odpowiednio do jego nowego przeznaczenia, pierwsze maszyny i aparaty ustawione były w nim w pierwszym kwartale roku 1894. Z początkiem kampanii roku 1894, w fabryce betonowej miejskiej zaczęte już były praktyczne zajęcia w Laboratorium, program których początkowo wyczerpywał się głównie kontrolującymi próbami cementów, używanych w fabryce betonowej na płyty i inne części kanalizacyjne.

Wielkie zainteresowanie się, wywołane otwarciem Stacji miejskiej doświadczalnej — które wyraziło się przez liczne zapytania o próbach ze strony fabryk, kolei żelaznych i osób prywatnych — stwierdziło niezaprzeczenie, że chwila ufundowania tej nowej instytucji wybrana była trafnie, a wskazując na odczuwaną w praktyce rzeczywistą potrzebę próbowania materiałów, znakomicie sprzyjało stopniowemu rozwojowi i rozszerzeniu zakresu prac Laboratorium Miejskiego.

Rodzaj i ilość przyrządów Laboratorium powiększały się z roku na rok, na rachunek osobnych funduszy, wyznaczonych w budżetach miejskich. Jednocześnie uorganizowany został personel, składający się obecnie z zarządzającego, jego pomocnika i dwóch laborantów. W roku 1897 opracowane zostały: przepi-

sy i taksa za próby, które zostały zatwierdzone przez Ministerium Spraw Wewnętrznych. W końcu roku 1897 w trzech głównych oddziałach pracowni miejskiej (I cementy i inne materiały wiążące, II cegły i kamienie, III metale i drzewo), ogólna wartość znajdujących się maszyn i przyrządów, doszła sumy około rs. 20 000.

Istniejąca obecnie i czynna pracownia miejska w liczbie innych urządzeń zajęła zasługującą jej stanowisko i jest przedmiotem ciągłych dalszych starań do osiągnięcia zamierzonego celu: służenia miastu i szerszym kołom technicznym, jako instytucya, w której mogłyby być rozwiązywane wszystkie pytania, nadarzające się w praktyce technicznej, odnośnie próbowania i badania materiałów budowlanych i innych.

Wykaz maszyn, przyrządów i aparatów pomocniczych, znajdujących się w Laboratorium, pomieszczony jest poniżej.

Przyrządy i aparaty do próbowania materiałów. znajdujące się w Laboratorium Mechanicznym miejskiem.

I. Do próbowania portland cementów i innych materiałów wiążących hydraulicznych i zwykajnych.

- 1) 3 sita dla przesiewania normalnego piasku.
- 2) 2 komplety sit do ręcznego przesiewania cementów przy określeniach stopnia ich zmielenia.
- 3) 1 mechaniczne sito do tegoż celu.
- 4) 1 aparat Bernoull'y z normalnym litrem do oznaczenia wagi litra materiałów wiążących w stanie luźno nasypanym.
- 5) 1 aparat Tetmajera z dwoma konicznymi bębniami i mechanicznym ruchem—do tegoż celu.
- 6) 1 przyrząd Tetmajera do mechanicznego przesiewania cementów ze zmiennym sitem do określania wagi litra cementów w stanie luźno nasypanym, po przesianiu.
- 7) 2 igły Vicat'a do oznaczenia normalnej gęstości zapraw cementowych i warunków ich wiązania.
- 8) 1 aparat piszący „Goodman Cement Setter“ do graficznego oznaczenia warunków wiązania cementu.
- 9) 1 takież aparat systemu Seger'a.
- 10) 2 volumenometry Schuman'a, do oznaczenia ciężaru gatunkowego cementu.
- 11) 1 volumenometr Seger'a.
- 12) 1 „ Meyer'a.
- 13) 1 „ Erdmenger'a i Mann'a.
- 14) 1 szafka do ogrzewania próbek cementowych.
- 15) 1 miska do gotowania próbek cementowych.
- 16) 1 aparat Bauschinger'a do prób na stałość objętości cementów.
- 17) 1 przyrząd z termometrem maksymalnym, do określenia podwyższenia temperatury przy zastyganiu cementów.
- 18) Przyrząd prof. Michaelis'a do prób na rozerwanie cementowych platek, z wsypywaczem szrutu.
- 19) Przyrząd do oznaczenia wiążącej siły cementów.
- 20) Przyrząd do wyciskania próbek cementowych z form.
- 21) Frykcyjny młot systemu Amsler-Laffon, do mechanicznego wyrabiania próbek cementowych na rozerwanie.

22) Frykcyjny młot do mechanicznego wyrabiania próbek cementowych na zgniecenie.

23) Przyrząd Michaelis'a, do określania wydajności zapraw.

24) 12 form do próbek na rozerwanie.

25) 1 aparat Michaelis'a, do określania przepuszczalności cementowych i innych zapraw.

26) Wanna do moczenia próbek cementowych.

27) Skrzynka do zachowania próbek cementowych.

28) Mechaniczne sito do odsiewania normalnego piasku.

29) 1 przyrząd (Psammometr), do określania objętości próżnych miejsc w piasku.

II. Do prób na zgniecenie i złamanie różnych materiałów budowlanych.

30) Prasa hydrauliczna pionowa na 150 000 *kg* ciśnienia, systemu Amsler-Laffon, z manometrem rtęciowym do odczytywania absolutnych ciśnień i przyrządem do zdjęcia dyagramu przy zgniataniu i zgięciu prób.

31) Prasa hydrauliczna tegoż systemu na 72 000 *kg* ciśnienia.

32) Prasa drążkowa na 30 000 *kg* ciśnienia, z przekładnią 1:500, z wysypwaczem szrutu.

33) Prasa drążkowa na 2 000 *kg*, z przekładnią 1:50, do prób na złamanie.

III. Do próbowania kamieni naturalnych i sztucznych.

34) Skrzynka do sztucznego zamrażania kamieni.

35) Przyrząd systemu Dorry (Essayeuse d'usure), do prób na ścieranie kamieni trotuarowych, szosowych i do bruków.

36) Przyrząd Deval'a do próbowania kamieni szosowych (szabru szosowego), na bębnach rotacyjnych.

IV. Do wyrabiania próbek z kamieni.

37) 1 tartak z akcesoryami, do rozpiłowywania bloków kamiennych na części.

38) 1 heblarka z brylantowymi nożami, do heblowania kamiennych próbek.

V. Do próbowania metali i drzewa.

39) Pionowa prasa hydrauliczna systemu Amsler-Laffon, na 28 000 *kg*, do rozciągania i 15 000 *kg* (*cm*³), do skręcania, z przyrządem do zdejmowania dyagramu przy rozrywaniu i skręcaniu próbek, z manometrami rtęciowymi do odczytywania absolutnych natężeń.

VI. Do próbowania metali na zgięcie pod kątem.

40) Prasa hydrauliczna systemu Amsler-Laffon na 70 000 *kg* natężenia.

VII. Do próbowania tkanin i papieru, a także tektur smolowcowych dachowych.

41) Przyrząd systemu Tarnogrodzkiego do 200 *kg* natężenia, do próbowania tkanin i papieru na rozerwanie, z wskaźnikiem wydłużeń.

VIII. Przyrządy pomocnicze niezbędne przy próbach.

42) Waga sprężynowa do 10 *kg*.

43) Waga dziesiętna do 15 pudów.

44) Waga fizyczna dokładna do 3 *kg*.

45) Waga chemiczna dokładna do 0,5 *kg*.

46) Mikroskop powiększający do 400 razy.

- 47) Lupa.
- 48) Cyrkle do mierzenia.
- 49) Przyrząd z lusterkami systemu prof. Mertens'a, z katetometrem do obserwowania deformacji próbek przy rozciąganiu i zgniataniu.
- 50) Kontrolujący przyrząd drążkowy systemu Amsler-Laffon, do pras hydraulicznych.
- 51) Cylindry Marks'a, do określania stopnia przepuszczalności materiałów.
- 52) Skala Moos'a do określania twardości kamieni.
- 53) Platynowe i porcelanowe tygle.
- 54) Termometr.
- 55) Pipety na 10, 50, 100, 200 *kg/cm*.
- 56) Normalne litry szklane i metalowe.
- 57) Lampa benzynowa Sievert'a.
- 58) Lampka spirytusowa.

IX. Warsztaty pomocnicze do wyrabiania próbek metalowych.

- 59) Tokarnia pociągowa.
- 60) Heblarnia.
- 61) Bormaszyna.

Na rok 1898 projektowane jest dalsze powiększenie inwentarza przyrządów, w celu wszechstronnej organizacyi Laboratoryum. Między innymi zamówione są i ustawione będą: przyrządy do badania smarów (mineralnych i roślinnych), specjalne przyrządy do oznaczania twardości metalów i innych materiałów, prasy do prób na rozerwanie: łańcuchów, lin zwyczajnych i metalowych, pasów; różne przyrządy fizyczne i miernicze i t. d.

***Czasowe przepisy obowiązujące w Warszawskim Miejskiem Laboratoryum
Mechanicznem.***

(Zatwierdzone przez Ministerium Spraw Wewnętrznych).

§ 1. Miejskie Laboratoryum Mechaniczne ma na celu dokonywanie jakościowych prób różnych materiałów budowlanych, dla oznaczenia ich wytrzymałości na działania mechaniczne, a zarazem oznaczenia niektórych fizycznych właściwości materiałów: porowatości, ciężaru gatunkowego, stopnia twardości i t. p.

§ 2. Laboratoryum podlega władzy Magistratu m. Warszawy i znajduje się pod kierunkiem jednego z miejskich inżynierów.

§ 3. Personel Laboratoryum składa się z zarządzającego i laboranta. Przy rozwoju Laboratoryum, personel ten może być odpowiednio powiększony.

§ 4. Laboratoryum ma własny stempel z napisem: „Warszawskie miejskie Laboratoryum mechaniczne.”

§ 5. Materiały do prób dostarczają się bezpośrednio do Laboratoryum, przy właściwej treści odezwie, w której powinno być wskazane: 1) *a*) dla materiałów naturalnych: rodzaj ich, przeznaczenie i nazwa miejscowości pochodzenia (gubernia i powiat); *b*) dla wszystkich sztucznych materiałów, a także metali, oprócz tego, nazwa fabryki. 2) Jakiego rodzaju próby, zależnie od przeznaczenia danego materiału są pożądané. 3) Adres, pod którym mają być komunikowane rezultaty przeprowadzonych prób.

Uwaga I. Rodzaj prób danego materiału zależy od jego przeznaczenia, same zaś próby Laboratoryum wykonywuje według ogólnie przyjętych dla każdego materiału zasad co do ilości okazów i warunków prób.

Uwaga II. Wskazówki dotyczące się: formy wymiarów i liczby normalnych okazów do próbowania różnych materiałów, pomieszczone są w osobnym dodatku Nr. 1.

§ 6. Za wykonywanie prób, Laboratorium pobiera opłatę według taksy (dodatek Nr. II). Osoby i instytucje, które dostarczyły materiały do Laboratorium, dostają od zarządzającego poświadczenie, ze wskazaniem w tymże sumy należnej za żądane próby, podług taksy. Opłata wnosi się bezpośrednio do kasy miejskiej za kwitem, po okazaniu powyższego zaświadczenia Laboratorium. Przed okazaniem kwitu kasy miejskiej na wniesioną sumę według rachunku, Laboratorium nie przystępuje do prób.

§ 7. Wszystkie wykonywane przez Laboratorium próby, zapisują się do dzienników za numerem bieżącym. Rezultaty prób komunikują się osobom i instytucjom na ich żądanie, w formie świadectw z podpisem zarządzającego i stemplem Laboratorium.

§ 8. Laboratorium ma prawo publikować w specjalnych technicznych pismach dane o wszystkich próbach, z wyjątkiem tych wypadków, w których interesanci zastrzegli sobie ogłaszanie rezultatów dokonywanych prób.

§ 9. W końcu każdego roku, zarządzający Laboratorium przedstawia Magistratowi szczegółowe sprawozdanie o działalności, ze wskazaniem: *a)* ilości i rodzaju przyrządów i aparatów, znajdujących się w Laboratorium; *b)* ilości i rodzaju wykonanych w ciągu roku prób; *c)* ilość wpływów od osób i instytucji za próby.

§ 10. Za pozwoleniem Magistratu, do zajęć w Laboratorium mogą być dopuszczone i postronne osoby, pragnące obznajmić się praktycznie z metodami próbowania różnych materiałów.

§ 11. Wszystkie roboty przy próbowaniu materiałów wykonywują się pod bezpośrednim dozorem i kierownictwem inżyniera zarządzającego Laboratorium.
(*Dok. nast.*)

Regulator astatyczny z klapą zrównoważoną.

Silnice parowe ze względu na jednostajność ruchu, przedstawiają częstokroć bardzo wiele do życzenia, zwłaszcza w tym razie, gdy maszyny, czerpiące z nich swą energię, winny odznaczać się nadzwyczaj równym biegiem. Zastosowanie dokładnego i czułego regulatora, nie zapobiega w tych razach niedokładnościom ruchu, gdyż system drążków, łączących mufę regulatora z klapą parową, znajduje się ciągle pod wpływem tak zmiennego czynnika, jak ciśnienie pary na klapę; wiadomą bowiem jest rzeczą, iż ciśnienie to w samym kotle ulega ciętym wahaniom.

Ażeby zbadać doniosłość wynalazku, usuwającego złą stronę zwykłych nasyższych regulatorów, dość uprzytomnić będzie czytelnikom zjawiska, zachodzące w czasie biegu regulatora, połączonego z klapą zwyczajną. Przedewszystkiem otwieranie takiej klapy i przymykanie, wymaga większego lub mniejszego zużycia siły, w zależności od stopnia otwarcia. Przypuśćmy, że w danym momencie szybkość obrotowa maszyny uległa pewnej małej zmianie, a regulator, jeżeli tylko jest dostatecznie czułym, zmienił położenie swej mufy. Siła odśrodkowa kul regulatora, może być jednak niezdolną do pokonania oporów w systemie drąż-

ków poruszających klapę i wskutek tego maszyna zachowa chyżość zmienioną, bez względu na istnienie regulatora. Wogóle rzecz można, iż szybkość obrotowa musi podnieść się lub zmniejszyć dość znacznie, aby regulator przemógł opór kłapy i drążków. Wobec tego, gdy opór się zmniejsza, energia nabyta przez regulator jest za duża i tenże mija się z celem, gdyż maszyny uregulować nie może w danej chwili; w razie zaś gdy opór wzrasta, regulator nie jest w stanie zastosować zwiększonej ilości obrotów w celu podniesienia kłapy; słowem, w obydwu wypadkach nieregularność maszyny nie zostaje usuwaną. Stąd wypływa, iż tylko pewna ilość zmian chyżości obrotowej może przywrócić normalny bieg maszyny, w przypuszczeniu, że nie zachodzą żadne zmiany w energii nabytej w chwilach wahań regulatora, gdyż takowe mogłyby jedynie powiększyć niejednostajność biegu. Innemi słowy, nawet bardzo dobry regulator nie podola swemu zadaniu, jeżeli na jego ruchy wywiera wpływ ciśnienie pary; w najlepszym razie pozwala on utrzymać stałą ilość obrotów na minutę, lecz nigdy nie zabezpieczy od zmian chyżości kątovej.

Zaledwie parę lat temu udało się p. J. Pillet wynaleźć klapę zrównoważoną, o bardzo małej oporności przy poruszaniu i której powierzchnie tarcia są tak małe, że ich zużycie jest prawie bez znaczenia.

Załączony rysunek 1 daje dokładne pojęcie o konstrukcyi i połączeniu jej z regulatorem. Wahadło kształtu Γ z osią obrotu w punkcie a , posiada na obydwóch końcach właściwe grzybki s i s' , do zamykania przeciwnych im otworów wejściowych. Oczywiście kłapa s_1 otwiera przejście z dołu, a s otwiera przejście z góry.

Gdy wahadło znajduje się w położeniu poziomem, obydwie kłapy dotykają szczelnie swych łożysk i nie puszczają pary. Ciśnienie pary na grzybek s jest pewną funkcją średnicy zewnętrznej łożyska i stara się zamknąć takową; ciśnienie zaś na s_1 działa w kierunku wręcz odwrotnym i pozostaje w tejże zależności od średnicy wewnętrznej łożyska, co powoduje zupełną równowagę wahadła, ponieważ obydwie średnice wzmiankowane są jednakowe. Pochylenie wahadła w mniejszym lub większym stopniu, nie niweczy równowagi, ponieważ ciśnienia pary posiadają stałe względem osi obrotu a jednakowe momenty, zależne od rzutu poziomego każdej kłapy i złączonego z nią drążka.

Rozumie się, że wobec takiego urządzenia, ciśnienie pary i wahań tegoż nie mają wpływu na wielkość siły, poruszającej wahadło z kłapami. Pozostaje wprawdzie, jako opór szkodliwy, tarcie osi a wahadła, lecz jest ono tak nieznaczne, iż przyjąć go możemy za ilość stałą.

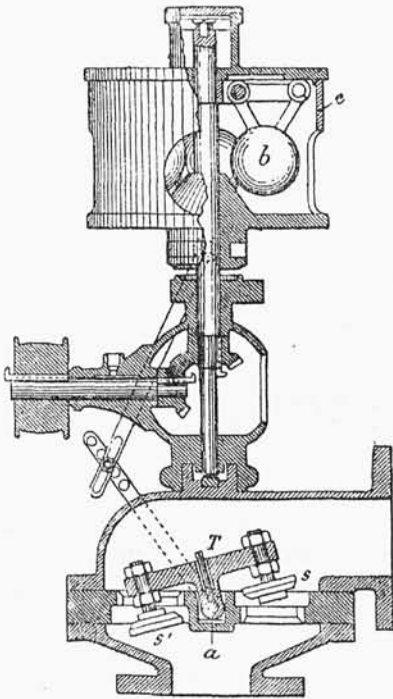
Posiadając klapę zrównoważoną, czułą i bardzo mało zużywającą się, wypada połączyć ją z regulatorem, któryby mógł przy najmniejszej zmianie chyżości kątovej przesunąć odpowiednio swą mufę. Wybór będzie w tym razie najstosowniejszy, jeżeli weźmiemy regulator astatyczny. Nie od rzeczy będzie przypomnieć, iż regulator astatyczny posiada tylko jedną chyżość (normalną), przy której mufa pozostaje w miejscu na jakiegokolwiek bądź wysokości.

Ponieważ ogólna zasada regulatorów polega na tem, iż moment siły odśrodkowej, rozwiniętej w kulach, powinien zrównoważyć moment przeciwwagi lub sprężyny wraz z momentem oporów w przyrządzie do rozdziału pary; nadając przeto regulatorowi różne wielkości stopniowo wzrastających chyżości kątowych, dla różnych położań mufy i ustawiając szereg równań, opartych na powyższej zasadzie, możemy wykreślić krzywą wzniesień mufy, określającą takowe w funkcyi chyżości kątovej. Krzywą tę nazwiemy krzywą równowagi regulatora przy wznoszeniu.

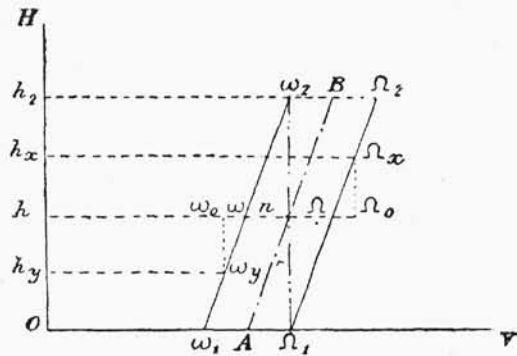
W podobny sposób otrzymać możemy krzywą równowagi przy opadaniu; nadmienić tylko trzeba, iż w tym razie moment oporu kłapy powinien być uwa-

żany jako czynnik ujemny względnie do momentu środkowej przeciwwagi (ciężaru mufy). Obydwie krzywe są pochyłe do osi odciętych i w razie oporu stałego będą równoległe. W krzywych regulatora astatycznego najmniejsza chyżość przy wznoszeniu, równa się największej chyżości opadania. Nakreślmy osie współrzędnych HOV i przyjmijmy oś rzędną za oś wzniesień mufy, oś zaś odciętych określać nam będzie odpowiednie chyżości kątowe. Otrzymane krzywe mają postać widoczną na rysunku rys. 2. Jeżeli maszyna parowa, a z nią i regulator czyni normalną ilość obrotów, ten ostatni pozostaje w spokoju niezależnie od wysokości na jakiej znajduje się w danej chwili, t. j. kiedy jego chyżość kątowa $= O\Omega_1 = h_2\omega_2 =$ chyżości normalnej.

Rys. 1.



Rys. 2.



Gdy przeto mufa regulatora znajduje się na wysokości Oh i chyżość $hn = h_2\omega_2$ pozostaje bez zmiany, to i regulator nie zmienia stanu równowagi. Jeżeli chyżość przechodzi granicę normalną, to regulator musi uprzednio na być chyżości $h\Omega$ lub $h\omega$, zanim będzie mógł podnieść się lub opuścić. Tak więc chyżość $h\Omega$, określona z krzywej równowagi przy wznoszeniu, powinna powiększyć się o wielkość $\Omega\Omega_0$, aby mufa podsko-

czyła do wysokości hx , gdzie znów nastąpi stan równowagi. Wzniesienie się mufy wpływa na mniejsze lub większe przymknięcie klapy i przyczynia się do przywrócenia normalnego biegu maszyny.

Podobnie, jeżeli chyżość zmniejszy się do $h\omega$, określonej przez krzywą równowagi przy opadaniu, to regulator pozostanie jeszcze na wysokości Oh i dopiero wtedy, kiedy chyżość będzie równą $h\omega_0$, mufa zajmie położenie hy .

Widzimy przeto, iż czułość regulatora znajduje się w stosunku odwrotnym do różnicy $h\Omega - h\omega$, czyli poziomej odległości dwóch krzywych równowagi. Gdybyśmy odrzucili system drążków, łączących mufę z klapą, wtedy obydwie krzywe utworzyłyby jedną AB , równoległą do nich; pochyłość tejże do osi odciętych wynikałaby z zasady samego regulatora.

Ponieważ wyżej wzmiankowane krzywe równowagi, przeprowadzone są równoległe do środkowej, z punktów krańcowych pionu ω_2, Ω_2 , określającego chy-

zość normalną, przeto im większy będzie kąt pochylenia krzywych do pionu, tem mniejszą staje się czułość regulatora. Spółczynnik tejże dla regulatora astatycznego = $K = \frac{n}{n_2 - n_1}$ obliczyć można, wstawiając wielkości określone z krzywej środkowej (n), z krzywej równowagi przy wznoszeniu (n_2) i krzywej opadania (n_1). Regulatory zwykłe posiadają $K=42$, podczas gdy przy regulatorze Pillet'a otrzymujemy $K=50$.

Nadmienić wypada, iż ten ostatni składa się z czterech kul z osiami wałami, umieszczonemi w jednej szlucie lanej, mającej kształt krzyża. Ciężar środkowy stanowi pokrywa cylindryczna e , otaczająca kule.

Do zalet już wymienionych dodać należy, iż regulatory systemu Pillet'a odznaczają się wielką trwałością, tak, iż pierwszy regulator zbudowany w roku 1886, działa dotąd najzupełniej prawidłowo, pomimo tego, że nie był ani razu naprawiany. Ponieważ wszystkie części ruchu, jak koła zębate, oraz kule, są otoczone pokrywami, niema tedy żadnego niebezpieczeństwa przy naoliwianiu regulatora w czasie biegu maszyny.

Jako ostatni punkt dodatni wynalazku Pillet'a, uważać możemy zaoszczędzenie pracy maszynisty i zwrócenie jej na inne tory, wobec tego, iż regulator spełnia swe zadanie bardzo ściśle i usuwa potrzebę ciągłej obecności człowieka, który po utworzeniu wentyla parowego, może przez cały czas ruchu maszyny, zając się wykonywaniem innych robót. *J. Wojciechowski*, inż. techn.

(„Revue universelle des mines“ 41-e Année № 1).

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Zapiski doświadczalne materiałów przy szkole politechnicznej w Zurychu. zeszyt II. **Metody i wyniki doświadczeń nad szwajcarskim budulcem.** Prof. *Tetmajer*, wydanie II przerobione. Zurych 1896. („Mitteilungen der Materialprüfungs-Anstalt am schweiz. Politechniken in Zürich“ II H. „Methoden und Resultate der Prüfung der schw. Bauhölzer“ v. *L. Tetmajer*).

Pierwsze wydanie tego dziełka wyszło w r. 1883. Od tego czasu robił jednak Tetmajer dalsze doświadczenia nad wytrzymałością budulcu i to w r. 1888 i 1893/4, a wreszcie z powodu wystawy genewskiej. Mniejsze drugie wydanie zawiera wyniki tych wszystkich doświadczeń.

Doświadczenia na ciśnienie robił autor tylko w kierunku włókien. Szkoda, że nie robił ich także prostopadle do włókien, bo właśnie taka wytrzymałość występuje przy klinach belek złożonych.

Doświadczenia na wyboczenie były dość liczne. Zachowanie się słupów przy tem było bardzo rozmaite. Często stał słup aż do granicy wytrzymałości prawie nieporuszony i załamywał się nagle. Najczęściej jednak dawało się spostrzeżać przy długich słupach, rzadziej przy krótkich, wkrótce odkształcenie widzialne gołym okiem, które powoli wzrastało aż do złamania. Słupy dla których $\frac{l}{a} = \frac{\text{długość wolna}}{\text{promień bezwładności}}$ było > 100 , miały przeważnie charakter prętów sprężystych, to jest odkształcenie znikало po ustaniu sił. Krótsze słupy były przeważnie niesprężyste.

Wytrzymałość drzewa na ciśnienie zależy w pierwszej linii od jego wilgoci, dalej od jakości, rozdziału i gęstości sęków. Z rosnącą długością zmniejsza się wpływ sęków, dla $\frac{l}{a} > 150$ jest on już bardzo małym.

Dla suchego drzewa szpilkowego, dla którego $\frac{l}{a} > 100$, zgadza się wzór Eulera z doświadczeniami dla wartości $\varepsilon = 105\,000 \text{ kg/cm}^2$ prawie zupełnie. Dla mniejszych wartości $\frac{l}{a}$ wzór ten traci swą ważność, a średnie wyniki doświadczeń grupują się około prostej o kształcie $\mu = a - b\left(\frac{l}{a}\right)$, gdzie μ oznacza współczynnik wytrzymałości na wyboczenie, a i b stałe, mianowicie: $a = 0,293 \text{ t/cm}^2$, $b = 0,00194 \text{ t/cm}^2$.

A zatem dla praktyki możemy przyjąć następujące wzory:

$$\begin{aligned} \text{dla } 100 > \frac{l}{a} > 1,8 \quad \mu &= 0,293 - 0,00194 \frac{l}{a} \text{ t/cm}^2 \\ \text{dla } \frac{l}{a} > 100 \quad \mu &= 987 \left(\frac{l}{a}\right)^2 \quad " \end{aligned}$$

Na podstawie tych wzorów możemy ustawić następującą tabliczkę dla współczynnika zwiększającego φ :

dla $\frac{l}{a}$	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
φ	1,00	1,04	1,08	1,12	1,17	1,23	1,28	1,35	1,42	1,49	1,58
dla $\frac{l}{a}$	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
φ	1,68	1,80	1,91	2,06	2,22	2,42	2,67	2,95	3,16	3,54	3,88
dla $\frac{l}{a}$	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
φ	4,18	4,52	4,87	5,24	5,63	6,02	6,43	6,85	7,29	7,73	8,19
dla $\frac{l}{a}$	180	185	190	195	200	215	220	225.			
φ	8,67	9,16	9,66	10,2	10,7	11,2	11,8	12,4.			

Na ściśnienie w kierunku włókien otrzymał autor następujące średnie wartości współczynnika wytrzymałości: dla sosny, jodły i świerka 60 do 67 kg/cm^2 , dla modrzewiu 70 do 74 kg/cm^2 , dla dębu 75 kg/cm^2 , buku 79 do 88 kg/cm^2 .

Dalej badał autor wpływ suszenia sztucznego drzewa. Straciło ono 43% wilgoci, znajdującej się w drzewie suszonym na powietrzu, a przytem podniósł się współczynnik sprężystości o 10%, granica sprężystości o 55%, współczynnik wytrzymałości na złamanie o 15%, na ciśnienie o 23%, ciągliwość za to zmniejszyła się o 8 do 14%.

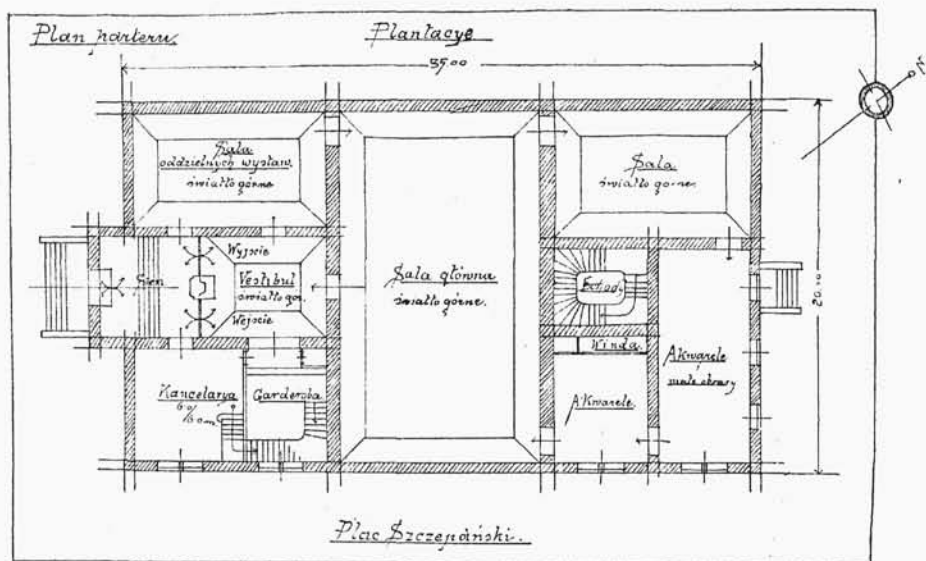
M. Thullie.

Przeгляд konkursów, wystaw, konkursów i t. p.

Program do projektu konkursowego na budowę gmachu dla Towarzystwa Przyjaciół Sztuk Pięknych w Krakowie.

Gmach Towarzystwa Przyjaciół Sztuk Pięknych ma stanąć przy plantacjach, na placu Szczepańskim, na gruncie przez miasto Kraków na to przeznaczonym, tak aby wejście główne było od strony ulicy Szczepańskiej, boczne zaś do suterenu i mieszkań mezzaninu, po stronie przeciwnej.

Teren uważać należy jako poziomy.



Powierzchnia gruntu pod budowę wynosi 730 m^2 , należy więc ograniczyć się do niej także przy ewentualnem projektowaniu rozalitów.

Charakter budynku ma być monumentalny, rozwiązanie o ile możności oryginalne, odznaczające się prostotą i szlachetnymi liniami.

Budynek ma mieścić w suterenie:

- 2 mieszkania dla woźnych, składające się z pokoju, kuchni i piwnicy;
- 1 ubikację na warsztat do pakowania obrazów i t. p., połączoną windą z wystawą;
- 1 watercloset;
- 1 skład duży na próżne paki;
- 2 składy na węgle i drzewo opałowe;
- 1 piwnicę do mieszkania sekretarza;
- 1 komorę na umieszczenie kotła dla centralnego ogrzewania; nareszcie
- 1 skład na obrazy i szafy pod kancelaryją.

Sutereny mają być połączone jednymi schodami z zarządem, drugimi z mieszkaniem w mezzaninie.

W parterze:

sień z kasą	około 30 m ²
westibul z górnem światłem	„ 35 „
kancelarya Towarzystwa	„ 36 „
sala oddzielnych wystaw z górnem światłem	„ 60 „
główna sala wystawowa	„ 200 „
sala mniejsza z górnem światłem	60 do 70 „
2 sale niższe, na akwarelle i małe obrazy, z bocznem światłem	około 90 „
garderoba;	
schody do suterenu i mezzaninu.	

W mezzaninie:

1 sala dla zarządu	„ 48 „
1 watercloset;	
mieszkanie dla sekretarza Towarzystwa, składające się z trzech po- koi, kuchni, waterclosetu i strychu.	

Sutereny mają mieć najmniej 3 m wysokości w świetle, a mieszkanie dla woźnych musi być tak urządzone, aby odpowiadało przepisom § 42 ustawy budowniczej dla m. Krakowa.

Ubikacye parterowe, t. j. kancelarya i mniejsze sale z bocznem światłem winny mieć około 4 m wysokości w świetle, mezzanin zaś około 3,60 m w świetle.

Jako dopełnienie programu, pozwala sobie Dyrekcyja dołączyć rozkład ubikacyi jaki uważa za dogodny do swoich potrzeb, w którym powyższe żądania są uwzględnione; pozostawia się jednak pp. konkurentom wszelką swobodę co do rozwiązania w inny sposób zadania.

Wymaga się od pp. konkurentów: rzutów poziomych wszystkich pięter, przekrojów z wyrysowaniem wiązań okien dachowych (oberlichtów) i fasad, w skali 1 do 100.

Pożądanym jest widok perspektywiczny.— Do okien dachowych mają być zastosowane najnowsze ulepszenia używane przy ich budowie, by oświetlenie w salach było jak najjaśniejsze, a plany winny być tak opracowane, by z nich rozpoznać można dokładnie konstrukcyę okien i materiały do niej użyte.

Suma maksymalna przeznaczona na wykonanie budynku wraz z ogrzewaniem centralnem i ściekami *nie może pod żadnym warunkiem przekroczyć 70000 zlr. w. a.* Nie wymaga się kosztorysu, lecz dla bliższego objaśnienia, należy dołączyć do planów dokładny opis sposobu wykonania budynku, tak, aby Dyrekcyja mogła na podstawie planów i opisu obliczyć wysokość kosztów.

Z dwóch projektów równej wartości artystycznej, ten będzie miał pierwszeństwo, który da rękojmię, że najmniejsze pociągnie za sobą koszta.

Termin dadesłania planów naznacza się do dnia 9 kwietnia 1898 r. do godziny 12 w południe w kancelaryi Towarzystwa.

Projekta później nadesłane nie będą przyjęte.

Każdy projekt zaopatrzone być winien godłem, a w osobnej zamkniętej kopercie opatrzonej temże godłem, ma się znajdować nazwisko autora z dokładnym adresem.

Tylko koperty projektów nagrodzonych będą otwarte.

Do oceny planów, Dyrekcyja powołała jako jurorów: prezesa Towarzystwa hr. E. Raczyńskiego, panów: dyrektora J. Rottera, artystów malarzy P. Stachewicza i prof. L. Wyczółkowskiego, p. prof. S. Odrzywolskiego, p. radcę T. Stryjeńskiego i dyrektora budownictwa miejskiego p. W. Wdowiszewskiego.

Nagrody za najlepsze projekta wyznacza się:

1-sza *koron* 800.

2-ga „ 400,

Dyrekcya zastrzega sobie prawo wykonania jednego z nagrodzonych projektów, nie jest jednak do tego zobowiązana.

W razie wykonania, twórca projektu winien opracować szczegóły budowy za osobnem wynagrodzeniem.

Po rozstrzygnięciu konkursu, które nastąpi najpóźniej dnia 23 kwietnia r. b., urządzona zostanie wystawa wszystkich nadesłanych projektów w salach Towarzystwa.

Program niniejszy, wraz z szkicem, wydaje za zgłoszeniem się kancelarya Towarzystwa Przyjaciół Sztuk Pięknych w Sukiennicach.

Kraków, d. 15 Stycznia 1898 roku.

Dyrekcya Towarzystwa Przyjaciół Sztuk Pięknych w Krakowie.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Próby klinkeru. O brukach z cegły dobrze wypalanej już nieraz była mowa na tem miejscu (patrz Nr. 30 i 40 z r. z.). Do poprzedniego należy dodać parę słów o próbach, jakie przeprowadzono nad ścieraniem się tego materyału.

Jedne może z najwięcej interesujących prób w tym kierunku, przeprowadził p. Wheeler. Do tego celu używał on bębnow drewnianych 1 m długości i o średnicy blisko 1,20 m, napelniał je do $\frac{1}{4}$ objętości klinkerem i wprawiał je w ruch obrotowy, trwający 1—2 godzin, z szybkością 20—30 obrotów na minutę. Na podstawie tych prób p. Wheeler wyprowadza wzór do określania względnej wartości klinkeru w zależności od jego głównych właściwości.

Wzór ten przedstawia się jak następuje:

$$V = 5 (18 - R) + 2 (7 - A) + \frac{T}{15,4} + \frac{C}{70} + \frac{10}{3,25 - D} + \frac{.10}{7,5 - H}.$$

gdzie R —oznacza stratę materyału wskutek ścierania się w % ciężaru początkowego,

A —zdolność pochłaniania wody w %,

C —wytrzymałość na zgniecenie w kg/cm^2 ,

D —gęstość,

H —twardość według skali Moor'a,

T —spółczynnik złamania, określony ze wzoru:

$$T = \frac{3}{2b} \frac{pl}{h^2}$$

jeśli p —oznacza siłę przyczepioną po środku próbnego kawałka,

l —jego długość,

b —jego szerokość,

h —jego grubość.

Dla klinkeru normalnego otrzymuje się V —blisko 100.

M.

GÓRNICtwo. — HUTNICtwo.

Ruda żelazna Uralu i Krzywego Rogu. (Tab. III).

Podług danych ostatniego zjazdu przemysłowców południowej Rosyi, którego obrady w d. 13 (25) listopada r. 1897 zakończone zostały, w roku 1899 na południu Rosyi powinno działać 38 wielkich pieców; 5 z nich ma się posilkować rudą żelazną półwyspu Kierczeńskiego lub innemi źródłami ubogiej rudy, pozostałe zaś 33 piece będą korzystały z usług Krzywego Rogu. Obliczając średnią wydajność wielkiego pieca na 2 500 000 pudów surowca rocznie, wypadnie, iż 33 piece wytopią go w 1899 roku 82 500 000 pudów. Stąd popyt na rudę Krzywego Rogu winien być $1\frac{1}{2}$ raza większy niż obecnie, czyli wyniesie 124 000 000 pudów rocznie; po dodaniu zaś jeszcze 10 do 12 mil. pudów, pochłanianych przez huty Królestwa Polskiego, otrzymamy cyfrę około 140 mil. pudów, przedstawiającą roczne spożycie rudy Krzywego Rogu w bliskiej przyszłości.

Inżynier M. Szymanowski oblicza zasób rudy w różnych złożach Krzywego Rogu na dwa miliardy pudów, rozdzielonych jak następuje: na gruntach miasteczka Krzywy Rog 500 mil. pudów (?), we wsi Gdancewka 50 mil., w majątkach Gałkowskich, Szmakowa i Rostkowskich (dzierzawionych przez Towarzystwo Dnieprowskie) 750 mil., w majątku Dubowa—Bałka 100 mil., w majątku należącym do Towarzystwa Noworosyjskiego (braci Hughes) 100 mil., (?), we wsi Sucha 60 mil., w majątku Charzenko 70 mil., u d-ra Kołaczewskiego 250 mil., w dorzeczu rzeczki Żółtej 10 mil., w dorzeczu rzeki Ingulca 70 mil. ¹⁾ Powyższy zapas może przeto wystarczyć na 14 do 15 lat.

Taki rezultat, zapewniający spożyciom rudy Krzywego Rogu spokój na lat 15, mógłby być uważany za względnie pomyślny, gdyby nie ta okoliczność, że przeciętne cyfry nie dają jeszcze wskazówek o stanie krańcowych wyrazów szeregu. Skoro bowiem Towarzystwo Dnieprowskie, wytwarzając 15 mil. pudów surowca i spożywając 25 mil. pudów rudy, ma być zabezpieczony na lat 30, musi jednocześnie istnieć huta, dla której zapas rudy x da się obliczyć z równania:

$$\frac{30 + x}{2} = 15,$$

skąd $x=0$, czyli że już dzisiaj są huty, zagrożone zupełnym brakiem rudy. To też cena na rudę w Krzywym Rogu podskoczyła w przeciągu $1\frac{1}{2}$ roku niemal w dwójnasób, a cena dzierżawy terenów rudonośnych nawet się potroiła, co zaś najgorsza, że właściciele rudy uchylają się od długoterminowych kontraktów, w nadziei jeszcze większych zysków.

Wyluszczony stan rzeczy skłonił ostatni XXII zjazd górniczy w Charkowie do wysadzenia z łona swego komisji, której obrady miały wyświecić, z jakich źródeł mógłby czerpać rudę południowo-rosyjski przemysł żelazny, zagrożony w swoim śmiałym rozwoju tak poważną przeszkodą. Obrady odbywały się pod przewodnictwem inżyniera Wolskiego; część ich, dotycząca rudy uralskiej, została zreferowaną przez niżej podpisanego. Ponieważ rynek Krzywego Rogu wpływa w pewnej mierze na przemysł Królestwa Polskiego, poniższe wywody mogą obudzić zajęcie w kole czytelników „Przeglądu.”

W naszych czasach, kiedy środki komunikacyi coraz to wszechstronniej się rozwijają, towar wysokiej wartości wytrzymuje przewóz na znaczne przestrze-

¹⁾ Szczegółowy ten wykaz pozostaje na odpowiedzialności p. Szymanowskiego.

nie. Tak samo dzieje się z rudą żelazną: uboga spotrzebowuje się w pobliżu, bogata odbywa dalekie wędrówki. Śląsk np. zaopatruje się w bogatą rudę, pazo-
ne spaty żelazne z Węgier, a magnetyty otrzymuje aż ze Szwecyi; rudę Krzywego Rogu oplaca się dowozić do Huty Bankowej w Dąbrowie, na odległość niemal 1 400 wiorst. W obec poważnych, nie ulegających wątpliwości bogactw mineralnych południowego Uralu, należało wyświetlić doniosłość tego źródła rud żelaznych dla hut, powstałych w Donieckim zagłębiu węglowem.

Przedewszystkiem zwraca na siebie w tej chwili uwagę złoże *Bakalskie* w Złotoustowskim okręgu górniczym, nietylko dla swej obfitości, ale także ze względu na bocznice 42 wiorst długą, mającą już w lecie 1898 roku połączyć je normalnym torem ze stacją Berdiausz kolei Samaro-Złotoustowskiej, a więc i z całą siecią rosyjskich dróg żelaznych.

Trzyletnie (1893—1896) badania złoza, należącego do Simskich hut żelaznych, wykazały, podług prywatnych wiadomości z wiarogodnego źródła pochodzących, że zapas rud w tem złożu tylko do głębokości 50 sążni, wynosi 1 800 mil. pudów i dalsze poszukiwania, jako pozbawione praktycznej doniosłości, zawieszono.

Pokład *Jelniczny*, wybierany dla Satkińskich pieców rządowych, składa się wyłącznie ze zwartego spatu krystalicznego, ma 12 do 20 sążni grubości i jest odkryty na 175 sążni po rozciągłości, lecz ciągnie się jeszcze dalej pod napływami. Pokład Bakalski, w terenie należącym do rządu, składa się z żelaziaka brunatnego, przerośniętego gliną, ma 25 do 50 sążni grubości i jest zbadanym na długości 375 sążni. „Obok spokojnego ulawicenia“, mówi inżynier Urbanowicz w swoim urzędowym sprawozdaniu ¹⁾, „pomienione złoza posiadają idealne warunki co do ich odbudowy. Są to, w dosłownem znaczeniu tego wyrazu, spichlerze gotowej rudy, po którą wprost do czoła robót mogą zajeżdżać pociągi kolejowe.“ Co do czystości i bogactwa, rudy Bakalskie zajmują w Rosyi jedno z przednich miejsc. Wyprażona ruda pokładu Jelnicznego wydaje surowca 58%, Bakalska 60%.

Mimo tak wysokiego gatunku rud grupy Bakalskiej i potężnego ich zasobu, są na Uralu jeszcze inne złoza, które przewyższają tamte tak pod względem bogactwa jak i łatwości odbudowy. Pokrewne gatunkiem rudy, tworzące złoże Zigazińskie, stanowi pokład o upadzie 45° i o grubości, wziętej na powierzchni, blisko pół wiorsty, na długość zaś znanem jest na 3 wiorsty. Obliczenie zapasów tego złoza do głębokości 50 sążni (do której zbadany jest Bakał), daje dziesiątki miliardów pudów.

Jakkolwiek bogactwo to jest zdumiewającym, jednakże tak zwana góra Magnesowa (Magnitnaja) w okręgu hut Białorzeckich, mieści jeszcze większe skarby. Powierzchnia, zajęta tu nieprzerwanie przez rudę, wynosi 463 dziesięcin (880 morgów), pokrytych warstwą napływów, nie grubszą nad 2 sążnie. Przy obecnym sposobie korzystania z tego złoza, zdziera się tylko górna pokrywa miękkiej rudy do 7 sążni głębokości. Grubość zbitej rudy w podłożu nie jest wiadomą; do głębokości 10 sążni zapasy rudy wynoszą 20 mil. pudów. Corocznie wybierają tu w przeciągu 5 tygodni 3 miliony pudów, potrzebnych do biegu huty; dla takiej produkcji sama tylko warstwa miękkiej rudy wystarczyłaby na 6 666 lat. Rudę stanowi tutaj samotopliwy magnetyt (nie wymagający wcale topnika w razie użycia węgla drzewnego), zawierający 64—65% żelaza.

Wymienione tu złoza stanowią znane z odkrywek ogniwa całego szeregu pasm rudonośnych, biegnących w kierunku południkowym; wiadome są jeszcze inne złoza, leżące dotąd odłogiem; liczne inne ogniwa niewątpliwie spoczywają

¹⁾ Patrz zeszyt styczniowy i lutowy „Żurnała Górniczego“ za rok 1896.

pod napływami. Wobec tego nie wpadniemy chyba w przesadę, nazywając południowy Ural jedną z tych wszechświatowych skarbnic wybornej rudy żelaznej, godnej takich rywalów jak Szwecya, Bilbao w północnej Hiszpanii i okolica Wielkich Jezior w Ameryce północnej. Przetrzebione lasy południowego Uralu, zupełnie nie licujące z kolosalnymi zapasami rudy, pozwalają wyzyskiwać tylko drobny ich ułamek. Wprowadzić Ural na nowe tory i wyrwać go z tego stanu odrętwienia w którym trwa dotąd, mogą tylko nowe drogi żelazne, tak na obszarach samego Uralu, jak i po za jego obrębem.

Skoro ukończoną zostanie budująca się odnoga Bakał-Berdiausz, południowo-uralskie złoża rudy po raz pierwszy zostaną złączone nieprzerwanym torem kolejowym z donieckiem zagłębieniem węglowem. Cwierć wieku temu, znany metalurg austriacki Junner, odbywając podróż po Rosyi, przewidywał, że w przyszłości należy rozwój przemysłu żelaznego w Rosyi będzie musiał być oparty na współdziałaniu Uralu i Dońca, tych dwóch regionów górniczych, które mogą trwale zaopatrywać ten przemysł w niezbędne materiały surowe.

Dzisiaj sprawa dostarczania uralskiej rudy do węgla donieckiego nabiera jeszcze szczególnego znaczenia. Wkrótce dowóz żelaza do Rosyi będzie się odbywał niemal wyłącznie pod postacią maszyn; dla zadośćuczynienia potrzebom kraju w tym kierunku, powstają już wewnątrz niego fabryki maszyn (w Charkowie, Lugańsku, Sumach, koło stacyj: Gorlowka, Debalcewo, Konstantynówka i t. d.). Wiele z nich buduje u siebie stalownie, ażeby otrzymywać stal niezbędnych własności; te fabryki będą więc potrzebowały surowca martenowskiego, ze znaczną zawartością manganu, a małą krzemu. Tego rodzaju surowiec prawie się nie spotyka w sprzedaży, byłoby więc pożądaniem powstanie nowych wielkich pieców, wytwarzających taki mianowicie produkt i niezawodnie ruda uralska byłaby najstosowniejszą do tego celu.

Ażeby zbadać sprawę zastosowania uralskiej rudy w wielkich piecach Donieckiego zagłębienia węglowego, wystawimy sobie hutę wyrabiającą surowiec koło stacyi Debalcewo, jako centralnej dla regionu węglowego południowej Rosyi i obliczmy koszty materiałów, potrzebnych do wytopienia jednego puda surowca z rudy krzyworożkiej i uralskiej ¹⁾).

Odległość stacyi Debalcewo od budującej się stacyi Bakał, wynosi 2 153 wiorsty; podług obowiązującej od dnia 1 września r. b. nowej taryfy, koszt przewozu puda rudy na tę odległość stanowi 17,25 kop.

Odległość od Debalcewa do Krzywego Rogu wynosi 491 wiorst, a przewóz puda rudy na tej odległości kosztuje 4,49 kop.

Pud 60%-wej rudy kosztuje dzisiaj w Krzywym Rogu z naładowaniem do wagonu 7,5 kop., a za każdy procent po nad 60 dopłaca się jeszcze po 0,14 kop. Pud surowca wymaga 1,6 puda rudy, zawierającej 63% i kosztującej 7,92 kop. za pud.

Rudy bakalskiej 59%-wej potrzeba na pud wytopu 1,7 puda. Cenę prażonej rudy, naładowanej do wagonu, oblicza się na 3,25 kop. Wiadomość zaczerpnięta przez zjazd Charkowski ze źródła urzędowego, podaje cenę prażonej rudy na rządowej kopalni na 2,28 kop.

Dla otrzymania puda wytopu z rudy Krzywego Rogu potrzeba koks 1,15 puda, z bakalskiej 0,85 puda. Pud koksu kosztuje w Debalcewie 15 kop.

Za topnik służy wapień węglowy, kosztujący w Debalcewie 2 kop. za pud. Ilość topnika jest w przybliżeniu jednaka dla obydwu rud i wynosi około pół puda.

Następująca tabliczka wykazuje, że ogół kosztów na materiały surowe dla surowca krzyworożkiego wynosi 39,70 kop., dla bakalskiego 48,59 kop.

¹⁾ Patrz umieszczoną na końcu mapę południowej i wschodniej Rosyi.

Stosowaną jest ruda:		Krzyworośka			Bakałska		
Nazwa materiału		Ilość	Cena	Suma	Ilość	Cena	Suma
		puł.	kop.	kop.	puł.	kop.	kop.
Ruda {	cena w miejscu	1,60 {	7,92	12,67	1,70 {	3,25	5,52
	koszt w przewozu		5,49	8,78		17,25	29,32
Koks		1,15	15,00	17,25	0,85	15,00	12,75
Topnik		0,50	2,00	1,00	0,50	2,00	1,00
		—	—	39,70	—	—	48,59

Otrzymana różnica 8,89 kop. na korzyść rudy krzyworośkiej jest tak poważną, że wobec istniejących środków przewozowych, korzystanie z uralskiej rudy jest obecnie ekonomicznie niemożliwym. Ale sprawa środków przewozowych jest sprawą względną; ruda, zbyt droga dzisiaj, może się stać tanią jutro, skoro otwarte będą nowe arterie komunikacyjne, lub zostaną obniżone koszty przewozu na drogach dowozowych.

Otóż rozpatrzmy przedewszystkiem koszty przewozu na kolei Debalcewo-Bakał, której ostatnie ogniwo (Bakał-Berdiausz) jest w toku budowy.

Przed 1 (13) września r. b., ruda przewożona na odległość 2 153 wiorst, płaciła 18,86 kop. od puła, co odpowiada kosztowi puła-wiorsty $\frac{1}{114}$ kop. Taryfa obowiązująca od 1 (13) września dała obniżki 2,34 kop., a koszt puła-wiorsty równa się już $\frac{1}{130}$ kop.

Dla odległości 491 wiorst, dzielącej Debalcewo od Krzywego Rogu, mamy następujące cyfry: dawny koszt przewozu 6,80 kop., obecny 4,76 kop., obniżka 2,04 kop., koszt puła-wiorsty $\frac{1}{72}$ i $\frac{1}{103}$ kop.

A zatem, dzięki nowej taryfie, osiągnęliśmy 2,04 kop. obniżki już dla odległości 491 wiorst i zaledwie 2,34 kop. dla 2 153 wiorst, t. j. dla odległości 4,4 razy większej. Już to zestawienie wskazuje, że obecny szemat taryfowy, faworyzujący małe odległości, nie jest właściwie ustosunkowany do wydatków na przewóz, łożonych przez kolej, i chybia celu wszelkich taryf różniczkowych, jaki polega na ułatwieniu dalekich transportów. Pasażera III klasy na odległość 491 wiorst wiozą za rs. 5 kop. 20, pobierając od wiorsty 1,057 kop., na 2 153 wiorst za rs. 13 kop. 40, czyli po cenie 0,622 kop. od wiorsty; druga liczba mniejszą jest od pierwszej 1,68 razy. Podczas gdy cały wagon osobowy oddaje się nieraz na usługi jednego pasażera, węgiel lub ruda przewozi się partiami, odpowiadającymi całej sile nośnej wagonów, które w ten sposób wyzyskują się z możliwą oszczędnością. Kiedy pomiędzy Uralem a Dońcem nastąpi wymiana rudy i węgla, towary te będą mogły iść tranzito pełnymi pociągami, wolnymi od manewrów w czasie całego przebiegu, a wówczas wydatki kolei na przewóz rudy dojdą do możliwego w kolejowej gospodarce minimum. Zastosowawszy obniżki 1,68 razy do kosztu puła-wiorsty $\frac{1}{103}$ dla odległości 2 153 wiorst, otrzymujemy $\frac{1}{172}$ kop., nie zaś $\frac{1}{130}$. W północnej Ameryce, prywatne koleje stosują $\frac{1}{158}$ dla odległości przenoszących 1 800 wiorst i nie przeszkadza to im wypłacać dostateczną dywidendę. W Rosyi nie stosowano jeszcze taryfy niższej nad $\frac{1}{160}$ dla puła-wiorsty; należy też sądzić, że przynajmniej taryfa tej wysokości będzie przyjętą dla uralskiej rudy dążącej nad Doniec, a to ze względu na niezmierną doniosłość zaopatrywania hut donieckich w rudę uralską.

Wówczas przewóz rudy bakalskiej do Debalcewa będzie kosztował 15,08 kop. od puda, a skutkiem tego pud surowca, wytopionego na rudzie bakalskiej, wypadnie już o 3,69 kop. taniej, czyli różnica 8,89 kop. spadnie do 5,2 kop.

Jakkolwiek taka różnica wciąż jeszcze pozostaje znaczną, niektóre huty łączące rudy, mogą już dzisiaj uznać za właściwe korzystanie z rudy bakalskiej. Huty zagłębia Donieckiego, przerabiające swój surowiec na stal i szwajcówkę, będą w stanie pokrywać nadwyżkę 5 kop. w produkcji puda surowca oszczędnością na paliwie, które huty naddnieprzańskie muszą jeszcze dowieźć mniej więcej na odległość 500 wiorst, dopłacając około 5 kop. do każdego puda.

Dalej ruda bakalska z wielką korzyścią może być zastąpiona przez magnetyty góry Magnesowej, jako tańsze na miejscu, bo pozostające w niesłychanie łatwych warunkach odbudowy i nie potrzebujące prażenia, a oprócz tego bogatsze. Przy zawartości żelaza 64 — 65%, na pud surowca potrzeba zużyć tej rudy tylko 1,55 puda, zamiast 1,7 puda, co razem z niższą ceną na miejscu, np. 2½ kop., dałoby już obniżkę w kosztach produkcji puda surowizny 4,20 kop. (podług obecnej taryfy).

Nie na tem koniec. Obecny tor kolejowy, łączący Bakał z zagłębem donieckim, kreśli pomiędzy Samarą i Debalcewem gzygzaki, które winny ulec wyprostowaniu. W tym celu obecnie budującą się linię Millerowską (od Lugańska do stacji Millerowo kolei Woronezko-Rostowskiej), można wyciągnąć przez Bałandę do kolei Penza-Samara z tej strony Wołgi, lub też, jak to projektuje Towarzystwo kolei Riazańsko-Urałskiej, połączyć z tamtej strony Wołgi stację Krotowka kolei Samaro-Złotoustowskiej z Carycynem, który ma być połączony w przyszłości ze stacją Lichaja (kolei Woronezko-Rostowskiej). Obydwa kierunki skracają odległość Uralu od Debalcewa o 200 wiorst, dadzą więc oszczędność

w koszcie przewozu, wynoszącą $\frac{200}{150} = 1,33$ kop. na pudzie rudy, lub 2,13 kop.

na pudzie wytopu.

Linia Carycyn-Lichaja. zwana Wschodnio-Doniecką, pozwoli też korzystać letnią porą z Wołgi.

Wszystkie te linie, dla których studia są już gotowe, rozpatrują się w Departamencie spraw kolejowych Ministerjum Skarbu, który, niezależnie od podsuwanych mu projektów, dostrzega inny sposób rozplątania tego kłębaka sprzecznych częstokroć interesów.

Kolej Złotoust-Samara jest już dzisiaj przeciążoną towarami i do tego stopnia nie może podolać ich przewozowi, że zboże po 4 miesiące zalega bez ruchu na składach stacyjnych. Zwiększyć jej siłę przewozową jest niezmiernie trudno, ze względu na trudności techniczne; zapadający się miejscami teren gipsowy, wielkie podniesienia na przestrzeniach górzystych i niezmiernie koszty ułożenia drugiego toru w skalnych wrębach po nad rzekami. Tymczasem budująca się kolej syberyjska, z każdym nowootwartym ogniwem dostarcza nowych ładunków i wkrótce linia Samaro-Złotoust może się stać zupełną zaporą dla prawidłowej wymiany towarów przed- i zauralskich. Ten groźny stan rzeczy możnaby zażegnać najlepiej, odcinając z Czelabińska część towarów, kierując je na północ za pomocą kolei Perm-Wiatka-Kostroma, inną zaś, dążącą ku dolnej Woldze — za pomocą nowej linii, łączącej południowy Ural z Carycynem. Wówczas kolej Samaro-Złotoustowska będzie obsługiwała tylko środkową Rosję, a linia Ural-Carycyn skieruje zachodnio-syberyjskie zboże przez Carycyn do Noworosyjska, niezamarzającego i głębokiego portu na morzu Czarnem; jednocześnie Ural i Doniec dla wymiany nadmiaru swoich płodów naturalnych, uzyskałyby najkrótsze połączenie. Dzięki temu, antracyt w poważnych ilościach ruszyłby do południowego Uralu, a tamtejsza ruda — nad Doniec. Myśl Tunnera, tak dziwaczna na pier-

wszy rzut oka, szczególnie w tym czasie, w którym była wygłoszona, przyoblekły się w ciało.

Dodajmy, że droga musiałaby się rozwidlać tak na południe zapomocą bożnicy do Kamyszyna (przystani na Woldze), jak i na Uralu, biegnąc dolinami rzek do Bakalu i obok góry Magnesowej. Wogóle kolej ta miałaby znakomitą doniosłość dla przemysłu górniczego, wiążąc jeszcze z Wołgą tereny solonośne i miedziodajne koło Orenburga. Sprawa rozwoju sieci kolejowej w kraju zawołżańskim, tak długo pozbawionym dróg żelaznych, stoi obecnie na porządku dziennym i powinna wkrótce być dalej posunięta.

Rzecz niniejszą godzi się opatrzyć jeszcze dwiema uwagami ogólniejszej natury.

Nietylko zachodnio-syberyjskie zboże znajdzie odpyływ przez linię Carycyn-Noworosyjsk (Towarzystwa kolei Władkawkazkiej); oczekiwane na wiosnę roku 1898 otwarcie prawidłowego ruchu na linii Carycyn-Tichoreck, może wywołać przewrót w handlu zbożem całego dolnego i środkowego Nadwołża. Dotychczas zboże, dajmy na to, samarskie, odstawiały kłecje do portów morza Bałtyckiego, zamarzających zimą i stosunkowo płytkich. Dostawa wagonu zboża od Samary do Rygi, na odległość 1 953 wiorst, kosztuje rs. 203 kop. 67, do Libawy na 2 113 wiorst rs. 213 kop. 50. Od Samary przez Krowkę i Carycyn zboże do Noworosyjska przebiegnie tylko 1 568 wiorst, płacąc rs. 180. O ileż jeszcze korzystniejszą stanie się odstawa zboża od przystani Wołgi do Carycyna, a ztamtąd kolejną do Noworosyjska, w porównaniu z przesyłaniem go kolejną nad Bałtyk, lub nawet z żeglugą pod wodę po Woldze i dalej, tak zwanym systemem Maryjskim do Petersburga. To też na nowym torze przewidywany jest ruch bardzo poważny i morze Czarne co do obrotów handlowych prawdopodobnie wzmnie stanowczą przewagę nad Bałtykiem.

Od ćwierć wieku obrót handlu w Rosyi europejskiej stanowił co do wartości towarów 67% dla granic morskich i 33% dla lądowych. W okresie od roku 1856 do 1860, wywóz i przywóz przez morze Bałtyckie wynosił 56%, przez Czarne i Azowskie 23,7%; podczas pięciolecia od 1886 do 1890 roku odpowiednie cyfry stanowią już 35,5% i 33,5%; wreszcie w roku 1894 po raz pierwszy morze Bałtyckie ustąpiło pierwszeństwa dwóm południowym. Widzimy więc, że środek ciężkości handlu i przemysłu Rosyi Europejskiej przesuwa się powoli, ale stanowczo ku południowi, ku brzegom morza Czarne. Przekopanie kanału Suezkiego spotęgowało także znaczenie morza Czarne na rynku wszechświatowym. Niezawodnie obfite zapasy węgla kamiennego o wysokim gatunku, przyczyniły się w znakomitym stopniu do zaznaczonej ewolucji handlowo-przemysłowej. Można powiedzieć, że działalność przemysłowców podążała ku ciepłu przyrodzonemu i sztucznemu, w krainę słońca i paliwa. Pokrewne zjawisko ekonomiczne spostrzegamy w dziejach Anglii: niegdyś zachodnia, górzysta jej część, była taką pustką, jak do niedawna stepy południa Rosyi; skoro jednak w łonie owej krainy odnaleziono wyborny węgiel kamienny, z dawnych miast wschodnich życie przeniosło się do nędznych miast zachodu, z których wyrosły dzisiejsze Sheffield, Leeds, Birmingham, Manchester i Liverpool. Ogromnemu rozwojowi przemysłu żelaznego w Anglii, sprzyjało znajdowanie się rudy na miejscu i łatwy jej dowóz morzem z innych krajów. Na południu Rosyi rolę dostawcy rudy spełniał i spełnia dotąd Krzywy Róg; dzisiaj jednak stało się już widocznem, że Krzywy Róg nie jest w stanie podać wciąż potężniejszemu popytowi na rudę ze strony hut żelaznych, coraz bujniej się krzewiących pod opieką wysokich ceł ochronnych. To właśnie stanowiło poważną groźbę dla całego szeregu nagle tu wyrosłych ostatnimi laty wielkich pieców i stalowni, jako też dla systemu protekcyjnego w odniesieniu do rudy, surowca, żelaza i stali. Petersburski okręg meta-

lurgiczny, wpływowy już przez samą bliskość stolicy, począł wołać o zniesienie cła jeśli już nie na surowiec, to przynajmniej na rudę żelazną. Zdawać się mogło czas jakiś, że upadek nadziei, przywiązanych do Krzywego Rogu, zrobi niechybny wyłom w murze cel protekcyjnych, który nie ostoi się wobec dalszych szturmów frytrederskich. Wyprowadzenie na widownię Uralu z jego imponującymi bogactwami rudy, wstrzymało te przedwczesne zapędy.

Gazeta Handlowo-Przemysłowa (Torgowo-Promyślennaja Gazeta), będąca odglosem sfer miarodajnych, pisze w Nr. 231 z r. 1897, w odpowiedzi na krytykę moich obliczeń, dotyczących dowozu rudy uralskiej do węgla donieckich: „Nie możemy się z tem zgodzić, żeby nadzieja obniżki taryf kolejowych na rudę bakalską miała być płonną. Skoro tylko okaże się to potrzebnem dla dobra najważniejszej gałęzi przemysłu, sprawa — nie można o tem wątpić — zostanie podniesioną. Jeszcze bardziej możliwem jest najkrótsze połączenie kolejowe południa Rosyi z rudami południowego Uralu, a wówczas kwestya obniżki taryf kolejowych stanie na gruncie jeszcze bardziej realnym.“ W Nr. 248 teje gazety czytamy znowu: „Że dla hut północnych i nadbałtyckich zniżka cła na surowiec jest nader pożądaną, to rzecz nieulegająca wątpliwości; wszelako z ogólno-rosyjskiego punktu widzenia sprawa przedstawia się zgoła w innym świetle. Nie może chyba ulegać wątpliwości, że, skoro Rosya posiada własne bogate rudy, skoro np. Ural ze względu na przymioty i obfitość zasobów rudy, zajmuje jedno z pierwszych miejsc w świecie — byłoby polityką niewłaściwą tamować rozwój rosyjskich regionów górniczych, szczególnie Uralu, na rzecz fabryk przerabiających zagraniczny surowiec na zagranicznym węglu. Rozwinąć wytwórczość rosyjską w tych wszystkich regionach, które posiadają własną rudę i własny węgiel i w tym duchu zaspakajając powstające potrzeby zapomocą dogodnych dróg komunikacyjnych lub obniżki, w razach niezbędnych, taryf kolejowych — takim jest najpilniejsze zadanie, obok niezłomnego podtrzymywania systemu protekcyjnego, który okazał się tak wyraźnie korzystnym. Spotęgowana wytwórczość własnego surowca, żelaza i stali, wywoła konkurencyę wewnątrz i sprowadzi istotną zniżkę cen na te produkty, a zarazem ustrzeże Rosyę od wszelkich ewentualności. Wszelkie możliwe środki i to najbardziej energiczne, winny być skierowane do wywołania coraz większej konkurencyi wewnętrznej, ale nie przy udziale zagranicznego surogatu. Teraz więc może być mowa nie o zniżce cel na surowiec i rudę, lecz o wszelkich możliwych sposobach i rozwinięcia produkcji rosyjskiego surowca we wszystkich regionach, czyli możliwie natężonego przetapiania rosyjskiej rudy na rosyjskiem paliwie wszelakiego gatunku.“

Można przewidywać, na zasadzie wyluszczonych tu danych, że z biegiem czasu południe Rosyi pod względem zaopatrywania się w rudę żelazną, rozpadnie się na trzy obszary: jeden zachodni, około Dniepru i Ingulca, czerpać będzie rudę z Krzywego Rogu; drugi, okalający morze Azowskie, będzie wyzyskiwał złoża Kierczu i Kaukazu; trzeci region, w Donieckiem zagłębiu węglowem, będzie korzystał z rud południowego Uralu. Rozpowszechnienie się uralskiej rudy w obrębie zagłębia donieckiego, zmniejszy popyt na rudę Krzywego Rogu i sprowadzi uregulowanie cen na nią, tamując dalszy wzrost tych cen; skutkiem tego i przemysł żelazny regionu naddnieprzańskiego uzyska możność istnienia nietylko przez 14 — 15 lat, obliczanych w razie wyłącznego zasilania się południowego przemysłu rudą Krzywego Rogu, ale przez okres czasu o wiele dłuższy. W ten sposób wprowadzenie rudy uralskiej na południe Rosyi, będzie miało donośne znaczenie dla przemysłu żelaznego tej części Państwa.

Czesław Mąkowski, inż. gór.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Ustawa kasy szpitalnej dla robotników W N-rze 119 „Zbioru praw i rozporządzeń rządowych“ z r. 1897-go, ogłoszoną została zatwierdzona d. 22 kwietnia 1897-go roku przez p. ministra rolnictwa i dóbr państwa ustawa kasy szpitalnej dla robotników kopalni węgla „Saturn“ (pod Sosnowicami), należącej do księcia Krystyana Kraft-Hohenlohe'go.

Rzeczona ustawa ułożona jest na podstawie normalnej ustawy kas szpitalnych dla zakładów górniczych Królestwa Polskiego, której projekt, opracowany przez 3-ci Zjazd górniczy, zatwierdzony został dnia 7 lutego 1895 roku przez p. ministra rolnictwa i dóbr państwa i ogłoszony w N-rze 70 „Zbioru praw i rozporządzeń rządowych“ z roku 1895-go. K. S.

Bilans Towarzystwa Francusko-Włoskiego Dąbrowskich kopalń węgla. W N-rze 47 „Więstnika Finansów“, ogłoszono bilans za rok 1896/7 Towarzystwa Francusko-Włoskiego Dąbrowskich kopalń węgla (kopalnie „Paryż“ i „Koszalew“ w Dąbrowie). Towarzystwo przy 6 000 000 franków kapitału akcyjnego (12 000 akcji po 500 franków) i obligacyj za 5 000 000 franków, dało w roku sprawozdawczym 570 440 franków czystego zysku. Z zysków tych postanowiono wypłacić po 17 franków 50 cent. dywidendy od akcji (3½%), t. j. 210 000 franków, resztę przeznaczono na rezerwę, amortyzację inwentarza i obligacyj, oraz przeniesiono 8 985 franków na rok następny. K. S.

Ruch wagonów węglowych na drogach żelaznych Warszawsko-Wiedeńskiej i Iwangrodzko-Dąbrowskiej.

	S t y c z e ń							Ra- zem
	23	24	25	26	27	28	29	
Droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska								
Kopalnie zażądały wagonów	—	987	873	952	893	947	604	5256
Kopalnie otrzymały wagonów	—	910	836	832	787	870	558	4793
więcej: ilość	—	—	—	—	—	—	—	—
„ %	—	—	—	—	—	—	—	—
mniej: ilość	—	77	37	120	106	77	46	463
„ %	—	8	4	12	12	8	8	9
Wysłano wagonów węgla do Warszawy	—	197	177	176	189	210	122	1071
„ Łodzi	—	179	181	195	195	208	75	1033
Droga żelazna Iwangrodzko-Dąbrowska								
Kopalnie zażądały wagonów	—	326	303	294	321	339	132	1715
Kopalnie otrzymały wagonów	—	295	276	228	169	190	93	1251
więcej: ilość	—	—	—	—	—	—	—	—
„ %	—	—	—	—	—	—	—	—
mniej: ilość	—	31	27	66	152	149	39	464
„ %	—	10	9	22	47	44	30	27
Wysłano wagonów węgla: do Warszawy	—	1	1	1	1	—	3	7
„ Łodzi	—	—	—	—	—	—	—	—

K. S.

Do art. „Ruda żelazna Uralu i Krzywego Rogu“.

