

## ZNACZENIE TORFU W PRZEMYŚLE.<sup>1)</sup>

Wszelki zdrowy postęp w kraju, w celu osiągnięcia wyższego stopnia kultury, nie może się dokonać przez znacznie szybszy postęp poszczególnych gałęzi produkcji przemysłowej, ale racjonalnie jedynie przez odpowiedni równoczesny postęp kilku gałęzi przemysłu z sobą spokrewnionych, bądź pochodzeniem surowego materiału, bądź potrzebą zużycia pokrewnych surowych produktów.

Podobnie wznosić się powinien częściami wielki przemysł, jak wielkie architektoniczne dzieło. Jak pod budowę musi być założona podstawa w ziemi, tak też i ziemia powinna dawać ulepszone surowe produkty i dostarczać kapitału dla przemysłu. Nie można sobie pomyśleć naturalnego pomyslnego rozwoju wielkiego przemysłu nawet w średnich warunkach, bez rozwoju środków produkcji naturalnych płodów, a tem bardziej bez dostatecznie rozwiniętej produkcji środków wyżywienia; a więc o te ostatnie powinien się starać przede wszystkim kraj rolniczy. Ludność zajęta w przemyśle musi być przez rolników wyżywiona, im więc więcej rąk zajmie przemysł, tem więcej muszą produkować ręce pracujące na roli.

Do rozwoju każdego przemysłu potrzeba sił dwójakiego rodzaju, to jest: oświeconego umysłu człowieka i sił roboczych natury, bez pierwszego i drugie będą nieużytecznie leżały odłogiem. U nas potrzeba oświaty, światła wiedzy do wyszukania i wydobywania sił przyrody, do poruszania niemi żelaznych olbrzymów pracujących dla ludzi.

Jedną z sił najważniejszych dla człowieka w przyrodzie i jego najpotężniejszym robotnikiem jest opał. Brak opału, brak tego pokarmu dla mechanicznych olbrzymów, wywołuje zastój i martwość. Opał tani i własny, „dar darmo z rąk Stwórcy otrzymany“, jest podstawą ruchu maszyn i ich pracy przemysłowej.

Opał nabywany i sprowadzany z krajów obcych jest ciężkim haraczem i niewolą, dlatego powinniśmy się starać zastąpić go własnym, a taki znajdujemy na składzie w przyrodzie u siebie, prawie na jej powierzchni gotowym i takim jest właśnie torf.

Nim się przemysłowiec odda jakiej gałęzi produkcji, powinien się dokładnie zapoznać z surowym materiałem, zanim go zacznie zużywać, przerabiać, w przeciwnym bowiem razie pozna dopiero jego własności przez straty poniesione w produkcji, dlatego też przed zastosowaniem do przemysłu należy najpierw zapoznać się z własnościami samego torfu surowego.

Torf jest najnowszą geologiczną formacją, która się obecnie tworzy tylko w strefie umiarkowanej. Ani skwary południa, ani mrozy północy nie odpowiadają tworzeniu się torfu. Na torfach jednak przeważa roślinność stref północnych. Torf tworzy się w przyrodzie z resztek roślinnych pod pewnymi warunkami, pod wodą i zajmuje nieraz znaczne obszary i wypełnia znaczne zagłębienia na powierzchni ziemi. Pod ziemią zaś znajdujemy torfy bardzo rzadko i to tylko pod najświeższymi namułami. Rozkład resztek roślinnych na torfowisku już rozpoczyna się od pokrycia ziemi wodą. Na torfowiskach w dolinach nizinnych i moczarach tylko te części resztek roślinnych torfieją, które się znajdują stale pod wodą.

Rozróżniamy trzy rodzaje rozkładu resztek roślinnych organicznych, a mianowicie: 1) rozkład przeważnie przy przystępie powietrza z małą ilością wilgoci, t. j. proces *butwienia*, który odbywa się przeważnie w cieple i na sucho; 2) rozkład przy równoczesnem działaniu wilgoci i powietrza, lub naprzemian w niewielkich odstępach czasu każdego z tych czynni-

ków, przyczem następuje proces *gnicia*; 3) rozkład przez działanie wody i nadzwyczaj małej ilości tlenu powietrza lub nawet bez przystępu tegoż, wówczas to wytwarza się proces *torfienia* resztek roślinnych. Stopniowo przy tym rozkładzie ze związków organicznych wytwarza się coraz mniej lotnego kwasu węglowego, a coraz więcej połączeń ze szeregu kwasu humusowego, zawierających coraz więcej węgla i wodoru w chemicznych połączeniach. W dalszym ciągu przy przemianie storfienia resztek roślinnych, rozpoczynają się chemiczne procesy tworzenia kwasów i soli humusowych i ulminowych. Z resztek roślinnych pod wodą powstaje odtlenienie, a w miarę coraz silniejszego rozwoju procesu ztorfienia. Przy reakcji chemicznej pod wodą powstają różne przemiany kwasów humusowych.

Proces tworzenia się torfów jest nadzwyczaj różnym w różnych warunkach istniejących w przyrodzie, lecz jego tworzenie się może się odbywać tylko w wodzie i to słodkiej, zawierającej mało części mineralnych. Warstwy wierzchnie torfowisk przedstawiają materię zbutwiałą lub gnijącą, w miarę pokrycia wodą, niższe zaś, będące stale pod wodą, w miarę głębokości są coraz więcej ztorfiałe. Na powierzchni torfowisk, na obumarłych już częściach roślin, narastają nowe generacje, które znowu obumierając, tworzą nowe warstwy torfu.

Roślinność na torfach jest bardzo różną i da się podzielić przeważnie na mchową i trawiastą. Od rodzaju roślinności zależy w przyszłości gatunek torfu, a zatem i jego własności. Zaś przez zmianę warunków wodnych w torfowisku zmienia się także i roślinność na torfach.

Najważniejszym mchem, tworzącym torfy, jest *torfowiec* (*sphagnum*). Tworzy on masę przewodów włoskowatych (kapilarnych), którymi ssie wodę z gruntu. Rośnie on w wodzie czystej nawet w małej ilości, a często wystarcza do jego życia tylko woda deszczowa. Torfowiec nigdy nie rośnie wprost na ziemi, ale na resztkach innej roślinności, chociażby w cienkiej warstwie tworząc torf nizinny. Torfy, powstające z roślinności trawiastej, zwane są zielonymi nizinnymi torfami i zabarwieniem zielonawem odróżniają się od torfów mchowych.

Czarna barwa torfowisk i torfów pochodzi od kwasów humusowych, czerwona zaś od połączeń żelaza, które to połączenia przy przystępie powietrza się wydzielają.

Utworzenie się warstwy torfu o grubości 1 m, wymaga od 30 do 100 lat.

Własności torfu zależą także od rodzaju wody, na której się utworzyły, bo od niej zależy rodzaj roślinności. W torfowiskach zalewanych żyznymi wodami rzek tworzą się torfy nizinne.

Z resztek roślinnych najłatwiej torfieją materje białkowe. Tkanka roślinna torfieje tem łatwiej, im komórki są młodsze i więcej soczyste. Tkanki komórkowe niektórych mchów torfieją powoli, ale za to tworzą dobry gatunek torfu. Tkanki roślin zawierające żywicę, garbnik albo krzemionkę, trudno torfieją. Drobne części torfu zwykle zawierają przymieszki części mineralnych i ziemię.

Warstwy torfów wyżynnych różnią się mniej niż nizinnych, gdyż te ostatnie są rozmaicie uwarstwione i mają różną wartość dla przemysłu. Ta zmienność wartości torfu jest przyczyną, że nie można stosować wszędzie tego samego sposobu przerabiania torfu, ani też używać jednakowych maszyn do jego przerabiania.

Najszkodliwszą własnością torfów przy zastosowaniu ich w przemyśle jest wielka zawartość w nich wody.

Woda w masie torfowej znajduje się przeważnie w przewodach włoskowatych, to jest w organicznych resztkach roślin, jako też i między niemi. Woda zawarta między częściami

<sup>1)</sup> Przypominamy tu prace p. K. Łubkowskiego drukowane w piśmie naszym: Torf jako opał, 1899, № 48 (str. 809); W sprawie wartości opalowej torfu, 1900, № 16 (str. 270). Torf jako paliwo i jego zastosowanie w palenikach, 1901, №№ 24, 25, 27 i 29. Niebawem podamy nową cenną pracę tegoż autora o torfie, jako paliwie parowozów.

kami roślin może z torfu ocieknąć, ale zawarta w przewodach włoskowatych, w tkance roślinnej, daje się usunąć tylko przez parowanie. Takie torfy zawierają od 50% do 90% wody.

Torfy czysto melchowe mają najwybitniejsze i najjednostajniejsze własności, zaś trawiaste są bardzo różnorodne. Im starsze jest torfowisko, tem wygład masy torfowej jest więcej jednolity, o przełomie muszlowym, o połysku woskowym, koloru brązowego lub czarnego.

Skład chemiczny torfów jest różny, z wielu analiz niemieckich zestawiony średni skład wypadła następujący: węgla około 50%, wodoru 5%, tlenu 28%, azotu 2%, wody od 50% do 90%, popiołu od 3,5 — 35%.

Składniki mineralne znacznie wpływają na wartość torfu, np. obecność wapna tworzy połączenia z kwasami humusowymi i niszczy zawartość węgla, przemieniając go w kwas węglowy. Tlenek zaś żelaza pochłania tlen w tkankach roślinnych i usuwa ich utlenienie. Dwusiarek żelaza, oznaczony objawia się w torfie w świeżących blaszkach. Połączenia siarkowe w torfie pochodzą najczęściej z piasków, na których torfy powstały. Siarkan żelazowy pokrywa torf wydobyty na powietrze białym wykwitem. Czasem węglan wapniowy pokazuje się na kawałkach surowego torfu w białej powłoce. Vivianit w torfach znajdujący się, występuje na powietrzu w postaci niebieskich plamek.

Kwas humusowy zawarty w torfie, po wyschnięciu na powietrzu, staje się trudno rozpuszczalnym w wodzie. Usunięcie wody z torfu wpływa na jego własności. Torfy zyskują się szybko.

1 m<sup>3</sup> torfu nasyconego wodą waży 500 do 1000 kg, a zawiera tylko 50 — 140 kg części stałych. Niektóre torfy w naturze miękkie, po wyschnięciu twardnieją silnie. Torfy melchowe mniej tracą objętości niż trawiaste. Im torf jest więcej ziemistym lub przegniłym, tem silniej twardnieje po wyschnięciu. Wpływ zmiany ciepła na torfy jest małym, większym jednak na nizinie niż na wyżynie. Ciśnienie nie wpływa na zgęstnienie torfu. Wyżenne torfy mają największą włoskowatość po wyschnięciu. Torf przemarznięty traci własność chłonności wody, ponieważ mróz niszczy przewody włoskowate. Torfy suche pochłaniają znaczne ilości gazów, np. amoniaku do 2%.

Torfy znajdują się przeważnie w nizinach, można je jednak znaleźć jeszcze na 1500 m nad poziomem morza.

W Galicyi znajduje się przeszło 200000 morgów torfowisk. Torfy te znajdują się w każdym większym majątku, przeważnie są nizinne i w dolinach rzek. Największy obszar torfowy zalega w dolinie Dniestru, błota te wynoszą około 173000 morgów. W Czechach jest około 30000 ha torfowisk. W Poznańskim 17½ mili kwadr. pruskiej. W Danii około 33 tysiące uprawionych ha torfowisk. Austria ma 1400 km<sup>2</sup>. W całych Niemczech znajduje się przeszło 500 mil kwadratowych torfowisk zdolnych do eksploatacji; samo towarzystwo „Norddeutsche Torfmoorgesellschaft“ zajmuje parę tysięcy ha. Przed użyciem torfu tenże powinien być ściśle zbadany — potrzebne są jego analizy botaniczne i chemiczne. Takie analizy i badania wykonuje w Galicyi politechnika we Lwowie i akademia rolnicza w Dublanach.

Torfy wyżenne nadają się lepiej na użytek przemysłowy, nizinne zaś pod kulturę.

Osuszenie torfowiska przed użyciem musi być odpowiednio do sposobu zużytkowania przeprowadzone.

Najważniejszym użytkiem z torfu jest wyrób opału. Następująca tabelka pokazuje przeciętne wartości porównawcze rozmaitych opałów:

Materiał opałowy	Zawartość w %		
	węgla	wodoru	tlenu i azotu
Drzewo . . . . .	50,0	6,0	44,0
Torf . . . . .	60,0	5,9	34,1
Węgiel brunatny . . . . .	70,0	5,5	24,5
„ kamienny . . . . .	80—90	5—6	4—15

Materie palne, jak węgiel i wodór w torfie, są tylko w postaci związków chemicznych. Próby oddzielenia za pomocą maszyn czystego węgla torfowego od pozostałych zawartości są mrzonką i dowodem, że własności torfów nie są dostatecznie poznane.

O wartości każdego materiału opałowego stanowi wartość popiołu i wody. Torfy wysuszone zwykłym sposobem zawierają około 20% wody, sztuczne suszenie obniża jej

zawartość do 12%, a otrzymywana różnica (=8%) zawartości wody jest często za małą, aby opłaciła koszt sztucznego suszenia.

Zawartość popiołu od 2 do 5% ciężaru torfu suchego świadczy, iż torf przydatnym jest na opał, zaś nad 20% czyni go już wcale nieodpowiednim do tego celu. Torfy nizinne przeważnie składają się z wielu cząstek drobnych ziemistych, które po wysuszeniu kruszeją i dlatego nie znoszą wiele ruchu i przewozu. Cząstki ziemiste między włóknami zawarte, silnie na czarno zabarwione, uważają nieznaną własności torfów za węgiel torfowy, a ta nieświadomość ogółu jest często nieuczciwie wyzyskiwana.

Torfy dłużej pozostawione na powietrzu podlegają również ciągłej przemianie, przyczyniającej się do ich skruszenia i to tem bardziej, im więcej zawierają cząstek mineralnych i im więcej są charakteru nizinnego. Torf wydobyty z torfowiska, w którym znajdował się pod wpływem procesu ztorfienia, ulega na powietrzu działaniu wilgoci i tlenu atmosfery, czyli odmiennemu wpływowi procesu butwienia. Butwienie to odbywa się tem powolniej, im masa torfowa jest więcej zwięzła, a więc mniej podlega wilgoci, czyli znajduje się w ochronionem miejscu od jej działania. Zbutwienie przyprawia torf o utratę zawartości węgla.

Długie przechowywanie na składach, a również w części sztuczne suszenie, przyczynia się do przyspieszenia rozkładu cząstek resztek roślinnych, w których właśnie znajduje się węgiel. Torf suchy ma jeszcze jedną niekorzystną własność, że stanowi w całości masę elastyczną, niedającą się ścisnąć nawet pod znacznem ciśnieniem, ciśnienie więc niewiele zmniejsza jego objętość i na sucho nie da się przerabiać torf na opał, któryby miał znacznie większy ciężar właściwy. Stąd też objętość suchego torfu mniej przerabianego jest niedogodną do przewozu i do używania na opał. Objętość torfu jest znaczną w porównaniu do objętości i ciężaru innych materiałów, tak, że w przewozie nie da się wyzyskać siła koni, ani ciężar dozwolony ładunku kolejowego.

Wartość opałow torfu w porównaniu do innych materiałów, przedstawia następujące zestawienie:

Materiał opałowy	Ciężar 1 m <sup>3</sup> kg	Przy spaleniu daje 1 kg materiału	
		ciepłotek	parę kg
Węgiel kamienny . . . . .	750 — 950	6 — 8 tys.	4,5—9,0
„ brunatny . . . . .	600 — 750	3 — 6 „	2,0—4,5
Torf przeciętne . . . . .	300 — 400	1,5—4,8 „	1,5—2,5
Drzewo . . . . .	300 — 500	2,7—3,7 „	1,5—2,0

Cyfry przeciętne wykazują, że torf ręcznie przerabiany daje 3950 ciepłotek, maszynowo 4430 ciepł., drzewo 2320 ciepł., węgiel drzewny 6868 ciepł., kamienny 7600 ciepł.

O ile wpływa zawartość wody i popiołu w torfie na jego wartość opałow, wykazuje następujące zestawienie:

Torf zawierający	popiołu		%				
	wody	≥	0	4	30	0	15
	ma ciepłotek		6500	6300	4500	4700	2500
			0	0	0	25	0

Niemcy podają wartość opałow torfu w cyfrach porównawczych, a mianowicie 100 kg węgla kamiennego można zastąpić 160 kg torfu maszynowego, 222 kg torfu ręcznego, 225 kg drzewa iglastego, 180 kg drzewa bukowego, 100 kg węgla torfowego i 106 kg węgla drzewnego.

Użytek z torfowiska okazuje się możebnym dopiero po jego osuszeniu. Również i eksploatacja torfu na opał wymaga także osuszenia, raz dla ocieknięcia warstw wierzchnich, powtóre dla stężenia gruntu o tyle, by na nim mogły stać i poruszać się odpowiednie maszyny. Szczególniej do wyrobu torfu ręcznego osuszenie powinno być tak głębokiem, by na głębokości kopania torfu woda miała wolny odpływ. Osuszenie torfowiska wykonuje się tylko w części bezpośrednio użytkowanej, gdyż zupełne osuszenie torfu na czas dłuższy przemienia proces ztorfienia w proces butwienia, szkodliwy dla wartości opałow torfu. Osuszenie powinno być na zimę o ile można wstrzymywane, aby torfowisko mogło być zalane wodą i ochronione od działania powietrza i mrozu. Mróz działa na odsłonięte i wilgotne torfowisko, chociażby ocieknięte, bardzo szkodliwie, gdyż kruszy torf i zmniejsza jego spójność w wyrobionych cegielkach na opał. Również niszczy mróz zwilgocone więcej cegielki torfu gotowego, rozkruszając je zupełnie.

(C. d. n.)

Jan Blauth.

## Przegląd kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

### Wystawa jubileuszowa w Rydze, 1901 r.

(Streszczenie odczytu wygłoszonego d. 19 listopada r. b. w Warszawskiej Sekcji Technicznej).

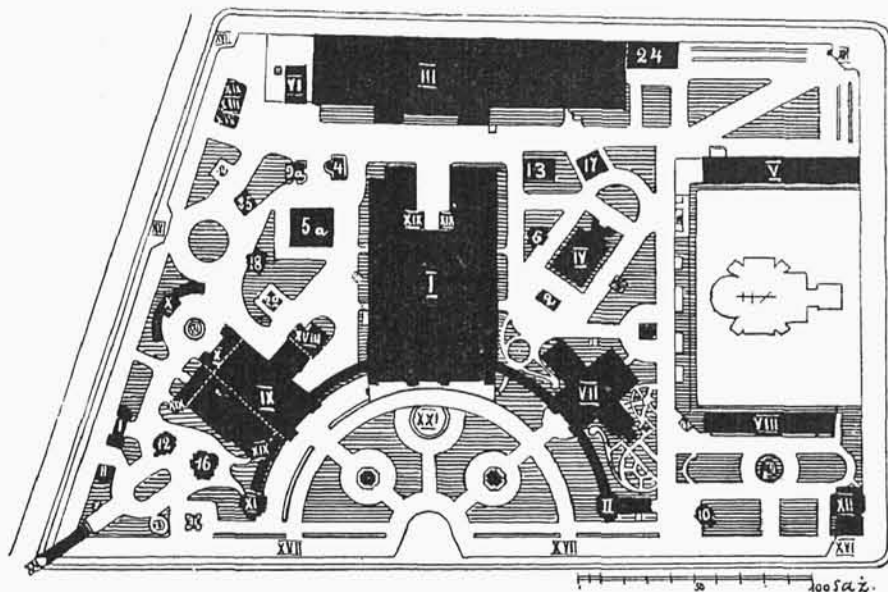
Przed 700 laty biskup Albert założył słynny następnie hanzeatycki gród warowny i handlowy, Rygę, którego wpływ obejmował kraj, noszący nazwę „Terra Mariana”—ziemia Bogarodzicy. Stara Ryga istnieje do dziś pełna zabytków da-

Wystawa zajmowała trzy z sobą połączone miejsca. Sama właściwa Wystawa rozrzuciła swe pawilony, na placu, istniejącej pustyni piaskowej, zamienionej w śliczny budynkami, klombami i trawnikami urozmaicony teren wystawowy, a noszącej nazwę esplanady, przeznaczonej normalnie na ćwiczenia artylerji (rys. 1). Plac ten leży w śródmieściu. Za pomocą mostu ponad ulicą (rys. 2), zbudowanego przez profesora miejscowej politechniki, J. B. WODZIŃSKIEGO, łączy się ten plac z przeszlicznym obszernym ogrodem strzeleckim, przeznaczonym na muzykę i przechadzki, stąd znów połączenie mostem z t. zw. „ptasią łąką”, leżącą nad kanałem miejskim; tutaj rozlokowały się wszelkie zabawy. A więc, przeszlicznie odтворzona, niezbędna część nowoczesnych wystaw, „stara Ryga” (rys. 3, 4 i 5), dzieło malarza E. TODE i bud. A. REINBERG'A; następnie plac najrozmaitszych zabaw ludowych, nadto wieś dahomejska i „Wenecya” z całym kompletem znanych akcesoryjów.

Zaznaczam to wszyskto przede wszystkim z tego powodu, że uważam takie uplanowanie Wystawy za nadzwyczaj szczęśliwe. Ów piętno wszystkich współczesnych wystaw, ów element jarmarczno-szopkowy, niezbędny ze względów finansowych, został usunięty na plan trzeci, o sobniony, stanowi istotnie dodatek, a nie treść Wystawy, której dział zasadniczy zachował całą powagę i niezbędny spokój. Wielka hala restauracyjna i koncertowa, w głównym pawilonie, z wyśmienitą finlandzką orkiestrą symfoniczną, wrażenia powyższego bynajmniej nie zakłcał.

Drugą charakterystyczną cechą Wystawy tej stanowiła okoliczność, iż była ona ściśle nadbałtycką. Obesłały ją zatem tylko gubernie: Kurlandzka, Inflandzka i Estlandzka, oraz wyspa Oesel. Nie było tu zatem miejsca dla frymarchenia maszynami i wyrobami z całego świata. Otrzymuje się natomiast pełny i zaiste imponujący obraz całokształtu wytwórczości przemysłowej i kulturalnej danego kraju, z wyjątkiem wprawdzie rolnictwa, mającego tu stałe wystawy, w innych przypadających terminach.

Plan sytuacyjny.



Rys 1.

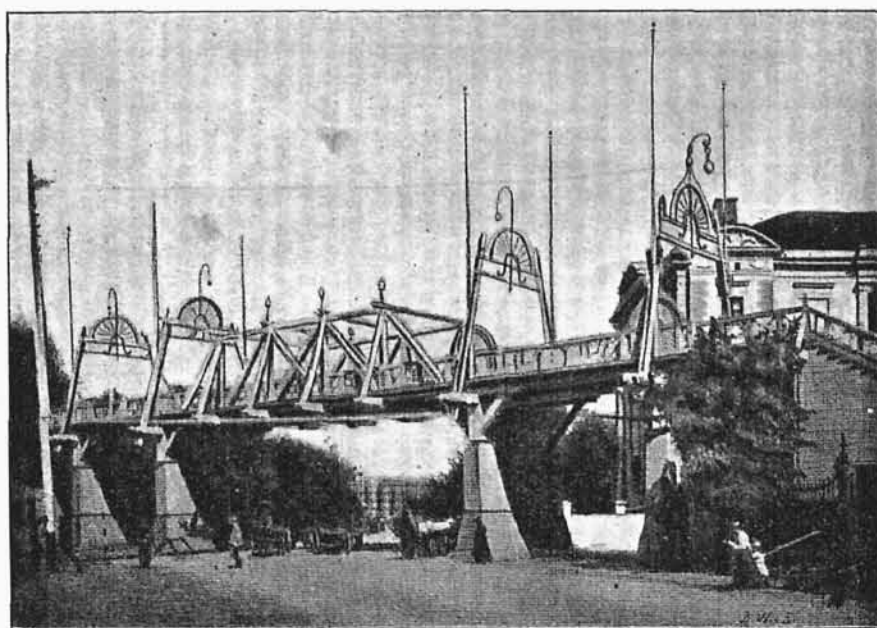
I. Pawilon przemysłowy większy. — II. Pawilon przemysłowy mniejszy. — III. Pawilon maszyn większy. — IV. Pawilon maszyn mniejszy. — V. Pawilon maszyn otwarty. — VI. Kotłownia. — VII. Pawilon budowlany. — VIII. Pawilon ogrodnictwa. — IX i X. Restauracje. — XI. Cukiernia. — XII. Zarząd. — XIII. Straż ogniowa. — XIV. Bufet. — XV. Wejście główne. — XVI. Wejścia boczne. — XVII. Wejścia zapasowe. — XVIII. Orkiestra. — XIX. Ustępy. — XX. Most prowadzący do ogrodu Strzeleckiego. — 10. Pawilon Towarzystwa architektów w Rydze. — Reszta pawilony prywatne.

wnego budownictwa gotyckiego i licznych pamiątek historycznych; tylko wały obronne ustąpiły miejsce wspaniałym plantacyom, otaczającym z obu stron kanał, odnogę Dźwiny, który, wraz z tą rzeką, czyni starą Rygę wyspą. Poza kanałem i z drugiej strony rzeki na wsze strony rozciągnęło się nowe miasto, ognisko najrozmaitszych przemysłów.

Ten to 700-letni jubileusz miasta, postanowiło grono ludzi dobrej woli, w myśl inicjatywy inż. FLORYANA WYGANOWSKIEGO, uczcić Wystawą nadbałtycką, mającą być odzwierciedleniem kulturalnego rozwoju tego kraju.

Nie będę opisywał, nadzwyczaj skądinąd ciekawej, historii tej Wystawy i znakomitej jej organizacyi. Ze względu chyba na to, że zamierzamy z czasem urządzić podobną Wystawę w Warszawie, warto zanotować, że do rzeczy wzięto się w ten sposób, iż zebrano pomiędzy przemysłowcami i t. p. gwarantów na sumę 150 000 rub., obliczając, że w najgorszym razie deficyt sumy tej nie przekroczy. Pierwsze posiedzenie odbyło się w maju r. 1899, dopiero w maju 1900 r. wybrano plac Wystawy, a na oznaczony termin otwarcia Wystawa była zupełnie gotową, dzięki niezwyklej energii komitetu, któremu przewodniczył profesor miejscowej politechniki p. KAROL LOVIS. Sam komitet składał się z sekcji finansowej, budowlanej, przyjmowania okazów, ustawiania okazów, nagród, bezpieczeństwa publicznego oraz z sekcji zabaw, muzyk i restauracyi. Wystawa trwała przez ciąg czerwca, lipca i września.

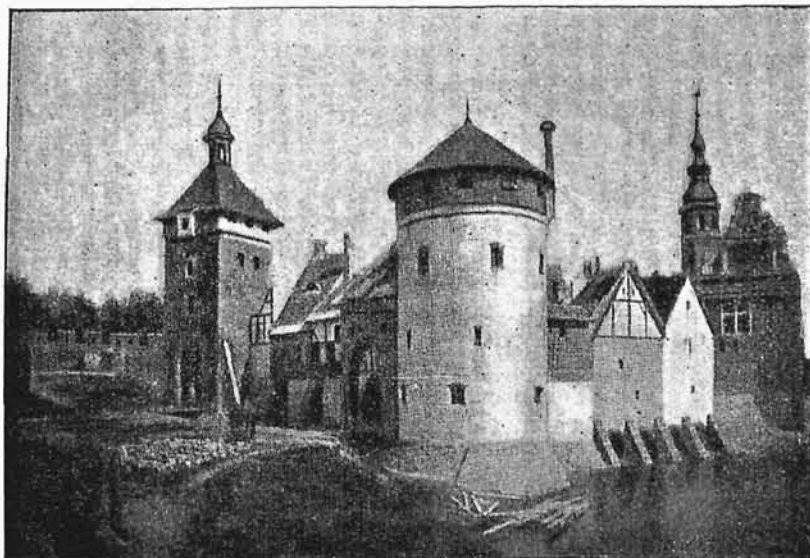
Most, łączący plac Wystawy z ogrodem Strzeleckim.



Rys. 2.

Co do pawilonów wystawowych, to były one rozłożyste, dogodne, budowane przeważnie z drzewa w stylu secesyjnym. Wogóle podkomitet budowlany, z inż. WYGANOWSKIM na czele, wywiązał się z zadania doskonale. Przed głównym pawilonem zbudowano wspaniałą wodotrysk (rys. 6), dzieło naszego rzeźbiarza p. OTTO, którego WIT STWOSZ i JAN MATEJKO (modele), przeznaczone do ozdoby frontonu warszawskie-

Widok ogólny „Starej Rygi“.



Rys. 3.

go gmachu Towarzystwa Zachęty Sztuk Pięknych, były również na Wystawie.

Zaznaczamy wreszcie szczegółowy, gruntownie opracowany katalog wystawowy, obejmujący XVI działów i 788 wystawców. Katalog uwzględnia przy każdym wystawcy dane statystyczne, dotyczące kapitału zakładowego, wytwórczości, ilości robotnika, rynki do których wyrób przeznacza, oraz z których czerpie surowe materiały.

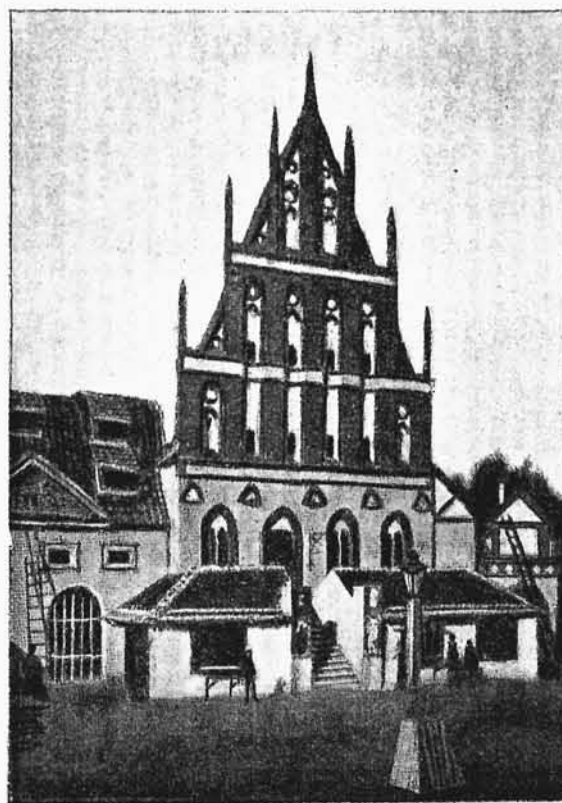
Zanim atoli przejdę do opisu poszczególnych działów i znajdujących się w nich ciekawszych okazów, pozwolę sobie rzucić kilka uwag ogólnych, dotyczących już nie całości Wystawy jako takiej, ale charakteru samych okazów, tych niemych drogowskazów, z których atoli wyrozumieć można zasadnicze kierunki, po których kroczy przemysł tego pracowitego, wykształconego, a rozumnego społeczeństwa.

Mimowoli następcza się tu przedtem porównanie tej wystawy i okazów, z temi, jakie u nas wyimaginowana wystawa Królestwa Polskiego przedstawiłaby. Abstrahując od tego czy potrafiłoby zebrać, można jednak stanowczo twierdzić, że wystawa nasza mogłaby mieć o wiele więcej wystawców. Inna rzecz czy byłoby tyle różnorodności w tych okazach. Stanęłoby do apelu wiele, bo aż za wiele fabryk cementu, wiele, bo aż za wiele cukrowni, kopalnie węgla, huty i walcownie żelaza, fabryki maszyn, no i mnóstwo innych, w każdym dziale, w każdym rodzaju po kilku zazwyczaj lub po kilkunastu. Co fabryka maszyn i kotłarnia, to niemal zawsze parowe maszyny, kotły i bodaj maszyny warsztatowe. Co lejarnia — to rury i t. d. w tym sensie. Dość, że na brak współzawodnictwa nikt skarżyć się nie będzie mógł, raczej przeciwnie. Ale tym okazom razem wziętym brak będzie zasadniczej wspólnoty, brak tych cech, które się składają na wytworzenie pewnego rodzaju typowości danego przemysłu, a przede wszystkim okaże się brak tego co potrafi każdemu artykulowi nadać taki kształt, taką wartość użytkową i sprzedażną, by na rynkach konkurencyjnych zaś uzyskać cenę choćby nieco wyższą jak się za ten artykuł zazwyczaj należy lub płaci. Słowem, niema tego, co potrafi przetworzyć materiały surowe, siły robocze i intelektualne w przedmioty względem najwyższej wartości zamiennej, ekonomicznej. Przemysł, wysilający się tylko w kierunku taniej, tańszej od współzawodnictwa wytwórczości, jest bądź-co-bądź gospodarstwem rabunkowym, spieniężającym tanio sumę dóbr ekonomicznych kraju i tem samem bogaczącym innych kosztem swoich. Oczywiście uwagi te są ogólnikowe acz słuszne, dotyczą całokształ-

tu naszych stosunków przemysłowych, nie dotyczą zaś całego szeregu pojedynczych fabryk, które to lub owo doprowadziły do wysokich szczebli doskonałości.

Nieco odmiennie przedstawia się także charakterystyka w zastosowaniu do kraju nadbałtyckiego. Przedewszystkiem widać tu brak materiałów surowych, konieczność oparcia się na dowozie. Stąd jeden bodziec więcej do wyrabiania artykułów droższych, cenniejszych. Wielka różnorodność wytworów, przyczem spostrzedz się daje albo brak współzawodników, albo, na bardziej rozpowszechnione artykuły, względnie nieliczne współzawodnictwo. W każdym jednak razie czuć u każdego dążność do wytworzenia własnych odmiennych typów, wyzwianie się możliwe naśladownictwa, chęć, banalnie mówiąc, nie włożenia drugiemu w drogę. Czuć groźną i zwartą falangę przemysłową, przysposobioną nie do wojny domowej, ale do walki zaborczej na odległych rynkach zbytu. Te dwie cechy: umiejętność spotęgowania wartości przedmiotu, oraz zachowanie możliwego indywidualizmu danej fabryki, spostrzega się bodaj na każdym kroku. Młyn, słodownia, drożdżarnia z naszych materiałów surowych potrafią wyrabiać jakąś kaszkę, jakiś ekstrakt, jakies specjalne drożdże, które w pudełeczkach, w półfunkciach sprzedają po cenach aptekarskich w całej Rosyji. Browary ze zlej, bo z siarką, wody miejscowej, a z naszego chmielu i siodu wyrabiają piwo, które niemal cała Rosyja importuje. Ten i ów destylator przygotowuje tylko jeden nadzwyczajny gatunek likieru lub wódki, który już nietylko w całej Rosyji ale niemal we wszystkich krajach świata znajduje odbyt i t. d. Fabryki wozów kolejowych pokrywają większość zapotrzebowania powozów salonowych i osobowych, jako też wozów specjalnych młeczarkich, spirytosowych i t. p., nie ograniczając się do wyrobu jedynie najtańszych towarówek. Fabrykant silnie parowych, jeden z największych w państwie, stojących i szybkochojących maszyn nie buduje wcale. Inny zaś wyrabia głównie te typy. Ten zajmuje się turbinami, inny tartakami i t. p. Krótko mówiąc, niema warszawskich cukierni vis-a-vis siebie, po czterech rogach ulicy.

Plac przed ratuszem „Starej Rygi“.



Rys. 4.

Pozwolimy sobie obecnie, trzymając się porządku katologowego, przypatrzeć się niektórym ciekawszym okazom. Przedewszystkiem mamy do czynienia z działem artykułów spożywczych. Obszerny dział podzielono na 7 klas. Ciekawe okazy krochmalu, syropu, cukru gronowego i dekstryny.

Krochmal uchodzi za najlepszy w Rosyji. Fabryka dekstryny „Greif“ w Werro produkuje za 300 000 rub. rocznie. Zbyt w Petersburgu, Moskwie, Łodzi i Warszawie. Bardzo piękne okazy siodu, wystawiło kilka browarów; wszystkie podają jako źródło jęczmienia Królestwo Polskie. Za ekstrakt siodowy otrzymał browar „Ilgezeem“ medal złoty. W dziale napojów spirytusowych wyróżniają się dwaj wystawcy produkujący wyłącznie dwa specjalne gatunki słodkich wódek i eksportujący je po całym świecie. Są nimi O. v. BLANKENHAGEN produkujący rocznie w swoim majątku alasz 150 000 butelek, t. zw. „Allasch—Doppelkummel“, oraz p. KENN pomarańczówkę „Stockmanshof“. Z kolei wypada wspomnieć o browarach ryskich. Produkują one piwa na wywóz do Rosyji. Fabrykacja konserwów z ryb i zwierzyny stanowi też dość znaczny przemysł. Wyróżnia się fabryka „H. Goegginger'a“, z wytworem 600 000 pudełek. Fabrykację znanych w całym państwie ryskich cygar reprezentowali głównie „Mindel i S-ka“ (440 robotników), LEO WISSOR (250 robot.) oraz A. G. RUHTENBERG (700 robotników). Wytwórczość tej ostatniej fabryki wynosiła w 1899 r. 22 499 700 cygar dużych,

*Wejście do „Starej Rygi“ widoczne z wewnątrz.*



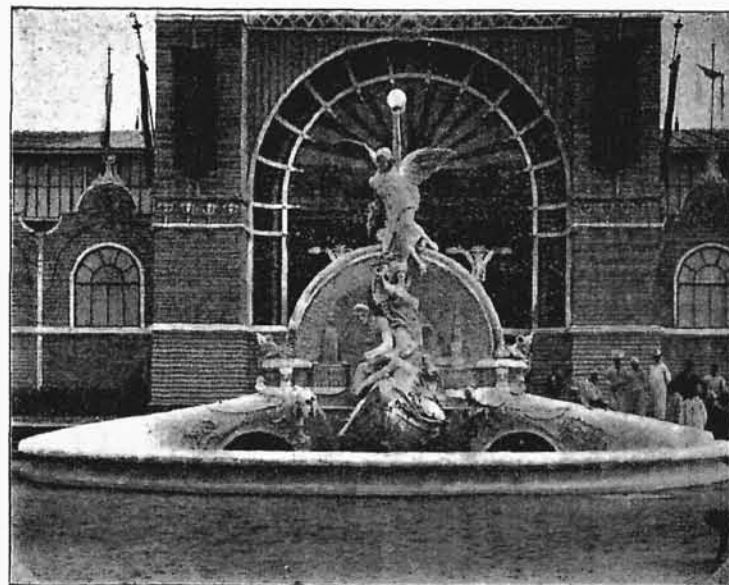
Rys. 5.

2 253 000 cygar małych, 52 792 000 papierosów, oraz 9 538 pudłów tytoniu; udowodniła ona wywóz swych produktów, prócz do Rosyji, do Niemiec, Danii, Holandii i Szwecji.

Technologia materiałów włóknistych mniej ciekawie się przedstawia. Dużo lnu i juty. Ładne okazy pasów wielbłądzich, lnianych i konopnych wystawił C. LUDWIK SCHWEINFURTH. Grupa III obejmuje garbarstwo i wyroby ze skóry. Grupa IV dotyczy budownictwa. Dużo materiałów budowlanych. Godne uwagi licówki, terrakoty i wzorzyste kamienie (2 000 000 sztuk produkcy) księcia A. LIEVEN'A z Kurlandii. W tym samym zakresie bardzo piękne wyroby wystawił KREUTZ (Charlottenhof w Estlandii). Z robót cementowych wyróżniały się wyroby betonowo-żelazne systemu MONIER'A z fabryki inż. F. WYGANOWSKIEGO. Wystawił on między innymi duży ołtarz. Cement nie w wyrobach wystawiło Tow. „K. Schmidt“ z Rygi. W dziale konstrukcji wodnych wystawił inż. MIECZYŚLAW SZYDŁOWSKI, naczelnik robót w porcie windawskim, zajmujące modele, rysunki i fotografie robót hydrotechnicznych w Windawie. Wyroby z odpadków korkowych wystawiło Tow. „A. Kriegsmann Linoleum Prowodnik“ i firma „Wicander i Larson“ w Libawie.

Ciekawe bardzo okazy drzewa nasyczonego systemu HASELMANN'A wystawili pp. hr. M. POTULICKI i K. MEYER. Sposób ten polega na kolejnym traktowaniu drzewa w ukropach roztworu  $FeSO_4$  i  $Al_2(SO_4)_3$ , a następnie w roztworze  $CaCl_2$ , z do-

*Wodotrysk przed wejściem do pawilonu przemysłowego większego.*



Rys. 6.

datkiem mleka wapiennego. System ten zastosowano do nasycania podkładów sposobem próby na dr. z. Riazano-Uralskiej.

Na pawilon ryskiego Towarzystwa budowniczych (rys. 7) złożyło się kilkanaście firm, prześcigając jedna drugą w doskonałości i wytwórczości roboty.

*Pawilon Towarzystwa architektów w Rydze.*



Rys. 7.

Warto w tym miejscu wspomnieć o zakładzie malarstwa na szkle p. ERNESTA TODE, zatrudniającym 300 ludzi, a którego istotnie piękne wyroby rozrzucone są w wielu pawilonach Wystawy (w Warszawie kościół ewangelicki ma dwa okna z tego zakładu).

(D. n.)

A. de Rosset.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Podręcznik inżynierii, t. II., Budowa mostów, II oddział: Mosty żelazne w ogólności. Teorya żelaznych mostów belkowych. Opracowali Brik, Landsberg i Steiner, wydał Landsberg, 3-e wydanie, Lipsk 1901. (Handbuch der Ingenieurwissenschaften. II Bd. Der Brückenbau).

Dzielo znane wszystkim dobrze pod nazwą „Podręcznika inżynierii“ wychodzi teraz w trzecim wydaniu. Obecnie wyszedł II oddział tomu drugiego, traktujący o mostach żelaznych w ogólności i teorii mostów żelaznych belkowych, zaś ustrój mostów żelaznych przeznaczono do trzeciego oddziału.

Część dzieła, o której mówimy, składa się z dwu wielkich rozdziałów. VII rozdział, obejmujący mosty żelazne w ogólności, opracowali prof. Brik i Landsberg, zaś VIII rozdział, obejmujący teoryę żelaznych mostów belkowych, zmarły niedawno Fryderyk Steiner, prof. niem. politechniki w Pradze.

W rozdziale VIII mówią autorowie o ciężarze własnym mostów, a w ustępie o ciężarze ruchomym stwierdzają ciągle znaczny wzrost ciężarów osi parowozów i wozów — w Ameryce już są parowozy o ciśnieniu osi 22,5 t. Autorowie przemawiają za obliczaniem mostów wedle ciężarów większych, niż obecnie używane, bo wzmocnienia mostów są bardzo kosztowne. W dodatku podają autorowie pociąg normalny wedle najnowszego rozporządzenia pruskiego, jako też i wedle uchwały związku niemieckich zarządów kolejowych z września 1900 r., która wymaga, aby mosty nowe i przebudowane były obliczane wedle powyższego schematu.

Dla małych rozpiętości należy przyjąć 4 osie w odstępach po 1,4 m po 14 t, jedna z nich jednak 18 t.

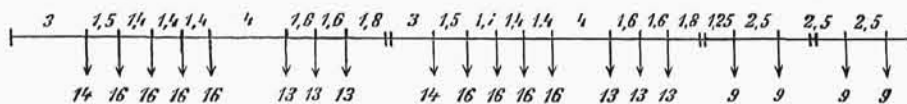
Dla mostów drogowych podają autorowie także ciężary zastępcze.

Sądzę, że są tu one mniej potrzebne i należałoby je zresztą dopiero wedle przyjętych wozów obliczać. Obszernie mówią autorowie o wpływie dynamicznym ciężaru ruchomego wedle Zimmermann'a i Melan'a, a także i okres drgania mostu wedle Steiner'a.

Drugą część tego rozdziału o materyale i elementach ustrojowych opracował prof. Brik bardzo szczegółowo, trzecią o ogólnym założeniu mostów żelaznych znowu prof. Landsberg i Brik.

Rozdział VIII dzieli prof. Steiner na część ogólną i szczegółową. W pierwszej części zastanawia się on nad cechami wyznaczalności statycznej, nad siłami wewnętrznymi, prawem pracy, pracą odkształcenia i ugięciem belek, nad liniami wpływowymi i ogólną teoryą belek statycznie niewyznaczalnych. Rzecz przedstawiona dość zwięźle, a więc nie łatwa do zrozumienia dla nieobznajmionych z przedmiotem, zwłaszcza, że autor obficie używa metody kinematycznej.

Ciekawszą do zastosowania jest część druga szczegółowa. Tu



autor mówi też o belkach wspornikowych i trójpasowych, o tych ostatnich jednak tylko szkieletowo.

Wogóle cała ta część dzieła, o której tu mowa, może być bardzo pożyteczną dla tych, którzy już są obznajmieni z przedmiotem mniej się jednak nadaje jako podręcznik do nauki, z powodu swej niezwykłej zwięzłości.

Maksymilian Thullie.

## Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

### DRUGI ŻELAZNE.

Kilka uwag z powodu wykazu dochodów dróg żelaznych w Państwie Rosyjskim. W № 36 czasopisma urzędowego „Wjěstnik Finansow, Torgowli i Promyszlennosti“ z r. z. ogłoszony został wykaz dochodów brutto dróg żelaznych w Państwie Rosyjskim za cztery pierwsze miesiące roku bieżącego. Z porównania tych dochodów z odpowiednimi liczbami roku zeszłego, dochodzimy do pewnych wniosków, rzucających światło na bieg życia ekonomicznego w Rosyi w ostatnich czasach.

Jeżeli dwadzieścia dziewięć dróg żelaznych tworzących ogólną sieć Rosyi Europejskiej, podzielimy na dwie grupy, z których jedna obsługuje okręgi przeważnie przemysłowe, a druga przebiega kraje leśne lub oddane kulturze rolnej, otrzymamy następujące cyfry:

Nazwa drogi żelaznej	Dochód brutto za 4 pierwsze miesiące		Długość w wiorstach	
	r. 1900	r. 1901	w r. 1900	w r. 1901
<b>I. Grupa dróg żelaznych w okręgach przemysłowych.</b>				
Mikołajewska . . . . .	10 561 729	9 809 714	913	913
Zakaukazka . . . . .	8 186 328	8 939 841	1 325	1 325
Cesarzowej Katarzyny II . . . . .	7 815 656	7 532 256	1 318	1 318
Nadwiślańskie . . . . .	6 248 224	6 078 934	1 696	1 696
Warszawsko-Wiedeńska . . . . .	5 668 878	5 493 675	461	461
Moskiewsko-Kurska . . . . .	4 622 004	4 492 508	534	534
Mosk.-Szuzjska i Archangielska . . . . .	4 091 839	4 190 856	1 666	1 715
Mosk.-Niżegrodzka i Muromska . . . . .	3 877 161	3 767 692	556	556
Permska . . . . .	2 955 280	3 045 687	2 055	2 075
Fabryczno-Łódzka . . . . .	524 262	523 808	26	26
Baskunczacka . . . . .	36 036	69 811	72	72
	54 587 397	53 944 782	10 622	10 761
<b>II. Grupa dróg żelaznych okręgów rolniczych i leśnych.</b>				
Południowo-Zachodnie . . . . .	13 221 720	12 309 106	3 685	3 708
Południowo-Wschodnie . . . . .	11 091 257	11 802 979	3 570	3 918
Riazańsko-Uralska . . . . .	8 934 328	10 338 621	3 491	3 608
Władykaukazka . . . . .	8 138 937	9 627 330	1 870	1 989
Kursko-Sewastopolska . . . . .	7 183 622	7 587 383	1 482	1 555
Moskiewsko-Kazańska . . . . .	6 839 825	6 839 825	1 644	1 644
Samarsko-Złatoustowska . . . . .	5 492 280	6 702 155	1 491	1 539
Warszawsko-Petersburska . . . . .	6 416 050	6 500 640	1 439	1 439
Libawo-Romeńska . . . . .	6 029 912	5 760 437	1 247	1 247
Mosk.-Woronesko-Kijowska . . . . .	5 410 736	5 647 340	1 991	1 991
Rysko-Orłowska . . . . .	5 857 284	5 732 651	1 190	1 190
Moskiewsko-Brzeska . . . . .	4 719 279	5 358 531	1 030	1 030
Poleskie . . . . .	4 096 231	4 391 832	1 432	1 432
Charkowsko-Mikołajowska . . . . .	4 226 023	4 388 799	1 193	1 261
Szryjańsko-Wiazemska . . . . .	4 138 310	3 939 262	1 307	1 307
Bałtycka i Pskowsko-Ryżka . . . . .	3 326 404	3 440 325	928	928
Moskiewsko-Windawska . . . . .	1 933 478	1 845 000	861	861
Carskosielska . . . . .	189 081	196 824	25	25
Razem drogi okręgów rolniczych	107 244 757	112 384 365	29 876	30 672
„ „ „ przemysłow.	54 587 397	53 944 782	10 622	10 761
Razem dr. żel. Rosyi Europ.	161 832 154	166 329 147	40 498	41 433

Z cyfr powyższych wypada przeciętny dochód na wiorstę:

dla dróg żelaznych okręgów rolniczych . 1900 1901  
3 582 rub. 3 664

„ „ „ przemysłowych 5 139 „ 5 013

Rozdział dróg żelaznych na dwie powyższe grupy nie jest wprowadzicielem ścisłym, tak np. z sieci dróg żelaznych Nadwiślańskich należałoby dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowską zaliczyć do dróg przemysłowych, a dawniejszą linię Nadwiślańską i Terespolską do dróg rolniczych. Podobnie część drogi Mosk.-Archangielskiej do Jarosławia, z odnogami, wypadłoby zaliczyć do grupy dróg przemysłowych, gdy tymczasem część jej północna należy do grupy dróg rolniczych i leśnych. Drogi Kazańską w Riazaniu możnaby także podzielić na wschodnią leśną i zachodnią przemysłową. Przy takim rozdziale różnice w dochodach dróg żelaznych byłyby jeszcze bardziej wybitne. Mimo to z zestawienia powyższego można wyprowadzić dwa wnioski:

1) Drogi żelazne okręgów przemysłowych przynoszą dochód znacznie większy niż okręgów rolniczych i leśnych; za czas obu okresów stosunek ten wyraża się jak 5076 : 3623, czyli równa się 1 : 1,40, (1,43 w r. 1900 i 1,37 w 1901).

2) W czasie dwóch wyżej wspomnianych okresów dochód obu grup dróg żelaznych uległ wręcz przeciwnej zmianie: dochód grupy rolnej i leśnej zwiększył się o 5 139 608 rub., czyli o 4,79%, podczas gdy dochód grupy przemysłowej zmniejszył się o 642 615 rub., czyli o 1,18%.

Te cyfry ostatnie mogą służyć za dowód wyraźny ogólnego zastoju przemysłu w Rosyi w roku bieżącym. Jeżeli z sum powyższych wyłączymy: a) z grupy przemysłowej drogę żelazną Zakaukazką, która pracuje w znacznej mierze dla wywozu produktów naftowych zagranicę i która częściowo przyjmuje udział w komunikacji północnych prowincji Persyi z krajami zagranicznymi, wskutek czego zwiększenie jej ruchu nie stanowi wskaźnika spotęgowanego spożycia wytworów przemysłu wewnątrz Rosyi i b) z grupy dróg rolniczych sieć dróg Południowo-Zachodnich, której teren w roku ubiegłym wyjątkowo nawiedzony został przez nieurodzaj, otrzymamy różnicę jeszcze bardziej wybitną, albowiem w tym wypadku dochód dróg rolniczych zwiększył się o 6,44%, a dróg przemysłowych zmniejszył się o 3,09%.

Dzięki temu właśnie zastojowi w przemyśle, dochód ogólny sieci dróg żelaznych w Rosyi na wiorstę wykazuje bardzo słaby zaledwie przyrost, albowiem dochód ten z 3995 rub. za te miesiące roku ubiegłego podniósł się w r. b. tylko do 4014 rub. na wiorstę, czyli o 0,47%.

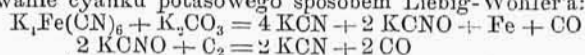
Zastosowany tu sposób grupowania dróg żelaznych, o którym krótka wzmianka podana została przezemnie w № 96 r. z. czasopisma „Torgowo-Promyszlennaja Gazeta“, daje możność w ogólnym zarysie uchwycić tętno ruchu ekonomicznego.

nego danej chwili i zorientować się w jego objawach. Przy podobnym ugrupowaniu wykazy dochodów miałyby dla ogółu większe znaczenie i skuteczniej służyłyby sprawie wyświe-  
tlenia stosunków ekonomicznych państwa.

F. Rusiński, inż.

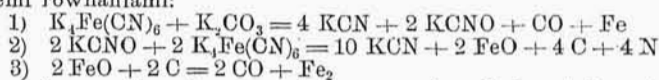
TECNOLOGIA CHEMICZNA.

**Otrzymywanie cyanku potasowego.** Patent firmy: „Chemische Producten und Zündkapselabrik“ Wiktora Adlera w Wiedniu. Otrzymywanie cyanku potasowego sposobem Liebig-Wöhler'a:



nie daje w praktyce korzystnych wyników, gdyż redukcja cyanianu za pomocą węgla następuje w temperaturze bardzo wysokiej, w której reakcja nie ogranicza się na zredukowaniu cyanianu na cyanek, ale częściowo rozkład cyanianu postępuje i dalej.

Stwierdzono, że otrzymany powyższym sposobem cyanian, można z łatwością i w daleko niższej temperaturze zredukować na cyanek, jeżeli jako środka redukującego używa się zamiast węgla żelazocyanku potasu. W tym wypadku reakcje można wyrazić poniższymi równaniami:

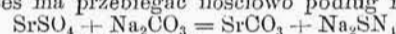


368 kg żelazocyanku potasu, oswobodzonego od wody krystalizacyjnej, miesza się starannie z 138 kg wolnego od wody węglanu potasowego i mieszaninę tę stapia; po skończonej reakcji dodaje się porcjami do stopionej masy 736 kg odwodnionego żelazocyanku potasu, wskutek czego następuje energiczna redukcja cyanianu na cyanek.

Używając zamiast soli potasowych—sodowych, można w podobny sposób otrzymać cyanek sodowy.

(Zt. f. ang. Ch., № 19 r. b.).

**Otrzymywanie węglanu strontowego z siarczanu strontowego.** Pat. H. Bresler'a. Sposób polega na tem, że siarczan strontowy, rozrobiony wodą, ogrzewamy z potrzebną—podług obliczeń teoretycznych—ilością węglanu sodowego (lub dwuwęglanu sodowego) w temp. 175° pod ciśnieniem 8 atm. i w obecności bezwodnika węglowego. W takich warunkach proces ma przebiegać ilościowo podług równania:



(Zt. f. ang. Ch., 1901, № 20).

**Sporządzanie taniej masy do celów izolacyjnych i t. d.** Pat. W. Gelink'a. Smołę z węgla kamiennego, w celu odpedzenia z niej wody i lekkich węglowodorów, ogrzewa się przez czas dłuższy do temp. 145°. 63% takiej smoły miesza się z 16,5% kałafonii i 8% wapna gaszonego i do mieszaniny tej dodaje się 5,5% zmielonego azbestu, 2,5% kaolinu i 4,5% okrzemkówki (martwicy krzemionkowej). Mieszanie wszystkich powyższych materiałów ze smołą nie powin-

no się odbywać w temp. wyższej nad 140° C. Otrzymaną masę miesza się w temp. 140 — 150° C. z mączką drzewną lub innym materiałem, zawierającym włókno roślinne; po zmieszaniu poddaje się ile możności w gorącym stanie wysokiemu ciśnieniu w formach metalowych i wreszcie oziębia.

(Z. f. ang. Ch., 1901, № 22).

**Wydzielanie i oddzielanie metalów z podwójnych siarczków.** Pat. L. M. Bullier'a i „La Société des Carbures Métalliques“. Stwierdzono za pomocą doświadczeń, że wskutek działania węgla wapnia na stopione podwójne siarczki, wydzielają się z jednej strony czyste, albo nawęglone metale, zależnie od powinowactwa chemicznego wydzielanych metalów do węgla, a siarka siarczków metalów łączy się z wapniem na siarczek wapniowy. Reakcje można przedstawić np. za pomocą następujących równań:



albo



przyczem M i N oznaczają dwuwartościowe metale.

Wynalazek powyższy ma mieć, w zastosowaniu do celów metalurgicznych, doniosłe znaczenie.

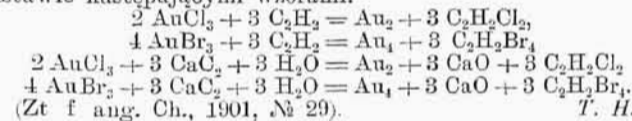
(Zt. f. ang. Ch., 1901, № 22).

**H. Bornträger: Szybka analiza stopu molibdenu z żelazem.** 0,5 g stopu rozpuszcza się w 50 cm<sup>3</sup> wody królewskiej w kolbie Erlenmayer'a na kąpieli wodnej, potem po przelaniu roztworu i należytym wymyciu kolbki do parowniczkowej porcelanowej, dodaje się kwasu solnego, w celu zupełnego zniszczenia kwasu azotowego i paruje do suchości. Pozostałość rozpuszcza się w 50%-wym alkoholu i filtruje; na filtrze pozostaje kwas molibdenowy, w przesączu mamy chlorek żelazowy. Ten przesącz paruje się jeszcze raz do suchości i pozostałość rozpuszcza się znowu w 50%-ym alkoholu i filtruje od małych ilości kwasu molibdenowego. Kwas molibdenowy z pierwszego i drugiego odparowania można wprost po wymyciu i wysuszeniu oznaczyć przez zważenie, z przesącza zaś w zwyczajny sposób oznaczyć żelazo. Po przeliczeniu na metale, analiza gotowa.

Bornträger, postępując opisanym sposobem, znalazł w próbie stopu melibdenu z żelazem, zamiast 66% Mo, 65,6% Mo.

(Zt. f. anal. Ch., 1901, z. 2).

**Strącanie złota z roztworów chlorku złota lub bromku złota.** Pat. F. W. Martino i F. Stubbs'a. Przez roztwór chlorku lub bromku złota przepuszcza się acetylen, lub też do powyższych roztworów dodaje się węglu wapnia; w ostatnim wypadku acetylen działa *in statu nascendi*. Tak w pierwszej, jak i drugiej operacji, opada złoto. Zachodzące podczas tych procesów reakcje chemiczne, można przedstawić następującymi wzorami:



(Zt. f. ang. Ch., 1901, № 29).

KRONIKA BIEŻĄCA.

**Komunikacje.** Droga żelazna elektryczna łódzka. W m. listopadzie (s. s.) r. 1901 przebieżono powozami wiorst 183643 (w porównaniu z tymże samym miesiącem 1900 r. + 28409), przewieziono podróżnych 795858 (+ 90544), dochód wyniósł 39640 rub. 17 kop (+ 5451 rub. 59 kop.). W okresie czasu od d. 1 stycznia do 1 listopada r. 1901 włącznie przebieżono powozami wiorst 2108667 (w porównaniu z tym samym czasem r. 1900 + 683711), przewieziono podróżnych 8976029 (+ 1939160), dochód wyniósł 447482 rub. 15 kop. (+ 94339 rub. 55 kop.).

**Urządzenia miejskie.** Elektryczność w Warszawie. Została podpisana umowa między Magistratem Warszawy a firmą Schukert i S-ka w sprawie oświetlenia Warszawy elektrycznością. Główne punkty umowy są: koncesya obowiązuje w ciągu 35 lat, licząc od dnia 11 stycznia 1902 r. Miasto oddaje firmie Schukert i S-ka bezpłatnie place na 10 wiślu rozległości 18 499 m<sup>2</sup>. Firma obowiązana jest w ciągu 3-ich lat zbudować stację i rozpocząć eksploatację prawidłową, t. j. oświetlić wszystkie ulice i place, na których obecnie palą się latarnie gazowe, i te, na których w przyszłości będą urządzone bruki lub droga szosowa. Firma zobowiązana została do dostarczania siły elektrycznej na użytek prywatny w miarę zapotrzebowania. W posesjach prywatnych mogą być zaprowadzone własne instalacje na własny użytek. Po upływie terminu (35 lat) całe urządzenie stacji i przewodników przechodzi na własność miasta, bez żadnego wynagrodzenia. Magistratowi przysługuje prawo wykupu przedsiębiorstwa po upływie 5-iu lat eksploatacji.

**Przemysł i handel.** Dochodowość przedsiębiorstw. 1) Towarzystwo browaru „Haberbusch i Schielle“ w Warszawie, dało w r. 1900 dochodu 136 441 rub. Z tego przeznaczono na dywidendę 63 750 rub., co stanowi od 1,5 mil. rub. kapitału zakładowego 4 1/2%.

(T. - P. - G.)

2) Towarzystwo walcowni „Włochy“ dało 80 916 rub. zysku w r. 1900/1. Dywidenda wyniesie 8% od 600 000 rub. kapitału zakładowego.

(G. L.)

3) Towarzystwo przemysłu chemicznego w Pabianicach, rozporządzające kapitałem zakładowym 750 000 rub., dało w 1900/1 r. 81 567 rub. czystego zysku. Dywidendę wypłacono 5%.

(G. L.)

4) Towarzystwo fabryki sukna „Leonhardt, Welner i Hirbardt“ w guberni Piotrkowskiej dało 73 484 rub. czystego zysku w r. 1900; dywidendę wypłacono 3%, wobec 8% w roku poprzednim. Kapitał zakładowy wynosi 2 000 000 rub.

(T. - P. - G.)

5) Towarzystwo manufaktury „L. Grohmann“ w Łodzi, dało w 1900, 1 r. 417 500 rub. czystego zysku. Wypłacono dywidendę 6% od kapitału zakładowego 3 milionów rubli, wobec 10% wypłaconych w roku poprzednim.

(T. - P. - G.)

**Wiadomości techniczne.** Zastosowanie żelaza lanego do przegrzewaczy. Normy dla przewodów parowych, opracowane przez Stowarzyszenie inżynierów niemieckich<sup>1)</sup> i zalecone w nich ograniczenie używania żelaza lanego przy wyższych ciśnieniach, pobudziło pruskie Ministerium handlu i przem. do zwrócenia się do rzeczonoego Stowarzyszenia, jak również do Towarzystwa ubezpieczeń i opieki nad kotłami parowymi, z zażądaniem wyrażenia opinii odnośnie używania żelaza lanego do przegrzewaczy parowych, mianowicie przy wyższych ciśnieniach, jak również i odnośnie przy rządów bezpieczeństwa, które winny być stosowane przy użyciu przegrzewaczy.

Oba zapytane stowarzyszenia zgodziły się na jedno, że dotychczas nie znane są fakty, które skłaniałyby do ograniczenia używania żelaza lanego do przegrzewaczy. W każdym jednak razie, należy zastrzedz, ażeby żelazo posiadało odpowiednie własności w wysokim stopniu, przedewszystkiem wierność i wytrzymałość na wysoką temperaturę. Stowarzyszenie inżynierów niemieckich ma zająć się szeregiem doświadczeń, w celu ustanowienia pewnych norm pod tym względem.

Co do przyrządów bezpieczeństwa w ogólnem zastosowaniu do przegrzewaczy, zgodzono się, że każdy przegrzewacz winien posiadać wentyl bezpieczeństwa. Manometr na przegrzewaczu nie jest konieczny. Natomiast pożądanem jest, ażeby tak przewód doprowadzający parę do przegrzewacza, jak i sam przegrzewacz, można było z łatwością opróżnić z wody skroplonej, o ile nie jest to możliwe dokonać z jednego punktu, przez przedmuchiwanie.

(Z. d. V. d. I. № 40 r. b., str. 1430).

**Badania geologiczne.** Komitet geologiczny, istniejący przy Departamencie górniczym, zajęty obecnie odnośnemi badaniami w pow. Rówieńskim gub. Wołyńskiej, od 1903 r. rozpocznie badania geologiczne w Królestwie Polskiem.

**Nowa stal.** „Łódzki Ztg.“ podaje sensacyjną wiadomość, jakoby został wynaleziony w Niemczech przez Giebler'a nowy gatunek stali, przewyższający wielokrotnie swemi zaletami wszystkie dotychczas znane. Według prób, dokonanych w Instytucie probierczym w Charlottenburgu, oraz w rządowej fabryce broni w Szpandawie, stal ta miała wykazać wytrzymałość 130—164 kg/mm<sup>2</sup>. Ma ona być

<sup>1)</sup> Por. Przegląd Techniczny r. z., Nr. 117, str. 145.

o 140% wytrzymałszą niż zwykła stal używana na pancerze okrętowe, ikrąją podobno jak ołów. Pomimo tych zalet, kosztu produkcji mają być o 33 1/3% niższe niż zwykłej stali. Przedsiębiorstwo stać ma na pewnych finansowych podstawach i wkrótce rozwinię działalność swą na szeroka skalę, zwłaszcza w celu wyrabiania dział i pancerzy okrętowych dla armii niemieckiej.

(Lodzer Ztg. № 8 r. b., str. 3).

**Olbryzi łańcuch.** Fabryka „Steel Company“ w Montpellier otrzymała zamówienie na dostawę olbrzymiego łańcucha; ogniwa tego łańcucha mają przeszło 1 m długości, 0,5 m szerokości. Każde ogniwo waży około 750 kg. Cały łańcuch ma składać się z 72 ch ogniw, o ciężarze ogólnym około 54 t.

(Oest. Z. f. B.- u. H. № 28 1901 r.).

**Olbryzia walcownia rur.** Towarzystwo „Carnegie“ zakupiło niedawno w Conneant-Harbor nad jeziorem Erie duże obszary ziemi, w celu pobudowania huty żelaznej, wyrabiającej wyłącznie rury i t. p. na wielką skalę. Roczna produkcja ma wynosić około miliona ton. Zakład ma składać się z 2-4 wielkich pieców, z olbrzymią wydajnością 700-800 t dziennie, oraz Martin'owskiej stalowni o 20 piecach po 50 t. Koszta założenia obliczono na 25 milionów rub. i postanowiono w przyszłym roku puścić pierwsze wyroby w świat.

Miejsce jest świetnie obrane, ponieważ węgiel będzie przywożony wozami kolejowymi, które odwożą sprzedawaną do innych zakładów rudę, i to po własnych kolejkach. Rudę otrzymuje się wprost ze statków, bez przeladowywania. Gotowe wyroby mogą drogą wodną dostawać się do New-Yorku, Bostonu i innych portów wschodnich, albo do punktów zbytu, jak Chicago, Milwaukee, Cleveland i t. d.

Niezależnie od tej prawdziwie amerykańskiej walcowni rur, zamierza Towarzystwo „Carnegie“ założyć w Pittsburgu walcownię blachy podobnych rozmiarów, aby zużywać w ten sposób nadmiar stali wyrabianej w tamtejszej własnej hucie.

(Z. B.)

**Oświetlenie acetylenowe.** Ministerium Skarbu opracowało nowe przepisy o stosowaniu oświetlenia acetylenowego. Przepisy te posłano do zainteresowanych władz, poczem przejdą pod decyzję Rady Państwa.

**Fabryka masy drzewnej.** Do Ministerium Rolnictwa zwróciło się jedno z towarzystw niemieckich z prośbą o pozwolenie założenia w gub. Łomżyńskiej fabryki masy drzewnej, przyczem całkowita produkcja ma być wyłącznie przeznaczoną na wywóz do Niemiec.

(Z. S.)

**Konkursy.** Konkurs na anemometr. Pruskie ministerium robót publicznych ogłasza konkurs na anemometr, czyli przyrząd do mierzenia parcia wiatru. Do konkursu stawać mogą osoby wszelkich narodowości, a modele lub projekty należy nadesłać nie później aniżeli w d. 1 kwietnia 1903 r. Nagrody wynoszą: 5000, 3000 i 2000 marek. Program szczegółowy wysłał „Die Geheime Registratur D. des Minist. d. öffentl. Arb.“ w Berlinie W.

(Z. d. V. d. I. № 2 r. b. str. 66).

**Konkurs międzynarodowy na projekt pałacu królewskiego w Amsterdamie** ogłoszony został przez Towarzystwo Niderlandzkie dla popierania sztuki budowlanej. Nagrody wynoszą: 500, 200 i 100 guldenów holenderskich. Termin nadsyłania projektów wyznaczono na 15 maja r. b. Projekty przesyłać należy pod adresem Sekretarza Towarzystwa C. T. I. Louis Rieber'a w Amsterdamie, Marnixstraat 402.

(C. d. B. № 10 r. b., str. 64).

**Wystawy.** Wystawa jubileuszowa Towarzystwa politechnicznego we Lwowie<sup>1)</sup>. Prezesami honorowymi wybrani zostali z Warszawy: Prezes Stowarzyszenia Techników inż. p. Piotr Drzewiecki i Wiceprezes Warszawskiego Oddziału Towarzystwa popierania przemysłu i handlu inż. p. Kazimierz Obrębowicz.

**Wystawa sportowa.** W maju r. b. odbędzie się w Petersburgu pierwsza międzynarodowa Wystawa Sportu. Pomędzy różnymi działaniami będą także: samojazdy, żegluga powietrzna i fotografia.

**Towarzystwa techniczne.** Warszawska Sekcja techniczna. Posiedzenie z d. 4 lutego r. b. wypełnił całkowicie niemal odczyt inż. p. L. Jeziorańskiego: „Syberia w oświetleniu przemysłowo-handlowym“, stanowiący część I-szą obszerniejszej pracy, którą drukować będziemy w Przeglądzie Technicznym. W dyskusji nad tym odczytem bud. p. Ciszewski scharakteryzował pod względem społecznym i przemysłowym niektóre okolice Syberii, w których ongi przebywał. Następnie inż. p. K. Obrębowicz podał kilka drobnych wiadomości technicznych, na zasadzie pism zagranicznych.

(— p. t. —)

**Stowarzyszenie Techników.** Posiedzenie z d. 7 lutego r. b. wypełnił odczyt inż. L. Kootwicza:

**Historia rozwoju konstrukcji z cementu i żelaza.**

Prelegent zaczął od wzmianki, że już Pliniusz w swej historii naturalnej wyraża podziw, iż pył ze wzgórz Puzollony i inne gatunki ziemi, zmieszane z piaskiem, nabierają własności twardnienia pod działaniem wody, nawet fale morskie nie mogą ich uszkodzić. U tegoż autora znajdujemy wzmiankę o części labiryntu Egipskiego (360 przed Chr.) i sklepieniu piramidy Nimusa, które są zbudowane z monolitu cementowego. W Rzymie znano dwa sposoby budowania z cementu: *opus incertum* i *opus reticulatum*. Zbudowano tam między innymi z tego materiału sklepienie Koloseum, stary pałac termów i wiele innych. W wiekach średnich używano dużo cementu, który dziś nazywamy romańskim albo rzymskim.

Do połączeń z żelazem nadaje się jedynie cement portlandzki, którego wyrób w stuleciu XIX-em doprowadzono do dużej doskonałości. W Ameryce do tego stopnia ulepszono fabrykację, że otrzy-

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn., 1901, № 47, str. 483.

mują cement dostatecznie spoiły, by z niego wyrabiać cegielki do brukowania ulic, które ściągają się nie prędzej od granitu.

W Europie rozwinięła się w ostatnich czasach fabrykacja cementu żuźlowego. Dziś jeszcze nie można orzec, czy da on się zastosować z dobrym skutkiem do połączeń z żelazem, lecz niepodobna nie zanotować udoskonalień, jakie zostały osiągnięte. Sprawozdania prof. Tetmajera i innych wykazują, że średnia wytrzymałość cementu żuźlowego wynosi<sup>1)</sup>:

na rozciąganie po 28 dniach . . . . .	21,7 kg/cm <sup>2</sup>
„ 88 „ . . . . .	42,2 „
„ 148 „ . . . . .	58,7 „
na ściskanie „ 7 „ . . . . .	120,3 „
„ 28 „ . . . . .	181,2 „
„ 148 „ . . . . .	390 „

Na zasadzie dotychczas przeprowadzonych badań nie zdołano jeszcze ustalić współczynników sprężystości, danych co do odporności na zmiany temperatury, siły przylegania do metalów, własności, które posiadają znaczenie zasadnicze odnośnie zastosowania tego rodzaju cementu.

Przechodząc do pierwszych prób łączenia cementu z żelazem, zaznaczył prelegent, że w historii konstrukcji tego rodzaju zarysuwają się dwa okresy: pierwszy do chwili, gdy zaczęto rozmyślnie zdążać do tego rodzaju konstrukcji, by żelazo było narażone na rozciąganie, a cement na ściskanie, drugi zaczyna się od wynalezienia systemów żebrowych Hennebique'a, Dubois i innych. Pierwszym okazem połączenia cementu z żelazem była łódź z siatki drucianej w cementowej zaprawie na Wystawie powszechnej w Paryżu w 1856 r. Było to dzieło inż. Coignet'a. W r. 1861 tenże — Coignet dowodził możności zastosowania siatek żelaznych lub stalowych z betonem cementowym przy budowie stropów, grobli, słuz i sklepień, o wielkich rozpiętościach. W kilka lat później (1868 r.) francuz Monier wyrabia rury, wazony i otrzymuje patent, a Niemiec M. Weiss zawiązuje towarzystwo akcyjne dla eksploatacji tego wynalazku. Dziś naliczyć można bardzo długi szereg systemów połączeń żelaza z cementem. Jedne z nich są owocem trafnych spostrzeżeń lub szczęśliwej myśli, inne są odmiannymi pierwszymi i drugimi, zdążającymi jedynie do obejścia prawa patentowego.

W Ameryce i Anglii ubiegają się dziś o lepsze Hyatt, Johnson, Benson; we Francji Coignet, Cottancin, Dubois, Lefort, Martiner, Hennebique, Bouna i wielu innych. A Niemcy i Austria szybkim krokiem dążą w tym kierunku naprzód. Opisałszy bardziej szczegółowo parę mostów różnych systemów, zatrzymał się inż. Kotowicz dłużej nad systemami Mooler'a i Hennebique'a. Następnie przeszedł prelegent do opisu prób laboratoryjnych inż. Considère'a, Harel de la Noe, Joly'ego i prób nad wykonaniem budowli. Do najciekawszych spośród tych ostatnich należą robione przez towarzystwo austriackich inżynierów i architektów, w latach 1891-1894 nad sklepieniami kamiennymi, ceglanymi i betonowymi — Monier, jako też próby robione nad stropami z belkami betonowo-żelaznymi. A zaznaczywszy pobieżnie o próbach na uderzenie, obszerniej mówił prelegent o odporności na zmiany temperatury i nieprzemakalności. W r. z. dokonano w Paryżu bardzo ciekawej próby. W izbie zbudowanej z cementu i żelaza ułożono 1 m<sup>3</sup> węgla kamiennego na 1 m<sup>3</sup> drzewa, wszystko to obiano naftą i zapalono. Ogień trwał 24 godziny, poczem nie zauważono żadnych uszkodzeń, a ścianki 10 cm grube były tak mało rozgrzane, że na ich zewnętrznej stronie można było trzymać rękę.

Obok wytrzymałości na działanie gorąca, beton posiada własność, że przy zetknięciu się z wodą długi czas pochłania ją, a pochłonawszy pewną jej część, staje się nieprzemakalnym. Tę własność cementu stwierdzają próby laboratoryjne, jako też dokonane w zbiornikach i kanałach. Bardzo ciekawy wynik stwierdzono przy próbie w kanale, doprowadzającym wodę do Wenecji, zbudowany według systemu Bordenave. Gdy wspomniany kanał został skończony, wpuszczono po raz pierwszy wodę i przekonano się, że na długości 7 km ubyło 193 l, w miesiąc później dokonana próba wykazała stratę już tylko 3 l.

Próby dokonywane z cementem mają dla nas wartość nie tylko jako dowód odporności na gorąco i wilgoć, lecz zastawienia ich krytyczne pozwalają nam ustalić współczynniki pod wpływem zmiany temperatury, wody i sił fizycznych. Cyfry te są do dziś nieustalone.

Bardziej pouczającymi niż luźne doświadczenia, robione w celu stwierdzenia ogniotrwałości danego budynku, lub spostrzeżenia uczonych nad pojedynczymi pryzmami, są spostrzeżenia czynione od lat kilku na wielką skalę, bo na tysiącach próbek rozmaitych gatunków cementu. W Warszawie próby takie dokonywane są bardzo systematycznie w miejskiej stacji doświadczalnej, pozostającej pod zarządem inż. Szcz. Szczęśniowskiego.

Ten ciekawy odczyt zakończył prelegent krótkim szkicem sposobów obliczania konstrukcji żelazno-betonowych.

Na wniosek przewodniczącego inż. p. Łatkiewicza, rozprawy nad odczytem, z powodu spóźnionej pory, odłożono do następnego posiedzenia.

(J. L.)

**Wycieczka.** W dniu 24 i 25 stycznia odbyła się wycieczka inżynierów cywilnych do Łodzi, w celu zwiedzenia miejscowych rzeźni, niektórych zakładów przemysłowych i fabrycznych, pałaców, domów typowych i t. p.

(P. r.)

<sup>1)</sup> Należy być bardzo ostrożnym przy wyprowadzaniu wniosków z wyników tego rodzaju doświadczeń, wykonywanych nad bardzo różnymi cementami na zasadach norm, które były ustalone wyłącznie dla cementu portlandzkiego, w ścisłym zastosowaniu się do jego odrębnych właściwości.

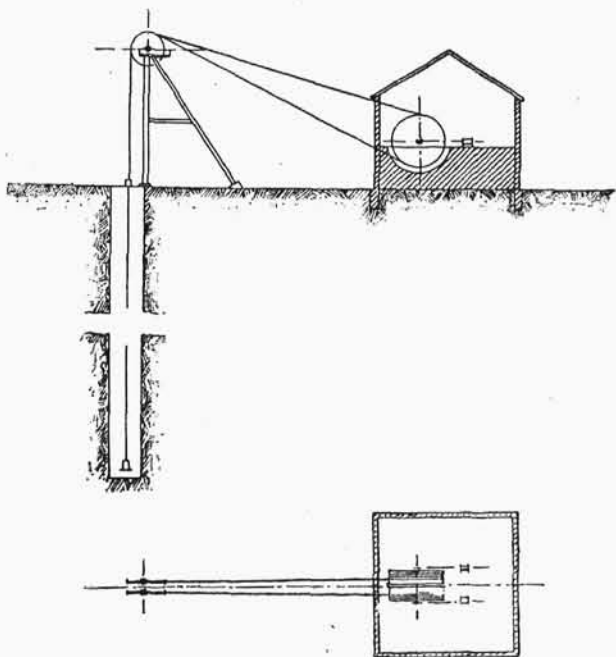


# GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

## O systemie dobywalnym Koepe'go.

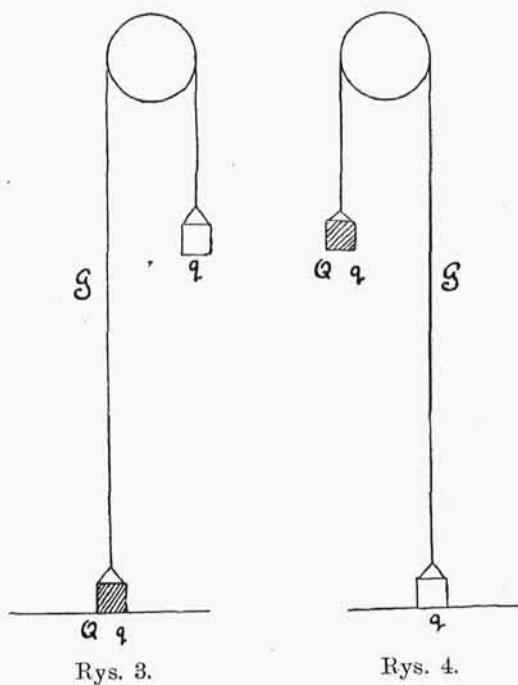
Maszyny wyciągowe, używane w kopalniach, pracują w innych warunkach, aniżeli zwykłe maszyny parowe: opór, jaki mają do pokonania, jak również liczba obrotów, są bardzo zmienne, oblicza się je przeto inaczej, niż zwykłe maszyny parowe, które, obliczane są podług pracy mechanicznej.

Rys. 1.



Rys. 2.

nej, wykonać się mającej. Liczone być one muszą statycznie, jak wogóle windy, t. j. podług największych momentów wytrzymałości (oporu), jakie mają do pokonania. Przy zwykłych maszynach wyciągowych (rys. 1 i 2) na głównym wale



Rys. 3.

Rys. 4.

umieszczone są dwa bębny walcowe i na każdym z nich nawinięta jest oddzielna lina, której jeden koniec jest przytwierdzony do bębna. Część liny, odwinięta z bębna, przechodzi przez koło linowe na wieży szybowej i schodzi do szybu; do końca każdej liny przytwierdzona jest klatka wyciągowa, na którą wsuwają się wózki kopalniane próżne lub ładowne. Gdy jedna klatka znajduje się na dnie szybu, druga znajduje się w nadszybiu i stawia się ją na podchwytach, celem zepchnięcia wózków ładownych i zastąpienia ich wózkami próżnymi.

Krytyczną, że się tak wyrażę, chwilą dla powyżej opisanego systemu, jest zależnie od podnoszonego ciężaru i głębokości szybu, albo chwila podnoszenia klatki z wózkami naładowanymi z dna szybu (rys. 3), albo chwila, gdy także klatka ma minąć nadszybie, a klatka z wózkami próżnymi osiadła już na dnie szybu (rys. 4).

Oznaczmy przez:

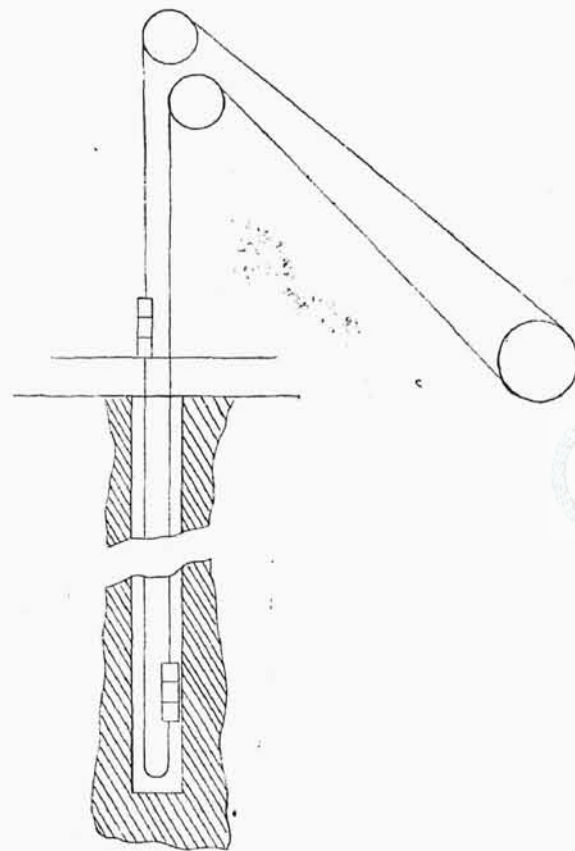
$Q$  — ciężar materiału podnoszonego w wózkach,

$q$  — ciężar martwy, a więc ciężar wózków próżnych i klatki,

$G$  — ciężar liny, wiszącej w szybie,

$R$  — promień bębna linowego,

to w przypadku 1-ym moment wytrzymałości (oporu) jest  $(Q + G) R$ ; w przypadku zaś 2-im  $(Q + q - G) R$ . Oczywiście, który z tych momentów wypadnie większy, ten powinien być przyjęty przy obliczaniu wymiarów maszyny wyciągowej. Moment wytrzymałości powinien być zrównoważony przez moment siły, a ponieważ wydarzyć się może, że w chwili kry-



Rys. 5.

tycznej jeden tłok parowy znajduje się w punkcie martwym, przeto należy liczyć maszynę tak, aby ciśnienie na jeden tłok, pomnożone przez ramię korby, równoważyło największy moment oporu. Jak widzimy, moment oporu zależy od dwóch czynników: od ciężaru podnoszonego i od promienia bębna linowego. Stąd wypada, że pożądanym jest promień bębna brać możliwie mały, lecz temu sprzeciwia się, oprócz właściwego stosunku między grubością drutu w linie i średnicą bębna, inna jeszcze okoliczność, wymagająca uwzględnienia, a mianowicie, że cała długość liny zmieścić się musi na bębnie. Pod względem szerokości bębna jesteśmy ograniczeni tem, że lina nie może się nadmiernie odchyłać od płaszczyzny, przechodzącej przez koło linowe na wieży szybowej i środek bębna, bo źleby to wpływało na trwałość liny, w miarę więc, im lina jest dłuższa, czyli im szyb jest głębszy, tem większą musi być średnica bębna. Oprócz tego im ciężar wiszący na linie jest większy, tem grubsza musi być lina, co znowu wpływa niepomysłnie na średnicę bębna, gdyż im lina jest grubsza, tem więcej zajmuje miejsca na bębnie.

Przy warunkach, stawianych dawniej na dostawę maszyny wyciągowej, t. j. umiarkowanej ilości wózków, jedno-

częściej dobowanych, a więc 1, 2 lub 4-ch wózków 4-ro lub 5-ciokorcowych, oraz przy umiarkowanej głębokości szybu 100 — 200 m, największy moment wytrzymałości, a zatem i wymiary maszyny wyciągowej wypadły umiarkowane, to też koszt nabycia podobnej maszyny był stosunkowo niewielki. Dziś wymagania, stawiane maszynie wyciągowej, są zwykle całkiem odmienne: kopalnie węgla urządzają się na dużą wytwórczość, a więc żądają, by jednocześnie już nie 2 lub 4 wózki, ale 6, 8 lub jeszcze więcej wózków mieściło się na klatce, a co gorsze, węgiel dobowany być musi z głębokości, wynoszącej niejednokrotnie 500, 600 lub więcej m. Przy tych danych łatwo jest sprawdzić, do jak wielkich dochodzi się rozmiarów przy obliczaniu maszyny; jakoż istotnie spotyka się za granicą coraz więcej maszyn wyciągowych, imponujących swą wielkością. Maszyny te stają się nie tylko bardzo kosztownymi, ale i coraz więcej złożonymi; z powodu ogromnych mas, będących w ruchu, stają się one trudnymi do manewrowania, tak, że potrzebnymi się okazują oddzielne cylindry parowe do poruszania stawideł, co wywołuje nową komplikację. Wobec wzmiankowanych trudności nie bez racji konstruktorzy maszyn stawiają sobie pytanie, czy nie możnaby wynaleźć jakiej zasady, zmniejszającej wymiary maszyny wyciągowej i tem samem upraszczającej jej konstrukcję. Nie będę wspominał o innych próbach w tym kierunku, jak np.: o maszynie, skonstruowanej przez Tomson'a dla szybów „Preussen“ pod Dortmundem<sup>1)</sup>, w której bębny linowe znajdują się nie obok siebie, ale za sobą, a to celem zmniejszenia wymiarów głównego wału, albo o maszynie angielskiej firmy „Holman Brs.“, której model znajdował się na Wystawie powszechnej w Paryżu 1901 r., gdzie dla zmniejszenia średnicy bębnow linowych powiększoną jest ich długość, aby zaś lina nie odchyłała się nadmiernie od płaszczyzny kół linowych na wieży, cała maszyna podczas biegu przesuwa się równolegle do osi głównego wału i tem samem lina zostaje się ciągle w tej samej płaszczyźnie. Przejdę natomiast od razu do właściwego przedmiotu pracy niniejszej, t. j. do systemu dobowalnego KOEPE'GO. W maszynach tego systemu zamiast 2-ch bębnow linowych, znajduje się na wale korbowym maszyny tylko jedno koło linowe (rys. 5). Koło to więcej niż na połowie swego obwodu objęte jest przez linę wyciągową, której oba końce, przeszedłszy przez koła linowe na wieży szybowej, przymocowane są jeden do jednej, drugi do drugiej klatki. Oprócz tego zaś do dna klatek przymocowane są końce drugiej liny, zwieszającej się w szybie, mającej więc tylko do dzwignienia własny ciężar i stanowiącej przeciwwagę dla liny wyciągowej. Lina wyciągowa poruszana jest przez koło w wale maszyny wskutek tarcia, jakiego lina na koło linowe doznaje. Ażeby lina nie ślizgała się na obwodzie koła, oczywiście tarcie między liną a obwodem koła musi być większe od różnicy obciążenia jednego i drugiego końca liny wyciągowej, które oznaczamy przez  $P$  i  $Q$ , czyli przy współczynniku tarcia  $\mu$  powinno być:

$$\mu (P + Q) \geq P - Q \dots (1).$$

Podług licznych doświadczeń, wykonanych przez Bauman'a<sup>2)</sup>, współczynnik dla liny żelaznej lub stalowej i koła linowego, wyłożonego drzewem dębowym, którego pół obwodu objęte jest liną, przyjąć można  $\mu = 0,242$ .

Weźmy dla przykładu, że dobować chcemy z głębokości 500 m 6 wózków węgla, o zawartości po 600 kg i że mamy dane do obliczenia maszyny wyciągowej następujące:

Ciężar węgla 6 . 600 kg . . . . .	3600 kg
„ 6 próżnych wózków po 400 kg . . . . .	2400 „
„ klatki próżnej . . . . .	4000 „
Głębokość szybu . . . . .	500 m
Średnica liny wyciągowej . . . . .	50 mm
Ciężar 1 m liny wyciągowej . . . . .	8,2 kg

Wówczas obciążenie 2-ch końców liny będzie:

$$P = 3600 + 2400 + 4000 + 500 \cdot 8,2 = 14100 \text{ kg}$$

$$Q = 2400 + 4000 + 500 \cdot 8,2 = 10500 \text{ kg}$$

Przy danych tych z wzoru (1) wypada:

$$0,242 (14100 + 10500) \geq 14100 - 10500, \text{ czyli } 5953 > 3600.$$

Tarcie liny na obwodzie koła linowego jest więc 1,65 większe, niż najmniejsze potrzebne do pokonania różnicy obciążeń końców liny.

Im głębokość szybu większa, tem większym staje się ciężar liny i tem większe jest tarcie na kole linowym, tak, że przy znacznych głębokościach możnaby, co jednak z innych względów nie jest wskazane, całkiem odrzucić linę, łączącą dna klatek, dodawaną dla przeciwwagi. Sprawdźmy jeszcze, czy przy małym obciążeniu klatek, a mianowicie spuszczeniu ludzi do kopalni, tarcie na kole obwodowym jest dostateczne. Przy danych wyżej warunkach, na 3-piętrowej klatce spuszczać możemy jednocześnie 36 osób, przedstawiających ciężar  $36 \cdot 75 = 2700 \text{ kg}$ . Jest więc wtedy:

$$P = 4000 + 4100 + 2700 = 10800 \text{ kg.}$$

$$Q = 4000 + 4100 = 8100 \text{ kg.}$$

$$0,242 \cdot 18900 > 2700, \text{ czyli } 4573,8 > 2700.$$

I w tym więc razie bezpieczeństwo co do ślizgania się liny jest zupełne.

Przy systemie dobowalnym KOEPE'GO nigdy obie klatki nie spoczywają na podchwytach, daje się je tylko na podszybiu albo nadszybiu; gdy więc jedna klatka jest osadzona na podchwytach, druga swobodnie wisi w powietrzu. Jeżeli podchwytty są umieszczone w nadszybiu, to podchwytty muszą być tak zbudowane, by mogły być usunięte z pod klatki bez zaciągania jej w górę, a więc muszą być konstrukcyi STAUSS'A, WESTMEYER'A, HANIEL'A i LUEG'A i t. p. Warunkom powyższym musi być zadośćuczynione, aby w każdej chwili cały ciężar martwy, t. j. ciężar klatki, wozów próżnych, a także i liny znajdował się w równowadze; maszyna wyciągowa ma tym sposobem wyłącznie do pokonania ciężar użyteczny, t. j. ciężar podnoszonego materiału. Wskutek tego maszyna wyciągowa może mieć znacznie mniejsze wymiary, niż przy zwykłym systemie wyciągowym, gdzie, jak widzieliśmy, są chwile, w których podnosić ona musi, oprócz ciężaru użytecznego, ciężar martwy. Nadto, ponieważ przy systemie KOEPE'GO szerokie bębny linowe zastąpione zostają jednym kołem linowym, wał główny maszyny staje się znacznie krótszym, a więc cieńszym i cała maszyna wyciągowa staje się mniej szeroka, co znowu wpływa pomyślnie na jej wymiary, a tem samem cenę, na koszt fundamentów, budynku i t. p. Różnica jest znaczna i tem znaczniejsza, gdy szyb jest głęboki i ilość wózków, stojących na klatce, znaczna. Tak np. inż. EHRlich<sup>3)</sup> podaje, że dla głębokości 750 m i 8 wózków, zawierających po 550 kg, dla zwykłej maszyny z bębnami cylindrycznymi wypada średnica cylindrów 1200 mm, skok 2000 mm, cena w Niemczech 110 000 marek; dla maszyny systemu KOEPE'GO: średnica cylindrów 1050 mm, skok cylindrów 1900 mm, cena 75 000 marek.

(D. n.)

J. St.

<sup>3)</sup> Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1900. № 21.

## Notatki o wielkich piecach.

Po zaczęciu budowy dr. z. Syberyjskiej, zwrócono uwagę w sferach miarodajnych na hutniczo-przemysłowe zakłady Uralu i postanowiono je rozwinąć i doprowadzić do stanu najnowszych wymagań techniki. Wiele już w tym kierunku uczyniono i prawie każdy rok przynosi coraz nowsze urządzenia i ulepszenia. W niniejszej notatce mamy zamiar zwrócić uwagę na nową próbę ulepszeń w dziale wielkopieco-

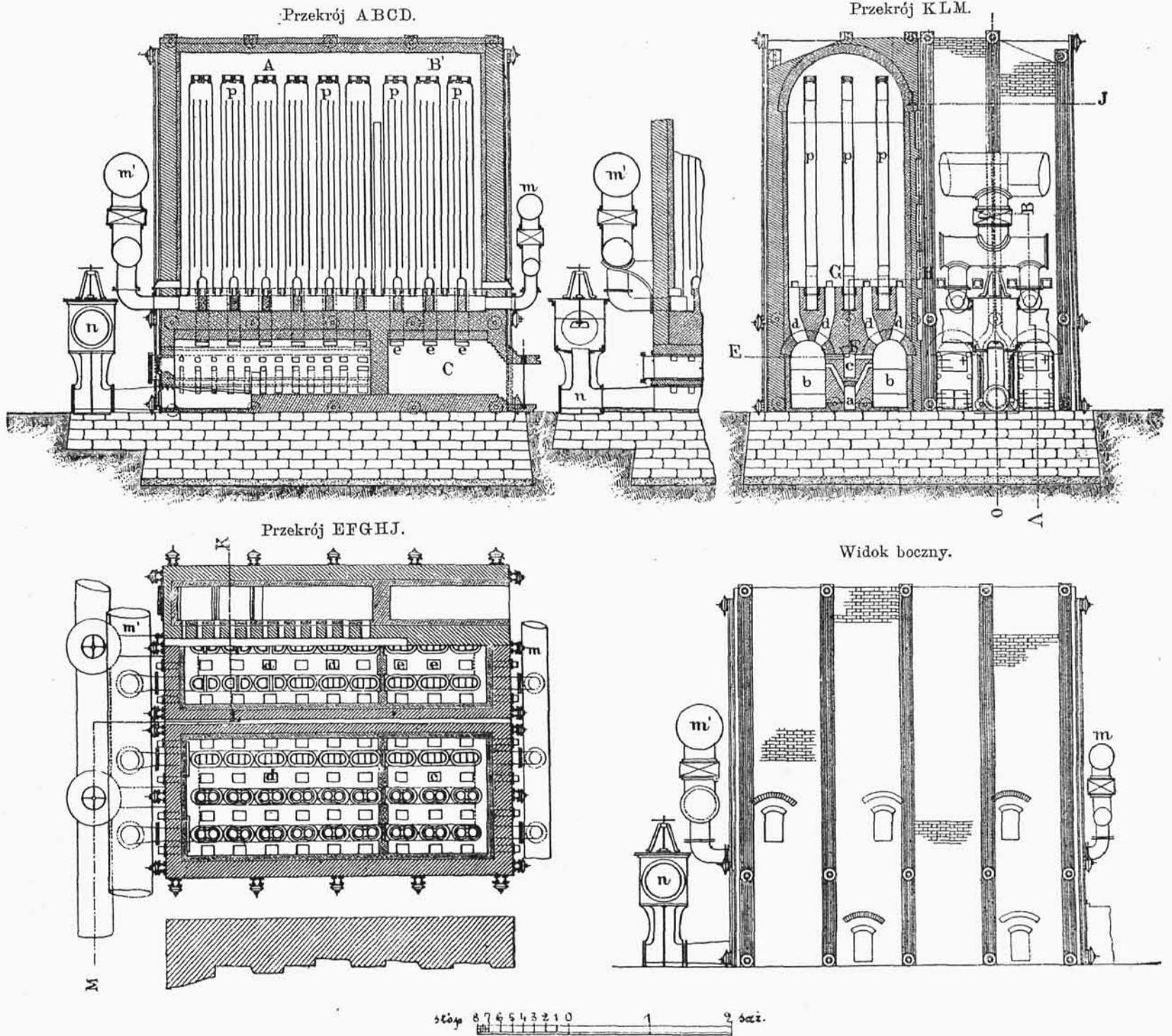
wym, a tem więcej ciekawą, że będzie to próba, o ile wiemy, pierwsza w Państwie. W pobliżu st. Złotoust, dr. z. Samaro-Złotoustowskiej, od azyatyckiej strony Uralu, są wielkie zakłady rządowe, jedyne, wyrabiające białą broń dla armii rosyjskiej. Zakłady te posiadają również wielki piec, piece SIEMENS'A, SIEMENS-MARTIN'A i t. p. Wielki piec w Złotouście, pędzony na węglu drzewnym, należy do typu ogólnego ma-

łych pieców uralskich i, jako tani a wydajny producent surówki — dużo pozostawia do życzenia. Na wielkie wady pieców uralskich zwrócił rząd uwagę i, w r. 1896—7, wydelegował kierownika zakładów złotoustowskich, inżyniera górniczego p. E. HERTUM'A do Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn., celem zbadania tamtejszych wielkich pieców. Po powrocie, otrzymał p. HERTUM polecenie wybudowania w Złotoustucie 2-ch wielkich pieców, wzorowanych na najlepszych typach amerykańskich, i w r. 1900 budowa się rozpoczęła.

rach chemicznych czerpał ze specjalnej tablicy „Complete average cargo analyses of Lake Superior iron ores”, jako też z podręczników „Pikands Mater & Co” i „Corrigan, Mekinney & Co.” Przy zwiedzaniu zakładów posiłkował się przewodnikiem „Directory to the iron and steel works of the United States” i wskazówkami miejscowych powag hutniczych.

Stany Zjednoczone Am. Płn., w ostatnich czasach, rozwinięły z ścią amerykańską szybkością swój przemysł żelazny i dziś, nietylko przestały sprowadzać żelazo z Europy,

Aparat „Cleveland” do grzania wiatru.



Rys. 1.

Ze względu na odrębność typu w porównaniu z typem zwykłym wielkich pieców na węglu drzewnym, istniejących w Królestwie i Cesarstwie, podajemy poniższy opis, poprzedzając go ciekawszymi ustępami sprawozdania z wycieczki p. HERTUM'A 1).

Sprawozdawca dopełniał spostrzeżenia statystyką i liczbami, zaczerpniętymi z „The Iron Trade Review”, „The Journal of the Iron and Steel Institute”, „The Engineering and Mining Journal” i „Stahl u. Eisen”. Wiadomości o rozbio-

1) „Otczot po pojezdkje w Sjewjero-Amerikanskije Soedinenyje Szaty, dla oznakomlenija z czugunoplawilnym dielom”. „Gornyj Żurnal”, z. lipcowy 1898 r.).

lecz je nawet wywożą do nas w coraz większych ilościach. Dziś wytwórczość surówki w Stanach Zjednoczonych zajmuje pierwsze miejsce na kuli ziemskiej. Wzrost wytwórczości zakładów hutniczych Stanów Zjedn. dochodzi do bajecznych rozmiarów: podczas, gdy w r. 1876 — 713 pracujących wielkich pieców mogło wytworzyć 4 856 455 t, czyli że na 1 piec wypadało średnio 6811 t rocznie, w r. 1892 pracowały 569 pieców z możliwą wytwórczością 14 550 708 t, a w r. 1894 519 pieców, na 16 271 027 t surówki. Przeciętną wydajność 1 pieca w r. 1892 liczono na 25 572 t, w r. 1894 — 31351 t, a w 1896 r. — 37 044 t. Z powyższego widać, że w r. 1896 przeciętna wydajność pieca była 5,4 razy większą, niż w r.

1876, a ogólna ilość pieców zmniejszyła się o 244, czyli 1,5 raza. Rozdział pieców, stosownie do paliwa, jako też postęp w wytwórczości pieców, wskazuje następujące zestawienie:

Rok	Liczba pieców w ruchu				Możliwa wytwórczość wszystkich pieców t	Przeciętnie na 1 piec t
	na koksie i węglu kam.	na antracycie	na węglu drzewnym	razem		
1876		432	281	713	4 856 455	6 811
1892			—	569	14 550 708	25 672
1894		391	128	519	16 271 027	31 351
1896	256	117	96	469	17 373 639	37 044

Roczna wytwórczość 96 pieców na drzewie w r. 1896 była 1 098 550 t wobec 1 285 449 t w 1894 r.; podczas więc gdy ogólna wytwórczość wszystkich pieców w 1896 r. zwiększyła się o 1 102 612 t w porównaniu z r. 1894, wytwórczość pieców na drzewie zmniejszyła się o 186 890 t. Roczny wytwór pieca drzewnego w 1894 r. był 10 894 t, a w r. 1896 — 11 443 t. Na paliwie mineralnym było w r. 1894 — 37 371 t, a w r. 1896 — 43 633 t, czyli o 6262 t więcej. Jako przyczynę takiego pospiesznego wzrostu, współzależnie z polepszaniem metod hutnictwa, należy bezwątpienia wskazać spotęgowane współzawodnictwo, które zmusiło huty do zwracania baczniejszej uwagi na ulepszenie sposobów wytwórczości, jak również na własności rud i paliwa. Z drugiej znów strony ogromne zapotrzebowanie surówki dla wciąż wzrastającej liczby zakładów martenowskich, przyczyniało się również do spotęgowania wydajności pieców.

Zwracając się do wytapiania surówki, w Stanach Zjednoczonych, musimy podziwiać rozmiary hut, nieznanie naszemu przemysłowi. Oto np. zakłady Duquesne, największe bodaj w świecie, wytwarzają dziennie 2000 t surówki, używając 75% ziemistą rudę z bardzo małą domieszką fosforu i lekko-redukującą się, z okręgu Masabi. Surówkę otrzymują dość czystą (S = 0,01, Ph = 0,07) w cenie 6 do 7,25 dol. za t, co, w porównaniu z 11 dol. najtańszej surówki z pieców na węglu drzewnym, wskazuje na nieunikniony upadek hutnictwa na węglu drzewnym.

Następująca tabliczka podaje zestawienie kosztów 1 t surówki:

	Koszt własny 1 t surówki	
	z pieca na koksie	na węglu drzewnym
ruda . . . . .	4 dol.	4,40 dol.
paliwo . . . . .	1,50 "	5,30 "
wapień . . . . .	0,50 "	0,10 "
robocizna . . . . .	0,75 "	1,20 "
koszta ogólne . . . . .	0,50 "	0,80 "
Razem . . . . .	7,25 dol.	11,80 dol.

Cena sprzedażna podówczas (30 czerwca 1897 r.) była:

	Chicago	Cleveland	Pittsburg
Surówka z pieców koksowych . . . . .	10,50	9,75	9,25 — 9,50
Surówka z pieców na drzewie . . . . .	13,25	13,25	13,50

Z powyższego zestawienia widać, jak wielką konkurencję muszą wytrzymać piece na węglu drzewnym w stosunku z piecami na koksie, i że wkrótce prawdopodobnie hutnictwo na drzewie należeć będzie do wspomnień. Jako jeszcze potwierdzenie tego może służyć fakt, że na 1 stycznia 1896 r., z ogólnej liczby 172 pieców na drzewie, pracowało tylko 96, a 76 hut stało.

**Węgiel drzewny.** Do wypalania węgla amerykańskie niechętnie używają drzewa iglastego, a wolą liściaste, jako zawierające więcej spirytusu metylowego, a więc zdadne jednocześnie do spożytkowywania wytworów destylacyjnych. Najwięcej rozpowszechnionymi gatunkami, używanymi do zwęglania, są gatunki pospolite, jak: klony, brzozy czerwone (*red birch*), buki (*beech*) i wreszcie dębina (*oak*). Zwęglanie odbywa się przeważnie w piecach, choć jeszcze gdzieś tam są zakłady (Ashland), zwęglające w stertach, podług t. zw.

sposobu szwedzkiego, i posiłkują się nawet przytem Szwedami. Z pośród pieców do zwęglania, przeważają piece okrągłe, nieco ku górze stożkowe, zakończone sklepieniem kulistym. Współzależnie z tymi, można jeszcze, choć rzadziej, spotkać piece podłużne, o kształcie równoległoboku, zakończone stropem nieckowym.

Jako normalną wydajność pieca, można uważać 74—75% objętości wsadu. Przyjmując, że produkcja węgla ze 100 jednostki drzewa, wynosi rzeczywiście 60% objętościowych, otrzymujemy jako normę dla węgla z pieców amerykańskich 3 rossyjskie kosze z 1 sąż.<sup>3</sup> drzewa. Wobec tego 1 ross. rządowy kosz węgla jest obciążony kosztem wyrębu i dostawy, t. j. 3,30 — 4,70 rub., nie licząc kosztów ogólnych, zresztą bardzo dużych. Wypalanie kosza kosztuje 1 rub., lub nieco mniej.

Wogóle, koszt węgla drzewnego w przeciętnych hutach Ameryki, waha się między 6—12 cent. za buszel (=1,6 stóp<sup>3</sup>), czyli 5,25—10,50 rub. za 1 ross. kosz rządowy.

**Amerykańskie wielkie piece, pracujące na drzewie.** Konstrukcje wielkopieczowe Ameryki dają obraz idealnych krańcowości. Obok urządzeń najnowszych, stanowiących niejako ostatni wyraz techniki współczesnej, spotykamy niezmiernie stare piecyki szwedzkie (z przed 50 laty) na murowanych podstawach. Większą część tych pieców zdołano już odpowiednio przerobić, t. j. dać im większą wysokość i zwiększyć średnicę spodu, stare zaś maszyny wiatrowe zastąpiono nowymi. Najnowsze amerykańskie piece na węglu drzewnym są budowane według typu pieców szkockich, z trzonem pieca, spoczywającym na pierścieniu; pierścień podtrzymują słupy. Płaszcz trzonu tworzą dwie koncentryczne ściany, z których środkowa z cegły ogniotrwałej, zewnętrzna zaś ze zwykłej. Cały płaszcz pokryty cienką blachą, a wolna przestrzeń pomiędzy murem z cegły ogniotrwałej i zwyczajnej, zapełnia się tłuczoną grubo cegłą ogniotrwałą. Spód pieca i jego skosy zestawiają się z dobrej kształtowanej cegły ogniotrwałej i, aby ją uchronić od zniszczenia, wprawia się poziomymi szeregami w mur zaprawy spiżowej skrzynie, przez które przepływa stała woda.

Dysze (formy wiatrowe) robią ze spiżu lub lanej stali. Większość pieców ma dysze podwójne: mniejsze wstawiają się w większe, a stanowiąc ich przedłużenie, wchodzą do środka spodu pieca i grają wtedy rolę wylotów dysz.

Formy szlakowe są lane, z zalaną wewnątrz węzownicą do ochładzania.

Zamykadło wsadowe (n. Gichtverschluss) stanowi lej Parri (Cupand cone).

Przy nowych urządzeniach wielkopieczowych (Ashland, Gładstone i t. p.) grzeje się powietrze za pomocą przyrządów, stanowiących zmienione systemy WITTELL'A i COWPER'A. Powierzchnia ogrzewalna tych przyrządów dochodzi do 16000 stóp<sup>2</sup>, przy wysokości 70', a średnicy 16'.

Najbardziej rozpowszechnionym i cieszącym się uznaniem z pośród rurowych aparatów jest system „Cleveland“ (rys. 1), bardzo zresztą podobny do aparatu syst. GIERA'A. W aparacie „Cleveland“ idą gazy do przewodu gazowego, następnie do czeluski a, z niej zaś rozchodzą się przez 24 kanały do dwóch przestrzeni paleniskowych b. Przez kanał c, leżący nad gazowym, wchodzi do tych samych przestrzeni b powietrze, za pomocą 24 kanalików, odpowiadających gazowym. Palący się gaz, przez 24 kanały d w sklepieniach przestrzeni paleniskowych, wchodzi do dużych przestrzeni A z 18 rurami lanymi; tu płomień obejmuje jednocześnie wszystkie rury i podniósłszy się do góry, schodzi do dolnej przestrzeni z 9-a rurami, a następnie przez 12 kanalików e, idzie do czeluski C i stamtąd do komina. Płaszczyzna przekroju poprzecznego wszędzie jednakowa, a więc otrzymujemy prędkość wiatru przy wejściu inną, niż przy wyjściu. Jeśli np. wiatr grzeje się do 400°, to prędkość gorącego wiatru będzie 3 razy większą niż zimnego. To stanowi wadę opisanych aparatów, choć skutek równomiernego ogrzewania rur i długiej ich sprawności, aparaty te cieszą się uznaniem metalurgów.

(C. d. n.)

T. Rychter.

## Ruch przemysłu żelaznego w pierwszym półroczu 1901 r.

(Dokończenie; p. № 5 r. b., str. 60).

O ruchu przemysłu żelaznego w Niemczech dane statystyczne ogłoszone zostały w № 50 z r. 1901 i w № 3 z r. b. Przeglądu Technicznego; według nich wytwórczość surowca w pierwszym półroczu r. 1900 wyniosła 4098 957, zaś w r. 1901 tylko 3953 779 t metrycznych, zmniejszyła się zatem o 145 178 t, czyli o 3,54%. Pierwsze półrocze 1901 r. nie daje dla przemysłu niemieckiego zatrażających cyfr; w następnych jednak miesiącach zastój wytwórczości surowca potęguje się stopniowo i w październiku dochodzi do 13,14%. Jeżeli dla listopada i grudnia przyjmujemy wytwórczość, odpowiadającą dwu poprzedzającym miesiącom, czyli 1270 000 t, otrzymamy przypuszczalną wytwórczość za cały 1901 rok 7787 000 t, która w porównaniu z 8520 541 t, wytopionymi w 1900 r. da zmniejszenie o 733 500 t, czyli o 8,61%.

O stanowisku Niemiec na rynkach międzynarodowych żelaza wnosić można z następującego zestawienia:

	1898	1899	1900
przywóz rudy żelaznej . . . . .	3 516 577	4 165 372	4 107 790
wywóz " " " . . . . .	2 933 734	3 119 878	3 247 888
przewyżka przywozu nad wywozem . . . . .	582 863	1 045 494	859 902
wytwórczość wewnętrzna rudy . . . . .	15 901 263	17 989 635	18 964 294
spożycie wewnętrzne . . . . .	16 484 106	19 035 129	19 824 196

Niemcy posiadają się zatem rudą obcą zaledwie w stosunku 3,54, 5,5% i 4,3% ogólnej wagi wewnętrznej jej spożycia. Rudę obcą Niemcy sprowadzają głównie z Hiszpanii 1844 769 w 1899 r. i 1848 529 w 1900 r., ze Szwecji 1476 743 i 1437 555, i z Austrii 329 705 i 270 163 t; w wykazach statystyki celnej państwa Niemieckiego spotykamy także dane o przywozie rudy żelaznej z Rosyji, mianowicie 13 945 i 32 808 t; należy przypuścić, że ilości te pochodzą z Królestwa Polskiego. Wywożą Niemcy rudę do Belgii 1 807 421 i 1 782 684 t, do Francji 1 271 052 i 1 428 267, i do Austrii 33 787 i 27 213 t.

	1898	1899	1900
przywóz surowca do Niemiec wynosił: . . . . .	384 561	612 652	726 712
starego żelastwa . . . . .	23 328	63 141	100 383
razem surowizny . . . . .	407 889	675 793	827 095
wywóz surowca za granicę . . . . .	187 375	182 091	129 409
starego żelastwa . . . . .	85 095	53 103	61 096
razem surowizny . . . . .	272 470	235 194	190 505
przewyżka przywozu nad wywozem . . . . .	135 419	440 599	636 590

Przywóz surowca prawie wyłącznie pochodzi z Anglii 529 770 i 670 191, ze stanów Zjednoczonych Niemcy sprowadziły 29 661 i 30 901, ze Szwecji 10 940 i 11 643, z Francji 34 432 i 7 087 t.

	1898	1899	1900
żelaza walcowanego wywieziono . . . . .	877 326	867 372	928 058
bloków półwyrobu . . . . .	34 964	23 438	33 627
razem metalu . . . . .	912 290	890 810	961 685
przywóz żelaza walcowanego . . . . .	49 099	81 163	75 695
przywóz bloków . . . . .	1 553	1 341	187
razem metalu . . . . .	50 652	82 404	75 882
przewyżka wywozu nad przywozem . . . . .	861 628	808 406	885 803

W r. 1899 głównymi odbiorcami żelaza niemieckiego były: Rosyja 160 788 t, Szwajcarya 117 285, Holandia 115 803, Anglia 88 769, Belgia 48 336, Dania 37 930, Włochy 32 012, Australia 25 001, Argentyna 23 358, Indye holenderskie 18 118, Rumunia 17 707, Norwegia 14 275, Chiny 12 500, Szwecya 13 706, Austria 11 597, Francya 8 526 i t. d. Do Niemiec przywożą żelazo: Anglia 41 949, Szwecya 29 439, Austro-Węgry 11 974 i t. d.

Wewnętrzne spożycie oblicza się jak następuje:

	1898	1899	1900
wytwórczość surowca . . . . .	7 312 766	8 143 132	8 520 541
przewyżka przywozu nad wywozem surowizny . . . . .	135 419	440 599	636 590
razem spożycie surowizny . . . . .	7 448 185	8 583 731	9 157 131

	1898	1899	1900
wytwórczość żelaza gotowego pudłowego . . . . .	1 077 363	1 124 627	946 352
wytwórczość żelaza gotowego zlewnego . . . . .	4 352 831	4 820 275	4 825 587
razem wytwórczość żelaza gotowego . . . . .	5 430 194	5 944 902	5 771 939
przewyżka wywozu nad przywozem . . . . .	861 628	786 209	852 363
spożycie wewnętrzne żelaza . . . . .	4 568 566	5 158 693	4 919 576

Widzimy przeto, że zmniejszenie się spożycia wewnętrznego żelaza w Niemczech, o którym wspomina się w cytowanych dwu notatkach, datuje się już od roku zeszłego, w którym zmniejszenie się wyniosło 239 117 t, czyli 4,63%. Dalej z powyższych zestawień widzimy, że Niemcy w r. 1898, 1899 i 1900 surowcem obcym pokryły 1,82, 5,13 i 6,95% spożycia wewnętrznego. Wywóz gotowego żelaza za granicę wynosi 15,86, 13,23 i 14,77% całej wytwórczości. W szeregu państw, wysyłających żelazo, Niemcy zajmują drugie po Anglii miejsce.

W handlu zagranicznym przewyżka surowca w Niemczech nie zawsze była na stronie przywozu. W przytoczonej poniżej tablicy zestawione są rezultaty handlu zewnętrznego surowcem, w porównaniu z jego wytwórczością i spożyciem wewnętrznym.

Rok	Wytwórczość surowca	Spożycie wewnętrzne surowca	Przewyżka przywozu nad wywozem	Przewyżka wywozu nad przywozem	Przewyżka przywozu stanowią część spożycia	Przewyżka wywozu stanowią część wytwórcz.
1884	3 600 612	3 599 106	—	1 506	—	0,04
1885	3 687 434	3 660 345	—	27 089	—	0,74
1886	3 528 658	3 395 229	—	133 429	—	3,78
1887	4 023 953	3 915 048	—	108 905	—	2,71
1888	4 337 421	4 389 136	51 715	—	1,18	—
1889	4 524 558	4 689 144	164 586	—	3,51	—
1890	4 658 451	4 905 309	246 858	—	5,02	—
1891	4 641 217	4 720 242	79 025	—	1,68	—
1892	4 937 461	4 975 417	37 956	—	0,76	—
1893	4 953 148	5 008 693	55 545	—	1,11	—
1894	5 559 322	5 538 800	—	20 522	—	0,37
1895	5 788 798	5 768 251	—	20 547	—	0,36
1896	6 360 982	6 505 245	144 263	—	2,22	—
1897	6 889 067	7 221 166	332 099	—	4,60	—
1898	7 312 766	7 448 183	135 417	—	1,82	—
1899	8 143 132	8 583 731	440 599	—	5,13	—
1900	8 520 541	9 157 131	636 589	—	6,95	—

Stosunek przewyżki przywozu nad wywozem do ogólnego spożycia był zatem w r. 1900 najwyższym; w r. 1901, jak wiadomo z poprzednich notatek, stosunek ten znów znacznie zmniejszył się. Również z notatek tych przypomnieć należy, że w r. 1901 wywóz żelaza gotowego z Niemiec wzrasta zadziwiająco szybko.

Krajem w Europie, w którym wytwórczość surowca nie cofa się, jest Szwecya, w której w pierwszym półroczu r. 1900 wytopiono 280 900, a w 1901 — 284 700 t metr.; wzrost wynosi 3800 t, czyli 1,35%. Wielkich pieców w r. 1900 pracowało 128, a w 1901 — 125; przeciętna wytwórczość w kraju na dobę wynosiła 1543 i 1573 t, a przeciętna wydajność jednego pieca na dobę 12,05 i 12,68 t, czyli 736 i 774 pudów; pierwsza w przeciągu roku wzrosła o 1,94, ostatnia o 5,23%.

Dla porównania przytaczam cyfry przeciętnej wydajności wielkich pieców w Rosyji: w 1897 r. wynosiła ona 965 pud., mianowicie na Uralu 1099, w Rosyji środkowej 699 i w Królestwie Polskiem 583 pud.

Wytwórczość żelaza w Szwecyi natomiast zmniejszyła się; mianowicie żelaza fryszerskiego i pudłowego przewalcowano w pierwszym półroczu r. 1900 — 96 400, r. 1901 — 86 500 t, żelaza bessemerowskiego 41 800 i 46 000, martenowskiego 94 600 i 87 000, a w sumie żelaza 232 800 i 219 500 t, czyli wytwórczość zmniejszyła się o 5,71%. Jednocześnie wywóz żelaza w rozmaitych postaciach zmniejszył się ze 126 600 do 111 800 t, czyli o 11,70%. Stąd wnosimy, że wewnętrzne spożycie żelaza w Szwecyi wzrasta, a upadek wy-

twórczości spowodowany został wyłącznie zmniejszeniem się wywozu za granicę.

O wytwórczości lat poprzednich przytoczyć mogą cyfry 1898 i 1899 r., w których:

	1898	1899
wydobyto rudy żelaznej . . . . .	2 302 516	2 434 606
wytopiono surowca . . . . .	531 766	497 727
wykuto i przewalcowano żelaza . . . . .	330 193	364 467
wywieziono za granicę rudy żelaznej	1 439 872	1 627 908
wywieziono surowca . . . . .	91 744	93 775
przywieziono surowca . . . . .	54 376	52 895
przewyżka wywozu . . . . .	37 368	40 880
wywóz odlewów z wielkich pieców.	9 017	10 484
razem wywóz surowca . . . . .	46 385	51 364
wywóz żelaza w różnych postaciach	191 604	204 347
przywóz żelaza (przeważnie szyn) . . . . .	56 481	86 557
przewyżka wywozu nad przywozem	135 123	117 790

Stąd obliczamy wewnętrzne spożycie surowca i żelaza:

	1898	1899
wytwórczość surowca . . . . .	531 766	497 727
przewyżka wywozu nad przywozem	46 385	51 364
spożycie wewnętrzne . . . . .	485 381	446 363
wytwórczość żelaza . . . . .	330 193	364 467
przewyżka wywozu nad przywozem	135 123	117 790
spożycie wewnętrzne . . . . .	195 070	246 677

Szwecja wywozi zatem 8,72 i 10,32% ogólnej wytwórczości surowca i 40,92 i 32,32% wytwórczości żelaza. Dla Szwecji przeto przemysł żelazny ma charakter przemysłu eksportowego, t. j., posiłkując się surowymi materiałami miejscowymi, pracuje on w znacznym stosunku na wywóz. W szeregu państw wywożących żelazo zajmuje Szwecja piąte miejsce.

W stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w obu porównywanych półroczach wytwórczość surowca wzrosła w następującym stosunku: w r. 1900 wytopiono 7 642 569, w r. 1901 — 7 674 613 t angielskich, wzrost wytwórczości wynosi 32 044 t, czyli 0,42% (odpowiednie cyfry w tonnach metrycznych: 7 764 850 i 7 797 406).

Ruch przemysłu żelaznego w Stanach Zjednoczonych w r. 1901, podług sprawozdań miesięcznych, uwypatnia się w następującej tabelce:

W pierwszym tygodniu miesiąca 1901 r.	Liczba czynnych wielkich pieców	Przeciętna wytwórczość na dobę w tonnach angielskich	Przeciętna wydajność jednego pieca na dobę	Zapasy surowca w hutach pierwszego dnia każdego miesiąca
stycznia . . . . .	233	35 764	153,50	558 663
lutego . . . . .	243	39 751	163,58	558 764
marca . . . . .	248	41 842	168,71	536 443
kwietnia . . . . .	250	42 445	169,78	476 875
maja . . . . .	256	43 018	168,04	438 288
czerwca . . . . .	252	44 929	178,29	407 723
lipca . . . . .	249	44 421	178,40	392 598
sierpnia . . . . .	257	43 409	168,87	387 329
września . . . . .	255	42 837	167,96	380 074
października . . . . .	246	43 997	178,85	361 593
listopada . . . . .	259	45 832	176,96	273 251

Widzimy tu obraz wzrostu wytwórczości, który osłabił jedynie podczas letnich miesięcy z powodu pamiętnego bezrobocia robotników hutniczych; przeciętna dzienna wydajność jednego pieca wykazuje stały wzrost z niewielkimi wahaniami dla letnich miesięcy. Zapasy surowca w hutach zmniejszyły się w przeciągu dziesięciu miesięcy o połowę, a w ostatniej dobie stanowią zaledwie wytwórczość pieców za sześć dni. W ostatniej okoliczności dostrzedz można zjawienie skutku ześrodkowania ogólnego zarządu hut w ręku trustu przemysłowego, który czuwa nad tem, aby wytwórczość pieców ściśle zastosować do tempa spożycia.

Cyfry przeciętnej wytwórczości wielkich pieców nie dają nam dokładnego obrazu, obejmują one bowiem zarówno wytwórczość pieców, działających na koksie i na węglu drzewnym. W pierwszym półroczu 1901 r. ilość surowca wytopionego na koksie wynosiła 86,0, na antracycie 11,3, na węglu drzewnym 2,5 i na materiale mieszanym 0,2% ogólnej wytwórczości, czyli na opale kopalnym wytopione zostało 97,3, a na roślinnym 2,7% surowca. Ogólna liczba wielkich pieców d. 1 października r. 1901 wynosiła 388, z niej do grupy pierwszej należało 320, do ostatniej 68; z tej liczby czynnych było 221

i 25, razem 246, nieczynnych zaś 99 i 43, razem 142. Procent nieczynnych pieców stanowi dla pierwszej grupy 31%, dla ostatniej 63%. Stąd widzimy, iż w Stanach Zjednoczonych dla wytwórczości surowca na koksie istnieją warunki bardziej sprzyjające, niż dla surowca na węglu drzewnym, i że ostatnia znajduje się w stanie zaniku. W początku października przeciętna dzienna wydajność surowca, wytapianego na opale mineralnym, wynosiła 42 934, na opale roślinnym lub mieszanym 1 063 t ang.; stąd wyprowadzamy przeciętną dzienną wydajność wielkich pieców pierwszej grupy 194,25, ostatniej zaś 42,52 t, czyli 12 049 i 2 638 pudów.

Przeciętna wytwórczość dzienna Stanów Zjednoczonych w przeciągu jedenastu miesięcy wynosiła 42 567 t; stąd przypuścić możemy, że z końcem roku wytwórczość wyniesie w przybliżeniu około 15 537 000, zatem w porównaniu z wytwórczością 1900 r. 13 789 242 t da powiększenie około 1 748 000, czyli o 12,7%.

Przytoczona poniżej tablica daje nam obraz rozwoju wytwórczości surowca w przeciągu ostatnich 20-tych lat:

	tonn metr.		tonn metr.
1979 . . . . .	2 785 723	1890 . . . . .	9 349 946
1880 . . . . .	3 896 554	1891 . . . . .	8 412 348
1881 . . . . .	4 210 562	1892 . . . . .	9 303 512
1882 . . . . .	4 697 296	1893 . . . . .	7 238 494
1883 . . . . .	4 669 008	1894 . . . . .	6 763 906
1884 . . . . .	4 163 434	1895 . . . . .	9 597 449
1885 . . . . .	4 109 238	1896 . . . . .	8 761 097
1886 . . . . .	5 774 262	1897 . . . . .	9 807 123
1887 . . . . .	6 519 822	1898 . . . . .	11 962 317
1888 . . . . .	6 593 574	1899 . . . . .	13 838 634
1889 . . . . .	7 725 300	1900 . . . . .	14 009 870

Rozwój ten nie jest stałym, mianowicie w szeregu lat, w których przemysł znacznie rozwijał się, spotykamy lata zastoju; do ostatnich należą: 1884 i 1885, 1893 i 1894, wreszcie 1896, od którego wzrost wytwórczości surowca nie ustaje.

Na rynki zewnętrzne Stany Zjednoczone wywożą:

	1898	1899	1900
	tonn metrycznych		
rudy żelaznej . . . . .	32 084	41 341	52 283
surowca, ferromanganu i starego żelaza . . . . .	332 253	310 169	339 444
żelaza gotowego we wszelkich postaciach . . . . .	526 684	601 437	790 704

O przywozie żelaza do Stanów Zjednoczonych nie posiadamy danych; przypuszczać jednak należy, iż przy wysokich cłach nie jest on znacznym. W każdym razie widzimy, że Stany Zjednoczone usilnie powiększają swój wywóz żelaza i obecnie po Anglii i Niemczech, w rządzie państw wysyłających żelazo, zajmują już trzecie miejsce; po nich na czwartym stoi Belgia, a na piątym Szwecja. Pięcioma temi nazwami zamyka się szereg państw wysyłających żelazo, wszystkie inne na zaspokojenie własnych potrzeb posiłkują się częściowo lub w zupełności przywozem z obcych krajów.

O stanie przemysłu żelaznego w r. 1901 w Austrii i na Węgrzech nie udało mi się zebrać żadnych danych liczbowych. By jednak określić ich stanowisko w rządzie innych krajów, przytoczę kilka cyfr z lat poprzednich:

	1898	1899
wytwórczość rudy żelaznej w Austrii	1 733 648	1 725 143
„ „ na Węgrzech	1 607 472	1 587 600
„ „ razem . . . . .	3 341 120	3 312 743
„ surowca w Austrii . . . . .	957 835	996 384
„ „ na Węgrzech	469 403	471 267
„ „ razem . . . . .	1 427 238	1 467 651

Węgry czwartą część swej wytwórczości rudy wysyłają do Prus, mianowicie 471 420 t w r. 1898 i prawie tyleż na Morawy i Śląsk austriacki. W szeregu państw, wysyłających rudę, Austria zajmuje po Hiszpanii i Szwecji trzecie miejsce.

Handel surowcem i żelazem przedstawia się, jak następuje:

	1898	1899
przywóz surowca i starego żelastwa . . . . .	170 974	125 203
wywóz „ „ „ . . . . .	14 674	20 205
przewyżka przywozu nad wywozem . . . . .	156 300	104 998
wywóz żelaza i półwyrobu . . . . .	24 957	57 533

	1888	1899
przywóz żelaza i półwyrobu . . . . .	28 924	13 145
przewyżka wywozu nad przywozem . . . . .	—	44 388
przewyżka przywozu nad wywozem . . . . .	3 967	—

Rola Austrii na rynkach międzynarodowych jest zatem bardzo nieznaczna; dla surowca zaś Austria sama służy za rynek, mianowicie spożycie surowicy określa się:

	1898	1899
wytwórczością własną . . . . .	3 341 120	3 312 743
i przewyżką przywozu nad wywozem . . . . .	156 300	104 998
razem . . . . .	3 497 420	3 417 741

i pokrywa się przywozem obcym w 4,5 i 3,1%. Austria sprowadza prawie wyłącznie surowiec lejański:

Hiszpania jest głównym dostawcą rudy żelaznej na rynki międzynarodowe. Takowej wydobyto w 1899 r. 9 397 733 i w r. 1900 — 8 520 246 t, i wysłano za granicę 8 613 137 i 7 823 270; odbiorcami rudy hiszpańskiej są: Anglia 6 224 229 i 5 484 323, Niemcy 1 544 449 i 1 441 128, Francja 443 818 i 450 749, Belgia 254 860 i 247 351, Stany Zjednoczone 132 422 i 195 961, Austria 13 350 i 1800 i t. d.

Surowca Hiszpania wytopiła w 1899 r. 299 765, w 1900 r. 294 118, żelaza zaś przewalcowano i przekuto 173 566 i 209 421 t. Wytwórczość surowca odbywa się częściowo na obcym koksie, którego w r. 1899 przywieziono przeważnie z Anglii 96 438 t. Część surowca (7 do 14%) Hiszpania wywozi za granicę.

Dla dwu najważniejszych okręgów hutniczych Rosyji, południowej Rosyji i Uralu, możemy zrobić następujące porównanie wytwórczości:

	1900	1901	różnica	%
na południu Rosyji wytopiono surowca w przeciągu 9-ciu miesięcy . . . . .	68 402 000	68 562 000	+ 160 000	+ 0,24
na południu Rosyji przewalcowano żelaza w przeciągu 9-ciu miesięcy . . . . .	37 017 000	42 158 000	+5 141 000	+13,88
na Uralu wytopiono surowca w przeciągu 8-iu miesięcy . . . . .	33 761 608	32 925 488	- 836 120	- 2,47

Widzimy, że okręgi te zachowują się podczas ogólnego zastoju przemysłowego w państwie wręcz przeciwnie: Ural wytwórczość swą zmniejsza, a Rosyja południowa podnosi ją. Ostatni okręg wykazał przeto więcej odporności podczas przesilenia ekonomicznego niż pierwszy.

Jeżeli zestawimy główne cyfry niniejszego opracowania, dojdziemy do wniosku, że państwa, produkujące żelazo, pod względem swej odporności na działanie niekorzystnych dla przemysłu warunków ekonomicznych, dzielą się na dwie grupy: do pierwszej, która z przesilenia wychodzi obronną ręką, należą Stany Zjednoczone, Szwecja, a w Rosyji okręg południowy. Wszystkie pozostałe państwa, wytwarzające żelazo, zmuszone były zmniejszyć swą wytwórczość. Stany Zjednoczone zwiększyły wytwórczość surowca o 12,7%, Szwecja o 1,94 a Rosyja południowa o 0,24%; Francja zmniejszyła ją o 6,54, Niemcy o 8,61, Anglia o 14,44, Belgia o 23,78%.

## PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

**Uralskoje Gornoje Obozrenje. Czwarty kwartał 1901 r. Nr. 38.** *Silnice gazowe wielkiej mocy na gazach generatorowych lub wielkopieczowych i zastosowanie takowych w przemyśle hutniczym.* M. Wereszczagin (ciąg dalszy w №№ 39 do 46). Autor, korzystając z obfitego już obecnie w tym przedmiocie materiału w literaturze technicznej, oraz własnej praktyki i wiadomości osobiście zebranych w fabrykach zagranicznych, które od dłuższego czasu posługują się gazomotorami, skreślił historyczny obraz rozwoju tych maszyn, wyjaśnił teoretyczne zasady ich działania, oraz opisał systemy najwięcej dziś używane. Artykuł objaśniony licznymi tablicami porównawczymi i rysunkami silnic gazowych wszelkich systemów.

Z pomiędzy silnic, idących na gazie generatorowym, opisuje autor następujące systemy: Otto Deitza w Kolonii, Kertingh'a w Hanowerze i Lancauchez we Francji. Gaz dla tych silnic wyrabia się z antracytu, albo koksu. Z przytoczonej porównawczej tablicy Schettler'a wypada, że silnice te zużywają dwa razy mniejszą ilość paliwa niż silnice parowe równej mocy.

Z silnic, idących na gazie wielkopieczowym, opisane i opatrzone tablicami rezultatów prób, dokonanych w praktyce, są systemy: Simplex pomysłu Delamare-Deboutville w Seraing, oraz niemieckie Kertingh'a, Oechelhauser'a i Otto Deitza. Które z przytoczonych silnic okażą się najlepszymi w przyszłości, rozstrzygnie praktyka. Najlepiej, a więc najtańsze, są dziś silnice ostatnich trzech systemów. Dalej autor podaje urządzenia dla oczyszczania gazów wielkopieczowych, zastosowane w większych hutach niemieckich i kosztą tych urządzeń. W sprawie oczyszczania gazów przed zastosowaniem w silnicach dotąd panuje różnica zdań. Gdy niektóre fabryki poświęcają

Upadek przemysłu żelaznego, sądząc z danych lat poprzednich, możemy stwierdzić i w Austrii oraz w Hiszpanii.

Ogólną cechą krajów pierwszej grupy jest obfitość materiałów surowych i obecność obu głównych materiałów na miejscu produkcji lub łatwość i taniość ich dowozu; do ich rzędu można zaliczyć i Niemcy, które, chociaż z przyczyn ogólno-ekonomicznych zmniejszyły spożycie wewnętrzne żelaza, lecz znacznie zwiększyły jego wywóz zagranicę. W ten sposób da się stwierdzić, że rynki międzynarodowe żelaza przechodzą od Anglii i Belgii do Niemiec i Stanów Zjednoczonych; to jest państwa pracujące częściowo na obcych materiałach, nie są w stanie wytrzymać współzawodnictwa z państwami, posiłkującymi się wyłącznie własnymi materiałami. Stąd wnosić należy, że łatwość zasilenia materiałami surowymi jest głównym i niezbędnym warunkiem stałego rozwoju przemysłu żelaznego w każdym państwie, czyli że zupełna swoboda górnicza wewnątrz kraju i wolny dostęp dla materiałów obcych, a nadto taniość przewozu i ułatwienie komunikacji są skutecznymi środkami dźwignięcia w państwie przemysłu żelaznego.

Z cyfr powyższych można, z pewnymi zastrzeżeniami, stwierdzić ogólny fakt, że hutnictwo żelazne zdradza powszechną dążność zbliżania się do złóż rudy. Zauważyć się to daje w Niemczech, jak w Angli; w Belgii, która pracuje na własnym koksie i na obcej rudzie, przemysł żelazny silniej upada niż na Węgrzech, które posiadają własną rudę i sprowadzają koks. Francja, która z obcych krajów sprowadza w znacznej części oba główne materiały, nie może zawładnąć rynkami zagranicznymi i pracuje wyłącznie dla potrzeb wewnętrznych. Nawet Włochy i Hiszpania, kraje, w których brak zupełnie rutyny i tradycji przemysłowych, budują huty na wyspie Elbie na pokładzie rudy i w okręgu Bilbao, które pracują lub będą pracowały na opale obcym i dla rynków zewnętrznych. Wyjątek stanowią Stany Zjednoczone, które ześrodkowują swoje hutnictwo w okręgach węglowych Pensylwanii i Ohio; wiadomo jednak, że stało się to możliwym jedynie dzięki olbrzymim nakładom na środki przewozu i niesłychanej jego taniości.

Dla przemysłu żelaznego w Królestwie Polskim stąd wyprowadzić możemy wnioski, że jedynie od możliwości zasilania tanim koksem zależy jego przyszłość. Mamy w tym wypadku pewną analogię z Luksemburgiem i Lotarynią, które również ześrodkowują przemysł na złożach ubogiej rudy. Królestwo Polskie na tem porównaniu zyskuje przez to, że posiada na miejscu: 1) węgiel dla dalszego przerobu surowca na metal i 2) ludność nawykłą do pracy hutniczej, podczas kiedy oba wspomniane kraje posiłkować się muszą w tym celu prawie wyłącznie robotnikami sprowadzanymi z Włoch.

Oprócz Królestwa Polskiego, taniość dowozu koksu jest kwestyą bytu hutnictwa żelaznego w Rosyji środkowej, która posiada również obfite pokłady rudy żelaznej i nie może ich wyzyskać należycie dla wyżej wspomnianego powodu.

*Faustyn Rusiński, inż.*

oczyszczaniu gazu jak największą uwagę, inne zadawałnają się zwykłym mieniem jego po wyjściu z wielkiego pieca.

**Nr. 39.** 1) *Sposób obliczania zyskowności złóż mineralnych*, H. Höffer. Tłumaczenie z Oester. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, № 33, 1901 r.

2) *Doświadczenia nad termitem (sposób Goldschmidt'a)*. L. Romanow (ciąg dalszy w №№ 40 i 41). Autor podaje wyniki prób spawania rur żelaznych sposobem Goldschmidt'a, w uralskim laboratorium chemicznym. Nie mogąc znikąd otrzymać dokładnych wskazówek praktycznych, podług których należy wykonywać spawanie powyższym sposobem, autor był zmuszony zdobywać je własnym doświadczeniem, co pociągnęło za sobą wielką stratę czasu. Po kilku nieudanych próbach spawania rur w położeniu poziomym, jak zaleca Goldschmidt, p. Romanow zaczął spawanie w położeniu pionowym i otrzymał rezultaty bardzo dobre. Z pomiędzy 16-tu dokonanych prób spawania, 10 było udanych, 2 zaś tylko w połowie.

Próby mechaniczne nad zeszwajsonowanym metalem wykazały, że wytrzymuje dostatecznie obciążenie, lecz bez wydłużenia. Metal w części zmieniał swą budowę, przechodząc w stan gruboziarnisty. Wobec wielkiego zainteresowania ze strony techników uralskich, autor zamierza czynić w dalszym ciągu próby nad spawaniem surowca i stali, starając się objaśnić zmiany chemiczne i fizyczne, zachodzące podczas procesu spawania.

**Nr. 40.** *Droga żel. Orenburg-Iaszkient*. Przedruk z Wiestnika Finansów.

**Nr. 41.** 1) *Oznaczanie nierozpuszczalnego kwasu fosforowego w rudach żelaznych*, H. Wdowiszewski. Dawniej praktykowany spo-

sób oznaczania nierozpuszczalnego kwasu fosforowego, zasadzający się na stapianiu części nierozpuszczalnych z węglanem sodu, wymagał stosunkowo znacznej straty czasu. Sposób F. Mixer'a i du Bois'a polega na tem, że przez wyprażenie części nierozpuszczalnych kwas fosforowy przechodzi w stan rozpuszczalny. Autor proponuje w metodzie F. Mixer'a zmianę następującą: po wyprażeniu części nierozpuszczalnych zalać je kwasem solnym, odparować do suchości i rozpuścić w kwasie azotowym odsączyć. Prześać zobojętnić amoniakiem, żeby w roztworze był nadmiar azotanu amonu, a dalej postępować zwykłym sposobem, strącając fosfor molibdenianem amonu.

2) *Przemysłowcy niemieccy wobec taryfy celnej.* Przedruk z Tor. Pr. Gaz.

**Nr. 42.** 1) *Próby nad stalą Böchler-Rapiele, dokonane w zakładach permskich.* S. Strolmann. Wyniki prób nad stalą wolframową Böchler-Rapiele wykazały, że noże tokarniane z tej stali są doskonałe; zużywają się znacznie mniej niż noże ze stali zwyczajnej, a jednocześnie dają możność wykonywania pracy 2-3 razy prędzej.

2) *Korporacja stali w Stanach Zjedn.* Przedruk z Wiest. Finan.

**Nr. 43.** 1) *Nowe metody oznaczania żużla w żelazie i stali.* H. Wdowiszewski (dok. w Nr. 44). Korzystając z obszernej pracy S. Schneider'a (Oest. Zeits. f. Berg- u. Hütten. Nr. 20-21 r. 1901) autor podaje dotąd używane sposoby oznaczania żużla w stali, dzieląc je na dwie grupy. Do pierwszej zalicza: oznaczanie żużla przez rozpuszczanie w kwasach mineralnych, oraz przez przepuszczanie chloru przez rozżarzone opilki żelazne. Metody powyższe dają rezultaty za mało. Za duże rezultaty otrzymuje się przy stosowaniu metody Eggertza, polegającej na rozpuszczaniu żelaza lub stali bromem, albo jodem, dlatego że tworzące się bromki i jodki żelaza pozostają wraz z żużlem nierozpuszczone w osadzie. Według doświadczeń Schneider'a, powyższa metoda daje dokładne rezultaty, gdy jako rozpuszczalnik dla bromku żelaza zastosować wrzący roztwór amoniakalny winianu amonu.

2) *Oznaczanie cynku w rudach żelaznych.* G. Katterfeld. Sposób podany w Stahl und Eisen 1896 r., str. 675 polega na strącaniu cynku bezpośrednio z roztworu rudy żelaznej jako siarczek cynku (ZnS) w obecności kwasu mrówczanego.

3) *O kryzysie przemysłowym.* Przedruk z Birz. Wied.

**Nr. 44.** 1) *Przedsiębiorca rossyjski.* C. Farmakowski.

2) *Nowe badania geologiczne na Uralu.* W. Jarkow. Streszczenie najnowszych prac geologicznych, dotyczących Uralu.

**Nr. 45.** 1) *W sprawie oznaczania manganu sposobem Volhard'a.* P. Kuzownikow zapytuje, który z dwóch sposobów obliczenia miana nadmanganianu potasu, zaleconych przez 1-szy zjazd chemików uralskich, należy uznać za obowiązujący wobec tego, że dla bogatych rud manganowych różnica wynikająca ze sposobu obliczenia dosięga 0,5%.

Biurowi zjazdów chemików uralskich odpowiedziało, że przy obliczaniach miana roztworu nadmanganianu potasu lepiej jest kierować się zasadą osiągniętą na drodze praktycznej, przyjętą przez

związek hutników niemieckich (Stahl und Eisen 1891, str. 377), a mianowicie: że na 100 cm<sup>3</sup> zredukowanego roztworu nadmanganianu potasu zużywa się 66 cm<sup>3</sup> roztworu nadmanganianu potasu, nie zaś 66,666..., jak to wypada z obliczeń teoretycznych.

2) *XVII Zjazd przemysłowców górniczych południowo rossyjskich.* W. Szymanowski (ciąg dalszy w Nr. 46-50). Sprawozdanie ze zjazdu. Przedruk z Torg. Prom. Gaz. Kilka cyfr w sprawie nadprodukcji. Wł. M.

**Nr. 46.** 1) *Protokół z posiedzeń zjazdu przedstawicieli przemysłu złotego.* Protokół Nr. 1 z posiedzenia d. 15 listopada 1901 r.

2) *W sprawie oznaczania fosforu za pomocą acydymetrii.* E. Kuklin. List otwarty z powodu artykułu p. Katterfeld'a, zamieszczonego w Nr. 35 Ur. Gorn. Oboz. 1901, w którym ten ostatni, podając sposób oznaczania fosforu za pomocą acydymetrii, radzi, aby żółty osad fosforomolibdenianu amonu obmywać roztworem siarczanu sodu. Wobec tego, że siarczan sodu rozpuszcza w pewnym stopniu żółty osad, co wpływa ujemnie na rezultat, p. Kuklin zaleca używać do przemywania osadu 5% roztworu azotanu amonu. P. Katterfeld w tym samym numerze odpowiada p. Kuklinowi, że roztwór azotanu amonu jest nieodpowiedni, gdyż wówczas fenolftaleina nie może być użyta jako wskaźnik (indykator), prócz tego azotan amonu rzadko można otrzymać w stanie obojętnym. Co zaś się tyczy omyłki, mogącej wyniknąć z powodu rozpuszczania się osadu żółtego przy obmywaniu siarczanem sodu, to można jej zupełnie zapobiedz, ustanawiając miano dla fosforu empirycznie przez porównanie z dokładnie oznaczoną zawartością fosforu sposobem wagowym.

3) *Miarowy sposób oznaczania fosforu dla użytku pracowni hutniczych.* G. Jakobson. Metoda Klockenberga (Stahl u. Eisen 1901, str. 866).

**Nr. 47.** 1) *Protokół z posiedzeń zjazdu przedstawicieli przemysłu złotego.* Protokół Nr. 2 z posiedzenia w d. 16 listopada i protokół Nr. 3 z posiedzenia w d. 17 listopada 1901 r.

2) *Perforator elektryczny Dulait-Forget.* M. Cuvelette (ciąg dalszy w Nr. 48-50). Tłumaczenie z Bul. de la S-té de l'Ind. Min. t. XIV 1901 r.

**Nr. 48.** 1) *W sprawie zastój w przemyśle żelaznym.* Przedruk z Wiest. Fin.

2) *Sprawozdanie komisji o stanie przemysłu złotego w gub. Permskiej.*

**Nr. 49.** *Wpływ manganu na dokładność analizy rudy chromowej.* L. Romanow. Wobec opinii wygłaszanych na zjeździe chemików uralskich, że obecność manganu w rudach chromowych ma wpływ ujemny na rezultat chromu przy oznaczaniu metodą Fresenius'a, autor przedsięwziął szereg prób dla wyjaśnienia tej sprawy. Pomimo dodawania do danej próby rudy chromowej pewnej znacznej ilości ferromanganu, lub rudy chromowej, rezultat chromu pozostawał bez zmiany, czyli, że obecność manganu bynajmniej nie wpływa na dokładność rezultatu.

**Nr. 50.** *O wydobywaniu złota chemicznym sposobem na terenach koczarskich.* I. Lebiediew. W. K.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

### Wypadki nieszczęśliwe w kopalniach i zakładach górniczych w Państwie Rossyjskim.

Rodzaj przemysłu	Okręg	r. 1894		r. 1895		r. 1896		r. 1897		r. 1898	
		śmierć	kalectwo	śmierć	kalectwo	śmierć	kalectwo	śmierć	kalectwo	śmierć	kalectwo
Zakłady górnicze.	Rossya południowa . . . . .	14	59	16	65	26	101	33	273	69	431
	Królestwo Polskie . . . . .	11	41	7	68	6	125	10	256	7	239
	Ural . . . . .	21	1934	49	2944	30	3411	25	3514	38	3160
	Rossya środkowa . . . . .	12	3513	8	4110	8	3151	12	2969	18	4199
	Pozostałe okręgi . . . . .	14	1852	13	2395	17	1450	18	1531	16	10235
	Razem . . . . .	72	7399	93	9532	87	3238	98	8543	148	18264
Kopalnie węgla.	Rossya południowa . . . . .	88	117	62	133	83	135	89	188	186	356
	Królestwo Polskie . . . . .	38	160	38	136	37	105	58	273	64	310
	Ural . . . . .	4	6	4	11	—	35	2	136	—	41
	Rossya środkowa . . . . .	2	—	1	6	3	9	—	1	—	—
	Pozostałe okręgi . . . . .	4	14	1	15	2	11	2	3	1	1
	Razem . . . . .	136	297	106	301	125	295	151	601	251	708
Kopalnie rud żelaznych, manganowych, miedzianych i innych.	Rossya południowa . . . . .	5	5	4	12	7	20	17	28	20	38
	Królestwo Polskie . . . . .	6	21	5	20	7	26	13	18	19	28
	Ural . . . . .	14	158	6	157	15	371	19	325	16	293
	Rossya środkowa . . . . .	2	2	6	7	1	14	—	32	4	13
	Pozostałe okręgi . . . . .	10	3	5	6	9	12	4	5	10	20
	Razem . . . . .	37	189	26	202	39	443	53	408	69	392
Pozostałe rodzaje przemysłu górniczego i hutniczego.	Rossya południowa . . . . .	40	18	32	24	48	34	27	50	33	48
	Królestwo Polskie . . . . .	2	—	5	3	9	1	6	7	7	5
	Ural . . . . .	29	109	18	92	20	112	19	164	21	177
	Rossya środkowa . . . . .	3	4	5	186	1	137	3	3	2	11
	Pozostałe okręgi . . . . .	52	215	41	238	50	236	49	222	80	399
	Razem . . . . .	126	346	101	543	128	520	104	446	143	640
Wszystkie wogóle rodzaje przemysłu górniczego i hutniczego.	Rossya południowa . . . . .	147	199	114	234	164	290	166	539	308	873
	Królestwo Polskie . . . . .	57	222	55	227	59	257	87	554	97	582
	Ural . . . . .	68	2207	77	3204	65	3929	65	4139	75	3671
	Rossya środkowa . . . . .	19	3519	20	4309	13	3311	15	3005	24	4223
	Pozostałe okręgi . . . . .	80	2084	60	2654	78	1709	73	1761	107	10665
	Razem . . . . .	371	8231	326	10628	379	9406	406	9998	611	20014

**Sprostowanie.** W Nr. 5 z r. b., str. 63, szp. II, wiersz 46 od dołu, zamiast: podany będzie, winno być: podany był.