

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIX.

Warszawa, dnia 1 czerwca 1911 r.

№ 22.

TREŚĆ: *Nadolski O.* Kanał spławny Dunaj—Dniestr [dok.]. — Przyczynek do art. o kanale galicyjskim. — *Chrzanowski W.* Wykorzystanie rozprężania (ekspansji) pary u maszyn wyciągowych [dok.]. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Kronika bieżąca.

Architektura. Architekt *H. P. Nénot* i gmach nowej Sorbony w Paryżu [dok.]. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

Z 4-ma tablicami (tabl. XIX—XXII) i 33 rysunkami w tekście.

KANAŁ SPŁAWNY DUNAJ—DNIESTR.

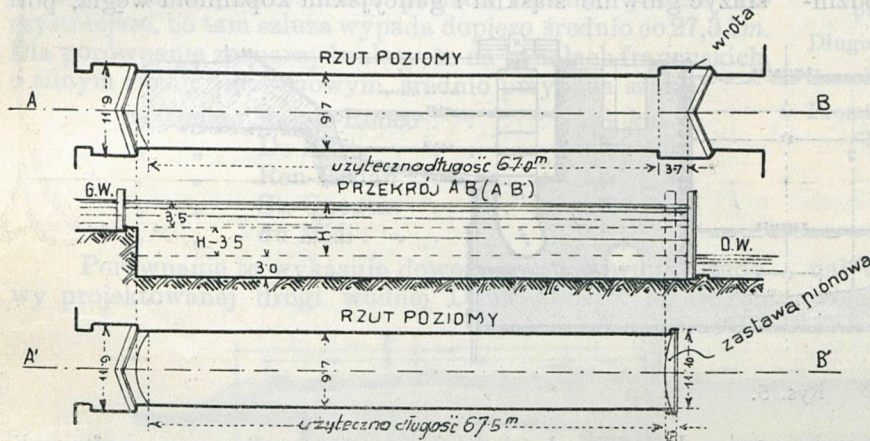
Podał *Otto Nadolski*, inż.

(Dokończenie do str. 255 w № 20 r. b.).

Z dalszych obiektów podnieść jeszcze należy tak zwane zamknięcia bezpieczeństwa (do oddzielenia uszkodzonej części kanału). Zamknięcia te, wszędzie używane jako zamknięcia belkowe, zastąpiono w kanałach austriackich jazami iglicowymi. Pod mostami drogowymi zawieszono więc kładkę żelazną, w formie poziomej belki kratowej na 2,0 m szerokiej, którą, w razie potrzeby, spuszcza się do wysokości drogi

ze zbiornikami oszczędnościowymi (przy stopniach ponad 4 m), umożliwiającymi zaoszczędzenie 50% wody przy każdym szluzowaniu.

Do napełniania i wypróżniania komory służą kanały obiegowe, pomieszczone w podłużnych ścianach szluzu, komunikujące zapomocą bocznych kanalików z samą komorą. Przekroje tych kanałów obliczono, projektując, aby doprowadzana niemi woda podnosiła poziom wody w komorze nie więcej niż 3 cm na sekundę. Dla przykładu podaję, że szluz o stopniu 8,0 m wymaga do jednorazowego napełnienia 5480 m³ wody. W tym też przypadku oba kanały obiegowe otrzymały przekrój po 3,14 m², oraz po 12 kanalików bocznych po 0,35 m² przekroju. Przy korzystaniu ze zbiorników oszczędnościowych, szluz powyższa napełnia się w ciągu 5 1/2 minuty. Tak krótki czas napełnienia zawdzięczać należy urządzeniom, zamykającym kanały obiegowe, które tworzą zastawki odcinkowe, umocowane na ramach w kształcie wycinka koła. Zastawki te (rys. 4), pomieszczone w odpowiednich szybach, poruszane są silnikami elektrycznymi. Otwarcie, względnie zamknięcie, takiej zastawki wymaga 30 sekund.



Rys. 3.

holowniczej. O tę kładkę opiera się iglice z jednej lub drugiej strony, zależnie od potrzeby. W celu ułatwienia manipulacji, ciężar kładki i złożonych na niej iglic (15 t) zrównoważony jest przeciwwagą, wobec czego jeden człowiek może obsłużyć całe zamknięcie. Iglice, w ilości 240 na jedno zamknięcie, sporządzone są z 4 m długich rur mannesmannowskich. Rys. 3 na tab. XV przedstawia takie zamknięcie.

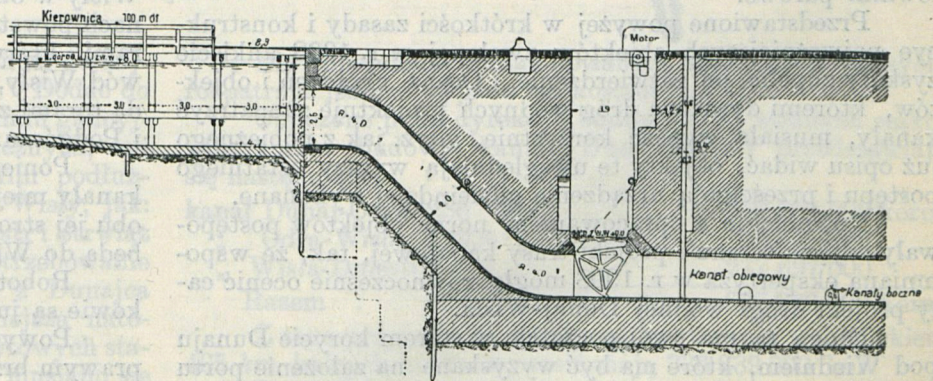
Szluz komorowa, najważniejszy obiekt w kanale, a jeden z głównych elementów ruchu i sprawności całego kanału, nastęrczyła, wobec ogólnego postępu budownictwa, wiele pola do popisu. Główną uwagę zwrócono na skrócenie czasu szluzowania i uproszczenie tej manipulacji. W tym celu zastąpiono powszechnie w starszych kanałach zrzecne uruchomienia zamknięć szluzu, uruchomieniem mechanicznym przy pomocy silników elektrycznych, prądem z prądnicy pędzonej turbiną, wyzyskującą spadek w kanale przy szluzie. Wodę do turbiny doprowadza osobny kanał. Schematyczny zarys szluzu przedstawia rys. 3.

Wymiary ustalono następujące: długość 67 m (pomiędzy wrotami), w kanałach 400 t—55 m, szerokość w świetle 9,60 m (aby przez szluzę mogły przechodzić parowce używane na rzekach). Ściany szluzu, projektowane zasadniczo z betonu, sięgają 0,80 m ponad zwierciadło wody; od strony wody będą wyłożone kamieniem lub klinkierami, części zaś bardziej narażone, jak progi, nisze na wrotła i górne obramienie szluzu—ciosiem granitowym.

Zasadniczo przewiduje projekt szluzu jednostatkowe,

Kanały, doprowadzające wodę ze zbiorników oszczędnościowych, zamknięte są zastawkami walcowymi, których otwarcie, przy pomocy silnika elektrycznego, wymaga zaledwie 10 sekund. Rys. 5 przedstawia przekrój poprzeczny szluzu komorowej, wraz ze zbiornikami zapasowymi, omawianymi zastawkami i t. p.

Zamknięcie komory szluzowej w głowach stanowią wrotła żelazne, kryte blachą a sięgające 0,40 m ponad zwier-



Rys. 4.

ciadło wody górnej i zaopatrzone w tej wysokości w kładkę manipulacyjną na wspornikach. Uszczelnienie pojedynczych ramion wrot pomiędzy sobą, względnie na progu i przy murach, uzyskano przy pomocy listw dębowych, przymocowanych do ram wrot. Otwieranie wrot odbywa się przy pomocy ząbionej sztaby i stosownie zbudowanej windy, poruszanej zasadniczo prądem elektrycznym. Przy takim urządzeniu otwarcie górnych wrot wymaga 30 sekund.

W dolnej głowie, przy większych różnicach poziomów

szluzą połączonych (powyżej 7 m), użyto, zamiast wrót zwykłych, pionowej zastawy, wyciąganej elektrycznie w górę przy pomocy silnika o sile 15 k. m. Szkielet takiej zastawy stanowią poziome belki paraboliczne (niezbieżne), pokryte blachami wypukłymi. Ciężar zastawy jest zmniejszony stosownymi przeciwwagami, tak, że otwarcie przy pomocy silnika elektrycznego wymaga 45 sekund, podczas gdy otwarcie ręczne wymaga 26 minut.

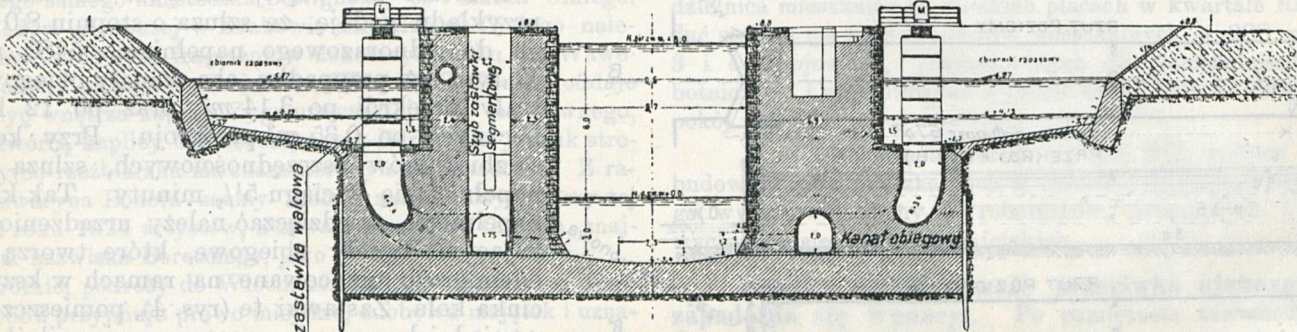
Używane powszechnie zamknięcia belkowe szluzy poza wrotami (na wypadek naprawy wrót lub szluzy) zastąpiono zamknięciem iglicowym, podobnie jak w zamknięciach bezpieczeństwa. Powyżej i poniżej szluzy zaprojektowano wreszcie rozszerzenie kanału w dnie do 28 m, tworząc w ten sposób przystanie pożądane, ze względu na zatrzymywanie się statków przy szluzie. W przystaniach tych pomieszczono w przedłużeniu jednej ze ścian bocznych szluzy, t. zw. kierownicę, t. j. do 100 m długie pomosty, ułatwiające załadunek wprowadzenie statku do szluzy.

Wszystkie urządzenia, do uruchomienia części otwieralnych szluzy, zaopatrzone w silniki elektryczne, można je jednak otwierać także ręcznie, naturalnie kosztem nieproporcjonalnie długiego czasu. Przy użyciu prądu, statek przebyć może całą przestrzeń szluzową (350 m) w ciągu niecałych 20 minut; dwa statki, krzyżujące się, wymagają na to 38,5 minut. Przy przyjęciu, że rocznie żegluga trwać będzie 270 dni, a statki, idące z powrotem, będą tylko w $\frac{1}{5}$ części ładowane, obliczono sprawność szluzy pojedynczej przy 15-godzinnym ruchu na 3 070 000 t, względnie przy 24-godzin-

a Wisłą, który około 300 km osiąga na wysokości okragło 268 m p. p. m. A. Około 315 km zaczyna kanał spadać, a przekroczywszy w 327 km rzekę Białą, wkracza na terytorium Galicyi. Tu, przecinając prawoboczne dopływy Wisły, zmierza jej dolina do Krakowa, gdzie w 402 km wpada do zregulowanej Wisły na poziomie 199,40 m p. p. m. A. Wymienione wzniesienia i spady (pomiędzy Dunajem a Wisłą, wynoszące łącznie 320,10 m, pokonywa projekt 49 szluzami, pominąwszy szluzy w Wiedniu i na Wiśle w Krakowie), zatem średnio na jedną przypada spadek 6,53 m. W rzeczywistości pojedyncze szluzy pokonywać będą spady pomiędzy 2 a 9 m wysokie. Średnia odległość szluz wynosi tu 8,2 km. Bliższe szczegóły trasy i profilu podłużnego widoczne są z tab. XIII, na której przedewszystkiem uderza niemal 100 km długi poziom od Wiednia do Göding, dwa wybitne stanowiska na działach wód i jedno stanowisko spagowe w okolicy Bogumina (Oderbergu).

Z długości 402 km trasy leży 76% w liniach prostych, a tylko 24% w łukach. Około 41% długości kanału leży w całości w przekopie, 27% posiada wprawdzie dno w gruncie rodzimym, lecz ściany boczne z nasypów, a tylko 32% znajduje się w całości w nasypach.

Poza licznymi mniejszymi przystaniami, powstającymi przez rozszerzenie kanału w dnie do 28 m, zaprojektowano na przestrzeni Wiedeń-Kraków większe porty w Wiedniu, w Przerowie, Ostrawie Morawskiej, Boguminie, Karwinie, Dziedzicach, Jawiszowicach i w Krakowie. Porty te miałyby służyć głównie śląskim i galicyjskim kopalniom węgla, port



Rys. 5.

nym ruchu, na 4 500 000 t rocznie. Kiedy ruch na kanale przekroczy powyższe granice, potrzeba będzie wybudować obok drugą szluzę, na którą miejsce już w projekcie zarezerwowano.

Do holowania w wolnej przestrzeni użyte być mają lokomotywy elektryczne o sile pociągowej 1500 kg, które uciągną dwa normalne statki, tworzące pociąg statkowy. W Galicyi, w części na wschód od Krakowa, gdzie projekt przewiduje mniejszy ruch na kanale, użyteby być miały holowniki parowe.

Przedstawione powyżej w krótkości zasady i konstrukcyjne najważniejszych obiektów zwołanej w r. 1908 ankiecie zyskały zupełne jej zatwierdzenie. Ocena urządzeń i obiektów, którymi dyrekcja dróg wodnych projektuje zaopatrzyć kanały, musiała wypaść korzystnie, gdyż, jak z pobieżnego już opisu widać, obiekty te uwzględniają wyrazy ostatniego postępu i prześcigają urządzenia gdzieindziej wykonane.

Równoległe z opracowaniem norm obiektów postępowy zdjęcia terenu i projekt trasy kanałowej, tak, że wspomniana ekspertyza w r. 1908 mogła równocześnie ocenić cały projekt drogi wodnej Dunaj-Wisła.

Droga ta ma swój początek w starym korycie Dunaju pod Wiedniem, które ma być wyzyskane na założenie portu dla Wiednia. Stąd zwraca się kanał w dolinę Morawy, której wzdłuż jej prawego brzegu towarzyszy mniej więcej do 150 km. Następnie pod Przerowem przetrzuca się w dolinę Beczwy i przekracza dział wód pomiędzy Dunajem a Odrą na wysokości 275,50 m ponad poziomem morza Adryatyckiego, czyli w wysokości 115 m ponad poziomem wody w porcie wiedeńskim. Przebiegając prawym brzegiem Odry, przetrzuca się w dolinę Olszy, spadając równocześnie z pierwszego szczytowego wzniesienia do poziomu okragło 203 m p. p. m. A., w okolicy Bogumina. Około 280 km zaczyna się kanał ponownie wznosić na drugi dział wód pomiędzy Odrą

zaś w Dziedzicach—istniejącym tam rafineriom nafty galicyjskiej.

W Krakowie, mniej więcej przy ujściu Wilgi, wchodzi kanał Dunaj-Wisła do zregulowanej Wisły. Na terytorium gminy Dąbie, poniżej Krakowa, zaprojektowano jaz z zastawką, opartych o koźły składane, spiętrzający normalną wodę mniej więcej o 3 m. Obok jazu, zaprojektowano kanał równoległy, ze szluzą komorową, łączącą zregulowaną Wisłę, z jej dolną częścią. Przekrój poprzeczny zregulowanej Wisły w obrębie Krakowa przedstawia rys. 6. Po obu stronach powstaną ładownie, oddzielone od rzeki i ulic bulwarami, których odstęp obliczono na przepływ największych wód Wisły, ustalonych na 3300 m³. Ładownie połączone będą torami z sąsiednimi stacjami kolejowymi w Krakowie i Podgórzu.

Ponieważ spiętrzenie wód wiślanych o 3 m zatopiłoby kanały miejskie, wchodzące do Wisły, projekt przewidział po obu jej stronach kolektory na wody miejskie, które wchodzić będą do Wisły poniżej wspomnianego jazu.

Roboty około budowy kolektorów i bulwarów w Krakowie są już w toku wykonania.

Powyżej omawianego jazu na Wiśle odgałęzia się na prawym brzegu, zamknięty u wlotu szluzą komorową kanał portowy, który następnie rozszerza się w basen portowy prawie 2 km długi. Port ten, założony w starym korycie Wisły, może być w przyszłości znacznie rozszerzony. Na razie, obok głównego basenu, przewidziana jest budowa osobnego basenu na statki z ropą.

W opisanym porcie krakowskim ma swój początek kanał, łączący Wisłę z Dniestrem, opracowany na razie tylko ogólnie. Kanał ten wychodzi z poziomu krakowskiego, a, po przebyciu okragło 40 km i przekroczeniu Raby, spada w najniższy swój poziom 192,10 p. p. m. A. W tym poziomie, 232,2 km długim, przecinającym całą środkową Galicyę, biegnie

nie kanał dalej na wschód, a odchylając się nieco ku północy, przecina pod Żabnem Dunajec, a pod Rzochowem Wisłokę. Około Majdanu zwraca się na południowy wschód, przebiega obok Leżajska, pod Jarosławiem przekracza San i opada w dolinę Wiszni. Dopiero na 271 km znajduje się pierwsza szluz, prowadząca na dział wód pomiędzy Wisłą a Dniestrem, który osiąga w 25 km długim stanowisku szczytowym pod Rudkami na poziomie 265,0 p. p. m. A.—aby następnie przy pomocy pięciu szluz wpaść pod Zalesiem do spławnego już Dniestru w poziomie 241,00. Pod Jarosławiem projekt przewiduje kanał boczny do Sanu, od Sądowej Wiszni zaś miałby się odgałęziać kanał w kierunku do Lwowa i dalej na wschód do Brodów.

Całkowita wysokość spadów i wzniesień kanału Wisła-Dniestr, wynosi 104,2 m, z której przy 17-tu szluzach, przewidzianych w projekcie, przypada średnio 6,13 m na szluzę. Cała długość kanału wynosi 388 km.

Podczas gdy na kanale Dunaj-Wisła przypada szluz średnio co 8,7 km, to na kanale Wisła-Dniestr, przypada szluz dopiero co 23 km.

Średni spad trasy kanału Dunaj-Odra, wynosi 0,682‰
 " " " " Odra-Wisła " 1,0‰
 " " " " Wisła-Dniestr " 0,268‰

Liczby powyższe wykazują jasno, jak korzystne warunki do budowy kanałów przedstawia trasa galicyjska. Sprawozdanie techniczne dyrekcji dróg wodnych stwierdza też z naciskiem, że tylko kanał z Renu do Hanoweru, a więc w okolicy nizin przymorskich posiada stosunki jeszcze korzystniejsze, bo tam szluz wypada dopiero średnio co 27,3 km. Dla porównania zaznaczyć należy, że na kanałach francuskich, o silnym ruchu przewozowym, średnio przypada szluz:

na kanale Marna-Renco 1,8 km
 " " De l'Est. 2,5 "
 " " Ren-Rodan 2,5 "
 " " St.-Quentin 2,6 "
 " " du Midi 3,5 "

Porównanie to wykazuje dowodnie, że warunki budowy projektowanej drogi wodnej Dunaj-Dniestr są wogóle

grody dolin, tworzące zbiorniki zalewowe odpowiedniej pojemności. Przegroda taka w dolinie potoku Bystrzyczki, która zamknie zbiornik o pojemności 4,4 mil. m³, jest od r. 1908 w budowie, a w r. 1912 ma być ukończona.

Podobnie przedstawiają się stosunki w szczytowej części kanału Odra-Wisła, gdzie potrzebną ilość wody dla ruchu kanałowego ustalono na 0,95 m³/sek. Ponieważ odpływy z górnej Wisły, posiadającej tu zlewnię zaledwie 63,8 km², spadają częstokroć poniżej 1/3 powyższego zapotrzebowania, zaprojektowano tu także przegrodę i zbiornik zalewowy powyżej letnicznej miejscowości Wisły, który zamagazynowując będzie wiosenne odpływy zimowych opadów aż do objętości 10,5 miliona m³, potrzebnych na dziewięciomiesięczny ruch na kanale.

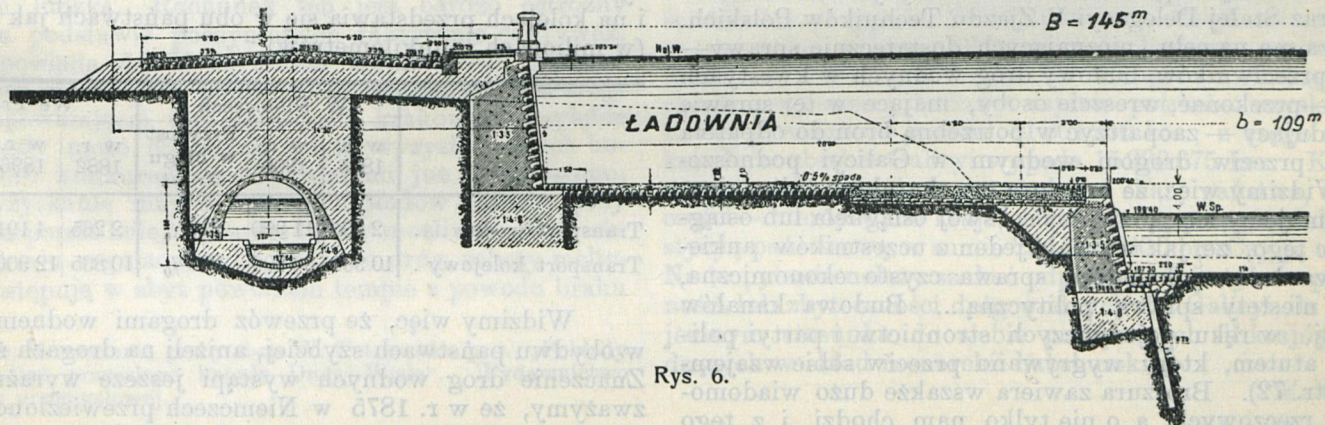
Stosunki wspomnianych dwóch zbiorników przedstawia bliżej poniższa tabelka:

	Przegroda i zbiornik na	
	Bystrzyczce	Wisła
Ziemia	63,8 km ²	56 km ²
Średni odpływ roczny	27,9 mil. m ³	70 mil. m ³
Pojemność zbiornika	4,4 mil. m ³ *)	10,5 mil. m ³ **)
Zalana powierzchnia	37,8 ha *)	76,1 ha **)
Największa wysokość muru (z fundamentem)	36,5 m	39,3 m
Największa szerokość podstawy przegrody	31 "	32 "
Długość przegrody	170 "	350 "
Szerokość w koronie	4,6 "	4 "
Promień łuku przegrody (w sytuacji)	133 "	300 "

* dla poziomu 385 m p. p. m.

** dla poziomu 495,15 m p. p. m.

Inne przestrzenie kanału Dunaj-Dniestr, a szczególnie kanał Wisła-Dniestr, jak to już wyżej wspomniano, nie przedstawiają pod względem zaopatrzenia w wodę żadnych trudności.



Rys. 6.

korzystne, a kanał Wisła-Dniestr zaliczony być musi do najkorzystniejszych pod tym względem w Europie. Dodać do tego należy jeszcze, że i zaopatrzenie w wodę kanału galicyjskiego nie przedstawia żadnych trudności technicznych, ani wysokich kosztów. Podane w dolnej części profilu podłużnego uwagi wskazują, że prawobrzeżne dopływy Wisły, jak: Soła, Skawa, Wisła, Wisłoka, Wisłok, a dalej Dniestr i Strwiąż pokryją z łatwością w zupełności całkowite zapotrzebowanie wody, tak, że nie potrzeba nawet pobierać wody z Dunajca i Sanu, które kanał także zasilać mogą. Trudniejszą natomiast okazała się kwestya zasilenia w wodę szczytowych stanowisk kanału Dunaj-Odra i Odra-Wisła. Tam musiano się uciec do magazynowania wód opadowych i budowy wielkich zbiorników. Po szczegółowych studiach, obliczono zapotrzebowanie wody dla wzniesionej części kanału Dunaj-Odra na 2,77 m³/sek., których dostarczyć ma rzeka Beczwa, względnie jej dopływy. Ponieważ jednak odpływ Beczwy przy niskim stanie spada aż do 0,230 m³/sek., przeto, w celu zapewnienia kanałowi potrzebnej wody, ustalono konieczność zamagazynowania odpływu wielkich wód w ilości 17,8 milionów m³ na rok. Ilość tę, którą Beczwa w okolicy Jarzowy (gdzie zaczyna się kanał zasilający) nawet w krytycznie suchym roku 1904 pokryć mogła 3,2 razy, uchwycić mają cztery prze-

Dla dopełnienia obrazu opisanych wyżej dróg wodnych, rozpatrzyć jeszcze wypada ich kosztorys.

Obliczone przez dyrekcję budowy dróg wodnych całkowite koszty budowy kanału Dunaj-Dniestr przedstawiają się następująco:

kanał Dunaj-Odra 286 km	259 552 000 koron
" Odra-Wisła 129,9 "	99 977 000 "
" Wisła-Dniestr 388,2 "	277 697 000 "
Razem 804 km	637 226 000 koron

Z tego przypada na roboty na terytorium galicyjskiem 465 km, których koszt wynosić mają 336 839 000 kor.

Z powyższego rzeczywiste koszty budowy na kilometr wynosiłyby:

na kanale Dunaj-Odra	907 500 koron
" " Odra-Wisła	781 700 "
" " Wisła-Dniestr	708 000 "

Jakkolwiek bez wykazu przyjętych cen jednostkowych trudno ocenić, czy koszty te są odpowiednio zestawione—to jednak porównanie ich z kosztami kanałów, gdzieindziej wykonanych, wykazuje, iż powyższe koszty kanałów austriackich preliminowano raczej za wysoko niż za nisko. Do tego też zapatrywania przychyliła się ekspertyza z r. 1908, która,

oceniając projekt Dunaj-Wisła, zauważyła, że na kosztorysie tego kanału dadzą się uzyskać dość znaczne oszczędności.

Ponieważ koszty budowy pokryteby być miały po myśli ustawy z r. 1901, w drodze pożyczki w 90-ciu latach umarzalnej, przyjmując 4% oprocentowanie i straty kursu (7%), przez to koszt budowy kanału wzrosnie do kwoty 798 724 000 koron.

Koszta te miały być pokryte przez państwo przy 12¹/₂% udziale krajów interesowanych.

Według obecnego stanu sprawy, roboty na kanale Dunaj-Wisła, dla którego w znacznej części przeprowadzono już dochodzenia komisyjne, ustawami przepisane, a nawet wykupiono częściowo grunta, mogłyby być rozpoczęte w roku 1911, na kanale zaś Wisła-Dniestr, po sporządzeniu szczegółowych projektów, w r. 1913.

Czas budowy oznaczono na lat osiem.

Znaczenie i doniosłość budowy opisanych dróg wodnych dla Galicji przedstawia najlepiej memoriał Izby handlowej i przemysłowej w Krakowie, wniesiony do Sejmu. Instytucja ta, najkompetentniejsza do oceny doniosłości takiego środka ekonomicznego podniesienia kraju, jak drogi wodne, uważa, że od przeprowadzenia budowy drogi wodnej, łączącej Dunaj i Wiedeń przez Kraków z Wisłą i Dniestrem, zależna jest cała gospodarcza przyszłość kraju. Komunikację tę uważa Izba za jedyny środek do wyrwania kraju z nędzy, braku zarobków i zależności od obcej produkcji, do umożliwienia eksploatacji bogactw mineralnych, a w szczególności węgla w zagłębiu krakowskim, do wyzyskania masowych płodów, jak ropy, drzewa i produktów rolniczych, do rozwinięcia przemysłu i podniesienia siły konsumpcyjnej ludności,

wreszcie do zatamowania prądu emigracji robotniczej, osłabiającej kraj, a wzmacniającej równocześnie naszych gospodarczych przeciwników. Bliższe szczegóły znajdzie czytelnik w wspomnianym memoriale, oraz w wynikach ankiety, zebranej przez Towarzystwo Politechniczne we Lwowie, ogłoszonej w broszurze: „W obronie dróg wodnych w Galicji“, Lwów 1910.

W celu zaakrabienia obrazu dróg wodnych, projektowanych w Galicji na dalszym planie, podać jeszcze należy, że, obok odgałęzienia przez Lwów do Brodów, wspomniane Biuro hydrotechniczne ministerium handlu studyowało jeszcze projekt spławnego połączenia Dniestru od Jezupola, względnie Monasterca z Prutem, na długości 156 km, względnie 188 km. Tą więc drogą uzyskać mogła Galicja drugie połączenie z Dunajem i z morzem Czarnem.

Literatura:

Heinrich Hillinger: Die österreichischen Wasserstrassen, sprawozdanie na kongresie żeglugi w Düsseldorfie, 1902.

Monographie über die nach dem Gesetze v. J. 1901, projektirten und teilweise in Ausführung begriffenen österreichischen Wasserstrassen. Wydane przez c. k. Min. handlu. Wiedeń, 1910.

Matakiewicz M., d-r. prof.: W sprawie kanałów galicyjskich. Lwów, 1910.

Rostoński Romuald d-r.: Droga wodna Dunaj-Odra-Wisła-Dniestr i jej znaczenie dla węglowego zagłębia krakowskiego, Kraków, 1910.

Kędzior A.: W sprawie budowy dróg wodnych. Lwów, 1910.

— W obronie dróg wodnych w Galicji (ankieta). Lwów, 1910.

— Sprawozdanie Sejmowej Komisji wodnej o przedłożeniu Wydziałowi Kraj. „o budowie dróg wodnych“. Lwów, 1910.

Przyczynek do art. o kanale galicyjskim.

Redakcja *Przeglądu Technicznego* otrzymała dziękopismo p. t. „W obronie dróg wodnych w Galicji“, które zawiera odpowiedzi osób kompetentnych na ankietę, rozpisaną w r. z. zbiorowem staraniem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, Krajowego Towarzystwa Wyzyskania Sił Wodnych, oraz Stałej Delegacji V Zjazdu Techników Polskich. Publikacja ma na celu „nieznających dostatecznie sprawy—pouczyć, przeciwników budowy dróg wodnych w kwestjach spornych—przekonać, wreszcie osoby, mające w tej sprawie głos decydujący—zaopatrzyć w potrzebną broń do odparcia zarzutów, przeciw drogom wodnym w Galicji podnoszonych“. Widzimy więc, że broszura ma charakter agitacyjny. Nie podejmujemy się sądzić, czy cel swój osiągnęła lub osiągnie, wobec tego, że, jak wyznaje jeden z uczestników ankiety, „sprawa budowy kanałów, sprawa czysto ekonomiczna, stała się niestety sprawą polityczną... Budowa kanałów jest dzisiaj... w rękę pojedynczych stronnictw i partyi politycznych atutem, który wygrywano przeciw sobie wzajemnie“ (na str. 72). Broszura zawiera wszakże dużo wiadomości ściśle rzeczowych, a o nie tylko nam chodzi, i z tego względu zasługuje na uwagę. Pytania ankiety ułożono umiejętnie, stopniując je w taki sposób, aby odpowiedzi na nie dały możliwie zupełny obraz tej ważnej dla całego kraju sprawy.

Po przedstawieniu treści ustawy kanałowej austriackiej z r. 1901, ankietę informuje czytelnika najpierw o ogólnym znaczeniu gospodarczym dróg wodnych dla handlu i przemysłu oraz dla rolnictwa. Przewóz na drogach wodnych z natury rzeczy jest znacznie tańszy, aniżeli na drogach żelaznych; taryfy przewozowe na drogach wodnych, według Symphera, są o 62% do 77% niższe od kolejowych. Wprawdzie prędkość przewozu na kanałach jest mała i wynosi 4 do 5 km na godzinę, ale dla ładunków masowych nie ma to wielkiego znaczenia wobec taniości przewozu; zresztą zwykle pociągi towarowe, wskutek manewrów i długich postojów na stacjach, nie zawsze osiągają znacznie większą prędkość. Budowa dróg wodnych, zaniechana czas jakiś w krajach Europy, wskutek zajęcia się wszystkich rządów drogami żelaznymi, na co bezwzględnie wpływały w znacznym stopniu względy militarne, staje znów na porządku dziennym nie tylko w Europie, ale też w Ameryce. W Niemczech drogi wodne wynosiły na początku bieżącego stulecia 11 800 km, z czego na ka-

nały przypadało 2100 km, zaś na kanalizacje rzek—2000 km; Francja posiada obecnie 12 150 km dróg wodnych, w tem 4850 km kanałów. Długość kolei żelaznych w obu tych krajach wynosi okragło: w Niemczech—55 000 km, we Francji—45 000 km. Wzrost transportów na drogach wodnych i na kolejach przedstawia się w obu państwach jak następuje (w milionach tonkilometrów).

	W Niemczech			We Francji		
	w r. 1875	w r. 1900	Przyrost w ciągu 25 lat	w r. 1882	w r. 1896	Przyrost w ciągu 14 lat
Transport wodny . .	2 900	11 900	310%	2 265	4 191	85%
Transport kolejowy .	10 900	36 900	238%	10 835	12 900	19%

Widzimy więc, że przewóz drogami wodnymi wzrasta w obydwu państwach szybciej, aniżeli na drogach żelaznych. Znaczenie dróg wodnych wystąpi jeszcze wyraźniej, jeżeli zważymy, że w r. 1875 w Niemczech przewieziono kolejami 79%, a wodą tylko 21% wszystkich ładunków, zaś w r. 1900 na koleje przypadło już tylko 76%, a na drogi wodne 24%, pomimo to, że w ciągu ubiegłych 25 lat długość tych ostatnich pozostała prawie bez zmiany, gdy długość dróg żelaznych niemal się podwoiła¹⁾. W r. 1900 wypadało, podług tegoż autora, na 1 km kolei żelaznych w Niemczech (bez podjazdówek) 740 000 t ładunków, zaś na drogach wodnych na 1 km przypadało w tymże czasie 1 150 000 t, czyli przeszło o 50% więcej. Od r. 1900 stosunek ten zmienił się jeszcze bardziej na korzyść dróg wodnych, a to wskutek budowy nowych kanałów i pogłębienia dawniejszych; obecnie kanały niemieckie przepuszczają statki o pojemności 600 do 800 t, zamiast dawniejszych 200 do 600 t. Jeden statek zabiera obecnie tyleż ładunku, co cały pociąg towarowy.

Jeżeli więc w państwach, o rozwiniętym przemyśle i ożywionym handlu, drogi wodne posiadają tak duże i wciąż wzrastające znaczenie, to o ileż większą wagę przywiązywać do nich powinien kraj, którego wytwórczość obejmuje przeważnie płody surowe, nie wytrzymujące drogiego przewozu

¹⁾ Allg. Eisenbahnkunde. Vierter Teil. Die Bewirtschaftung u. Verwaltung d. Eisenbahnen von R. Schultz-Niborn. Lipsk 1908.

kolejami żelaznymi, znoszące natomiast bardzo dobrze powolność transportu wodnego. Na pytanie: co się będzie przewozić na kanałach galicyjskich? odpowiada datami liczbowymi p. Andrzej Kędzior, dyrektor krajowego biura melioracyjnego. Więc najpierw węgiel kamienny z zagłębia krakowskiego wzdłuż całego kraju na wschód. Obecne zapotrzebowanie węgla w Galicyi i Bukowinie wynosi 2750 000 t, którego konsumpcya znacznie się zwiększy z powodu obniżenia ceny i rozwoju przemysłu. Następnie ropa, której produkcya w r. 1908 w Tustanowicach i Borysławiu wynosiła 1585 620 t, a w r. 1909 wzrosła do 1937 630 t. Dalej drzewo, którego wywieziono w r. 1908 z Galicyi do Niemiec 450 000 t, oraz ziemia, żwir, margiel, glina, których eksport do Niemiec wynosił w tymże roku 120 278 t. Następnie materiały budowlane i płody rolnicze, wreszcie nawozy mineralne, których wwóz z Niemiec wynosił 58747 t w r. 1908. Dla racjonalnego zagospodarowania samych tylko pastwisk o powierzchni 750 337 ha, których melioracyę podejmuje obecnie Wydział krajowy, potrzebuje Galicya rocznie 450 000 t kaitutu i 300 000 t tomasyny.

„Rozwój naszego przemysłu naftowego zawisł od budowy kanałów wodnych, oświadcza inżynier górniczy p. Angermann. Podstawą przemysłu naftowego są nasze ogromne i bogate pokłady naftowe w Karpatach. Długość Karpat w Galicyi i Bukowinie wynosi 600 km, mamy więc razem 6000 km linii naftowych, z których, razem biorąc, rocznie nie więcej jak jeden kilometr się wyeksploatowuje. Dziś produkujemy dwudziestą część produkcyi amerykańskiej, a szóstą część rosyjskiej, i przy tak słabej eksploatacyi już się formalnie dusimy w ciasnocie, wytworzonej przez brak taniego wywozu. Konkurencya amerykańska bije nas swemi drogami wodnymi i zabiera najlepsze rynki zbytu w Europie“.

Największe wszakże znaczenie miałyby kanał galicyjski dla przyszłości krakowskiego zagłębia węglowego, tak piękne rokującego nadzieje. Znany geolog wiedeński, dr. Petraschek¹⁾, szacuje zapas węgla kamiennego w całej Austrii na 28 miliardów tonn, w tem sama Zachodnia Galicya zawiera w swych głębiach 25 miliardów tonn, czekających na przedsiębiorczość ludzką. Rachunek ten jest bardzo ostrożny i oparty na podstawie poczynionych faktycznie odkrywek. Wszakże, powiada dr. Maksymilian Matakiewicz, profesor budownictwa wodnego w politechnice lwowskiej, bez drogi wodnej, zapewniającej tani transport, krakowskie zagłębie węglowe nigdy może nie będzie mogło wyzyskać swych bogactw, wobec konkurencyi z kopalniami już rozwiniętymi, a także wyzyskanie innych surowych płodów Galicyi przy drogim transporcie kolejowym nie będzie możliwe. W wielu okolicach kraju regulacya rzek, budowa dróg, roboty melioracyjne postępują w zbyt powolnem tempie z powodu braku

¹⁾ Por. tłumaczenie pracy d-ra W. Petraschka p. t. „Pokłady węglowe wzdłuż przyszłego kanału Dunaj-Wisła“. Wydawnictwo Ligi pomocy przemysłowej.

kamienia lub wysokich cen tegoż, wywołanych drogim transportem kolejowym. Że drogi wodne, powiada w innem miejscu prof. Matakiewicz, zapewniają rzeczywiście niskie koszty przewozu, wynika to z porównania kosztów transportu na kanałach i kolejach. We Francyi koszt przewozu na kanałach za tonnę i kilometr wynosi przeciętnie 0,01 franka; dla nowego kanału Bewergern-Hanower w Niemczech przyjęto taryfę 1,4 feniga za tonnę i kilometr, podczas gdy fracht na kolejach hesko-pruskich dla towarów według specjalnej taryfy III wynosił 3 fenigi. Dla węgla stosunek taryf na kanale i na kolei przedstawia się tam jak 1,2—1,3 : 2,5, z czego wynika, że taryfa kanałowa jest o połowę niższa od taryfy kolejowej. Droga wodna, zdaniem tegoż autora, posiada dla rozwoju ekonomicznego tem większą wartość, im jest dłuższą, gdyż wtedy można liczyć na dalekie transporty, przyczem taryfy przewozowe mogą być jeszcze niższe. Jednak już sam kanał galicyjski, od granicy śląskiej aż do Dniestru, posiada znaczną długość 464 km, która wystarcza, aby koszty przewozu były znacznie niższe, niż na kolejach. Kanał ten więc winien być w każdym razie budowany, nawet gdyby ze względów oszczędnościowych zaniechano połączenia go z Odrą i Dunajem.

Na pytanie: jaka jest różnica między taryfami kolejowymi a kanałowymi dla masowych towarów przy 320 km przeciętnej odległości transportu? odpowiada wyczerpująco p. Bronisław Chodkiewicz, starszy inżynier krajowy biura kolejowego, i przychodzi do wniosku, na zasadzie ścisłego rachunku, że taryfa kanałowa będzie tańszą od kolejowej w następującym stosunku: dla żelaza—o 51%, dla zboża—o 42%, dla ropy—o 31%, dla węgla krajowych i rudy—o 29 i 28%, dla drzewa tartego—o 27% i t. p.

Odpowiedzi na pytania: czy istnieje niebezpieczeństwo obniżenia dochodów kolei państwowych z powodu konkurencyi kanałów? oraz: jakie są widoki rentowności kanałów galicyjskich?—nie mogą być ścisłymi, nie przeczą wszakże pożytkowi budowy zamierzonej drogi wodnej. Austriackie ministerium handlu obliczyło koszt kanału Dunaj-Odra-Wisła-Dniestr, łącznej długości 804 km, na 637 226 000 kor., z czego na kanały galicyjskie od Dziedzic do Zalesia, długości 465 km, przypada 336 839 911 kor. Rząd austriacki ma w tym celu, w ciągu 20 lat trwania budowy, emitować corocznie 4% obligacye, umarzalne w ciągu lat 90, czyli, że od chwili rozpoczęcia budowy zajdzie potrzeba uzyskania gotówki corocznie w kwocie 31 861 250 kor., z czego na koszt kanału w obrębie Galicyi wypada 15 930 675 kor. Koszt powyższy w $\frac{7}{8}$ części ma obciążać skarb państwa, zaś w $\frac{1}{8}$ części—interesowane kraje, Galicya więc otrzymałaby inwestycyę państwową w sumie 294 735 000 kor. Czy ją otrzyma? Na to pytanie należy szukać odpowiedzi nie tyle w pożyteczności lub zbyteczności dróg wodnych dla Galicyi, ile we wzajemnym stosunku do siebie politycznych sił krajów, wchodzących w skład monarchii habsburskiej.

M. Ch.

Wykorzystanie rozprężania (ekspansyi) pary u maszyn wyciągowych.

(Tabl. XX, XXI i XXII—Dokończenie do str. 243 w № 19 r. b.).

Wzgląd na możliwie spokojny bieg liny wskazał przy pseudoastatycznych regulatorach najmniejsze możliwe napełnienie cylindrów. Na mocy doświadczeń i wykresów, przy tej okazji zebranych, ustawione zostały następujące wykresy № I do XII sil stycznych i obliczenie niejednostajności maszyn, przy której powstają niebezpieczne drgania liny (por. tabl. XX, XXI i XXII). Aby nie tylko wielkość, lecz także i sposób zmian prędkości oznaczyć, obliczone zostały równocześnie wykresy prędkości czopu korbowego. Wyrysowane są one kreskowanymi liniami — — — — w bezwzględnej wielkości i we względnej, przy której linia oporu wykresów sil stycznych służy jako średnia prędkość czopa korbowego.

Niechaj oznacza:

X—czterocylindrowa (tandem-bliźniacza) maszyna o 725 mm i 1150 mm średnicy cylindrów i 1800 mm skoku, ze stalową tarczą Koepego o średnicy 6,4 m.

$GD^2 = 835\,000\text{ kgm}^2$. Największa prędkość liny wynosiła 16 m/sek.

Y — maszyna równych rozmiarów co X, lecz GD^2 wynosiła tylko 450 000 kgm^2 , a największa prędkość liny 24 m/sek.

p — prężność pary dolotowej w atm. abs.

p_0 — „ „ wylotowej „ „ „

v — średnia prędkość liny w m/sek.

w — „ „ czopa korbowego w m/sek.

E — napełnienie cylindrów wysokoprężnych.

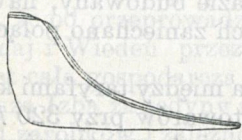
d — stopień niejednostajności maszyny.

Wykresy № I do IX, należą do maszyny X, № X do XII, do maszyny Y. Zostały one wyrysowane odpowiednio do formy kształtówek, względnie do rzeczywistych wykresów indykatorów, przyczem zarazem uwzględniono, że najczęściej podczas okresu przyspieszenia parę dolotową trochę się dławia (patrz wykresy № VII, VIII, IX, XII).

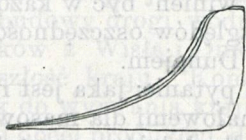
Wykres Nr. I. $v=4$ m/sek.; $E=90^{\circ}/_0$; $p=10$ atm. abs.; $p_0=0,2$ atm abs.; $d \cong \frac{1}{2,4}$; $w \cong 1,13$ m sek.; $w_{max.} \cong 1,365$ m/sek.; $w_{min.} \cong 0,895$ m/sek.; $w_1 \cong 1,058$ m/sek.; $w_2 \cong 0,916$ m/sek.; $w_3 \cong 1,345$ m/sek.; $w_4 \cong 1,252$ m/sek.

Wykres prędkości wskazuje bardzo wielkie zmiany. Z powodu małej prędkości liny, powstają, pomimo nierównomiernego biegu maszyny, tylko w większych odstępach po sobie następujące fale w linii, które niebezpiecznych drgań liny nie wywołują.

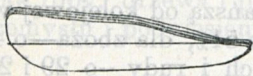
Wykres Nr. II. $v=8$ m/sek.; $E=90^{\circ}/_0$; $p=10$ atm. abs.; $p_0=0,2$ atm. abs.; $d \cong \frac{1}{9,72}$; $w \cong 2,26$ m/sek.; $w_{max.} \cong 2,376$ m/sek.; $w_{min.} \cong 2,144$ m/sek.; $w_1 \cong 2,226$ m/sek.; $w_2 \cong 2,165$ m/sek.; $w_3 \cong 2,371$ m/sek.; $w_4 \cong 2,322$ m/sek.



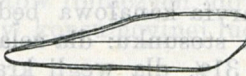
Rys. 10.



Rys. 11.

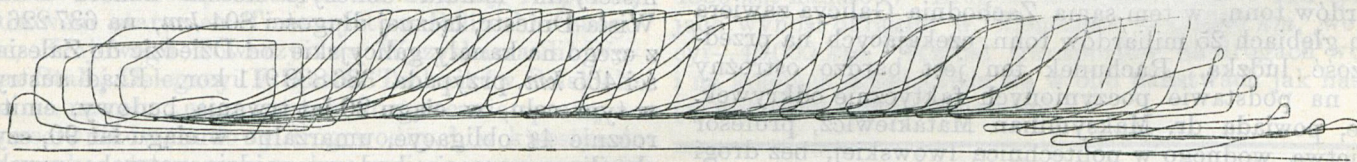


Rys. 12.



Rys. 13.

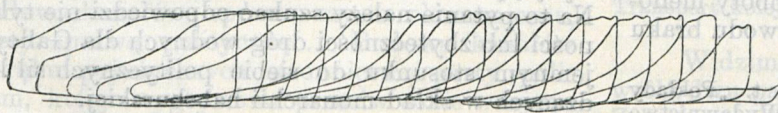
Wykres Nr. III. $v=12$ m/sek.; $E=90^{\circ}/_0$; $p=10$ atm. abs.; $p_0=0,2$ atm. abs.; $d \cong \frac{1}{21,96}$; $w \cong 3,39$ m/sek.; $w_{max.} \cong 3,467$ m/sek.; $w_{min.} \cong 3,313$ m/sek.; $w_1 \cong 3,367$



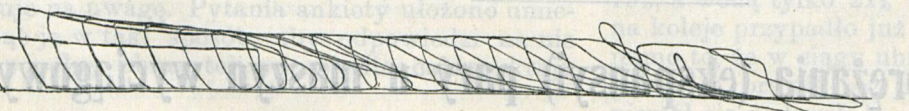
Rys. 18.

m/sek.; $w_2 \cong 3,326$ m/sek.; $w_3 \cong 3,462$ m/sek.; $w_4 \cong 3,429$ m/sek.

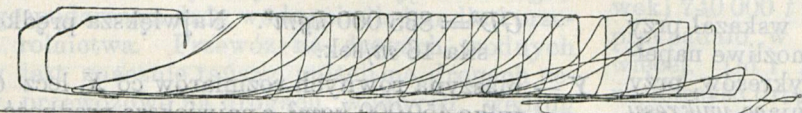
Wykres Nr. IV. $v=12$ m/sek.; $E=70^{\circ}/_0$; $p=10$



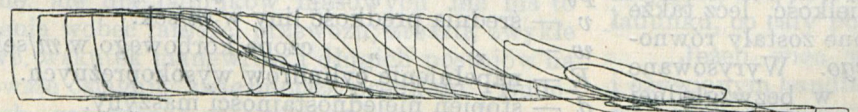
Rys. 19.



Rys. 20.



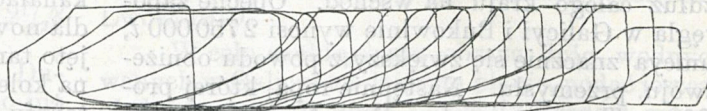
Rys. 21.



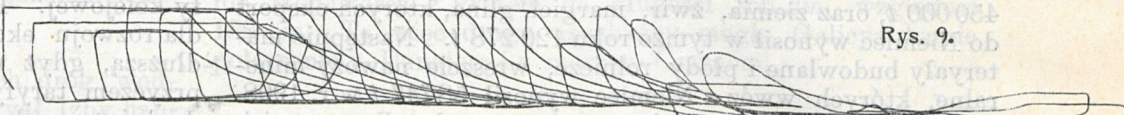
Rys. 22.

atm. abs.; $p_0=0,2$ atm. abs.; $d \cong \frac{1}{24,54}$; $w \cong 3,39$ m/sek.; $w_{max.} \cong 3,459$ m/sek.; $w_{min.} \cong 3,321$ m/sek.; $w_1 \cong 3,36$ m/sek.; $w_2 \cong 3,325$ m/sek.; $w_3 \cong 3,451$ m/sek.; $w_4 \cong 3,432$ m/sek.

Wykres Nr. V. $v=16$ m/sek.; $E=15^{\circ}/_0$; $p=11$ atm. abs.; $p_0=0,2$ atm abs.; $d \cong \frac{1}{57}$; $w \cong 4,52$ m/sek.; $w_{max.} \cong 4,56$ m/sek.; $w_{min.} \cong 4,48$ m/sek.; $w_1 \cong 4,508$ m/sek.;

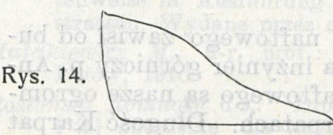


Rys. 8.

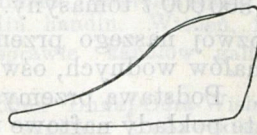


Rys. 9.

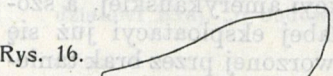
$w_2 \cong 4,488$ m/sek.; $w_3 \cong 4,552$ m/sek.; $w_4 \cong 4,524$ m/sek.; $w_5 \cong 4,509$ m/sek.; $w_6 \cong 4,517$ m/sek.



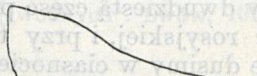
Rys. 14.



Rys. 15.



Rys. 16.



Rys. 17.

Wykres Nr. VI. $v=12$ m/sek.; $E=5^{\circ}/_0$; $p=11$ atm. abs.; $p_0=0,2$ atm. abs.; $d \cong \frac{1}{48,52}$; $w \cong 3,39$ m/sek.; $w_{max.} \cong 3,425$ m/sek.; $w_{min.} \cong 3,355$ m/sek.; $w_1 \cong 3,38$ m/sek.;

$w_2 \cong 3,395$ m/sek.; $w_3 \cong 3,362$ m/sek.; $w_4 \cong 3,389$ m/sek.; $w_5 \cong 3,413$ m/sek.; $w_6 \cong 3,376$ m/sek.

Jak wyżej wspomniałem, regulator pseudoastatyczny zmienia napełnienie cylindrów bardzo raptownie. Zmiana sił stycznych i niejednostajności maszyny zależna jest oczywiście od położenia korby, przy którym regulator wywiera swój wpływ na stawidła. Wykresy Nr. VII, VIII, IX i XII skreślone zostały na mocy założenia, że następuje to przy końcu skoku maszyny.

Nadmienić jeszcze wypada, że według wykresów tacheografu, regulator przechodził w swe najwyższe położenie u maszyny X przy 14,5 do 15 m/sek., u maszyny Y przy 21 m/sek. prędkości liny.

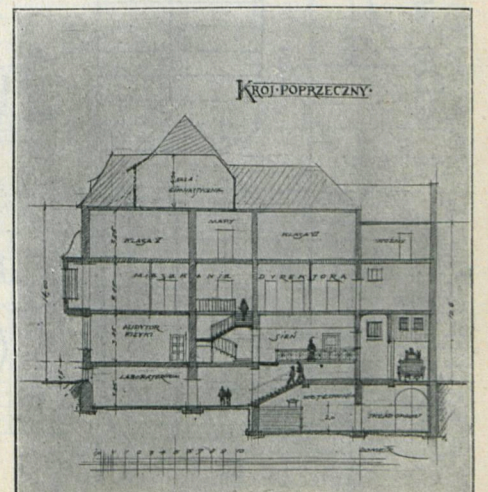
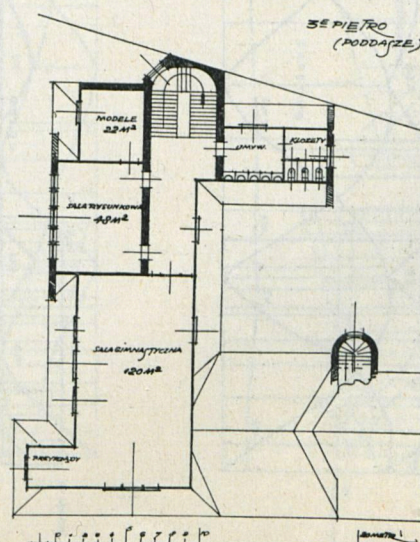
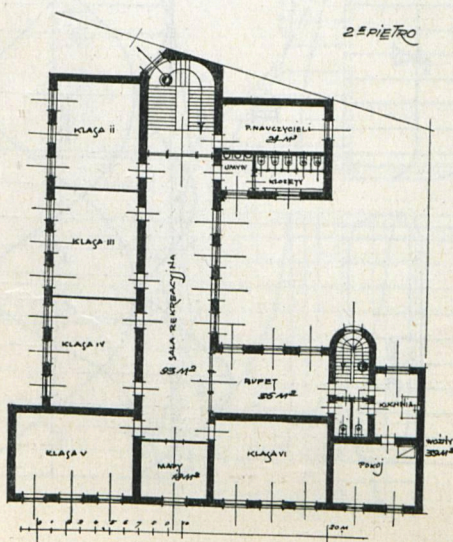
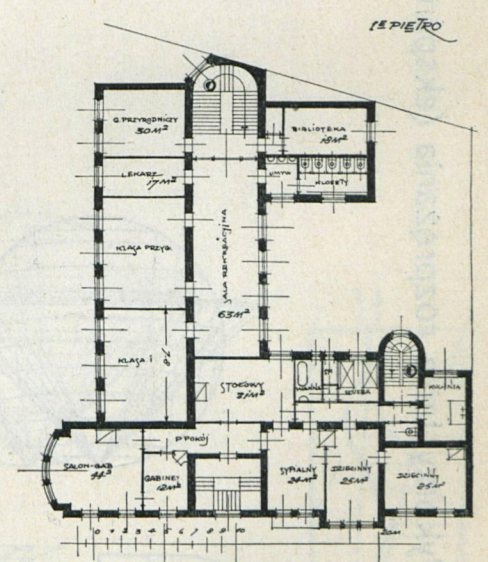
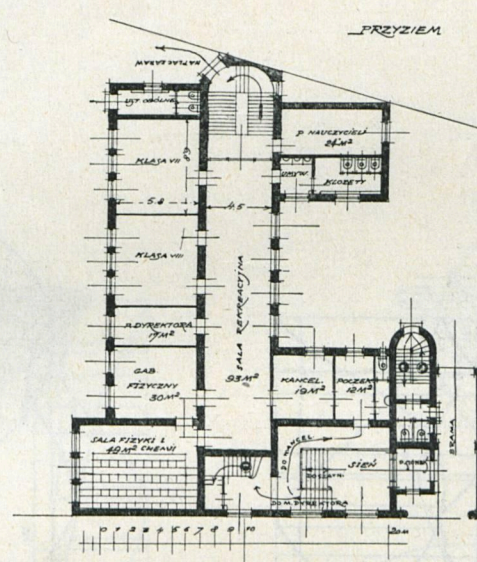
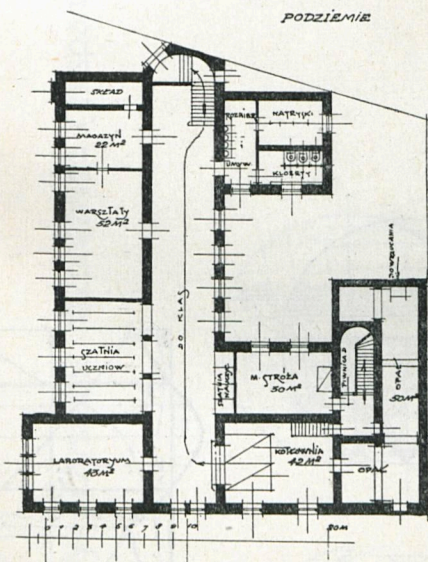
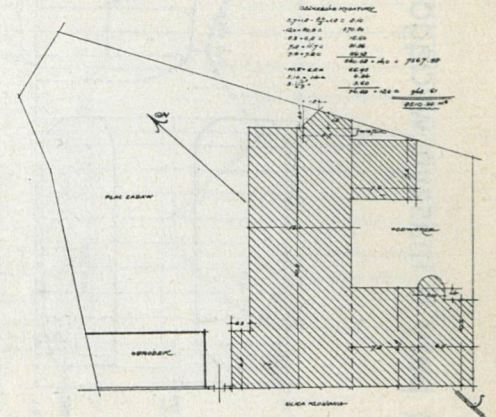
Wykres Nr. VII przedstawia pierwszą połowę № III i drugą połowę № V; — oba przeliczone na $v=14,66$ m/sek.; $d \cong \frac{1}{8,36}$; $w \cong 4,147$ m/sek.; $w_{max.} \cong 4,395$ m/sek.; $w_{min.} \cong 3,899$ m/sek.

Przy tej niejednostajności maszyny nie powstało niebezpieczne drganie liny, lecz bieg jej był czasami nierównomierny i niespokojny.

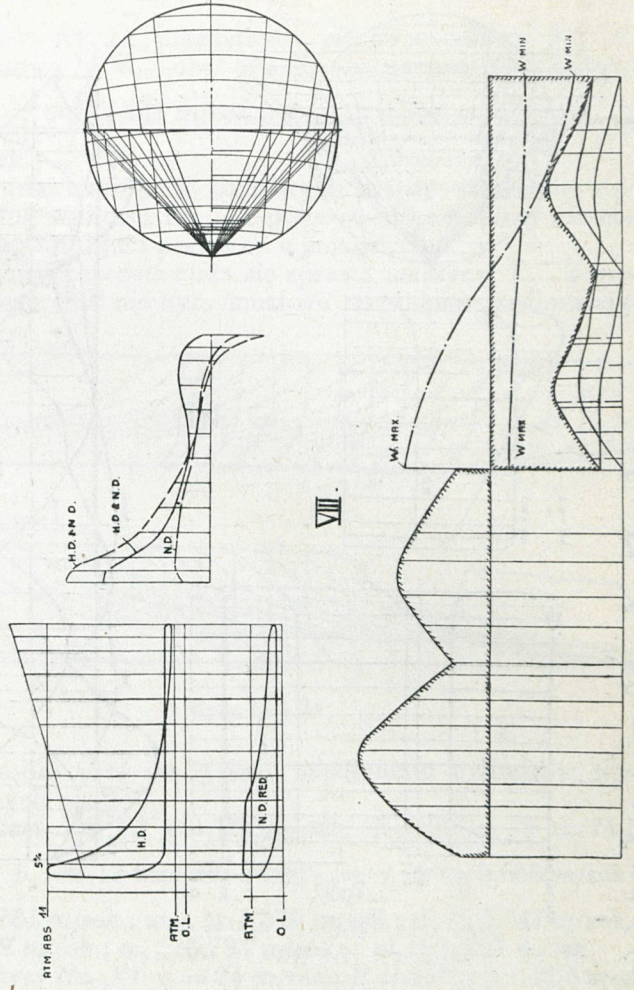
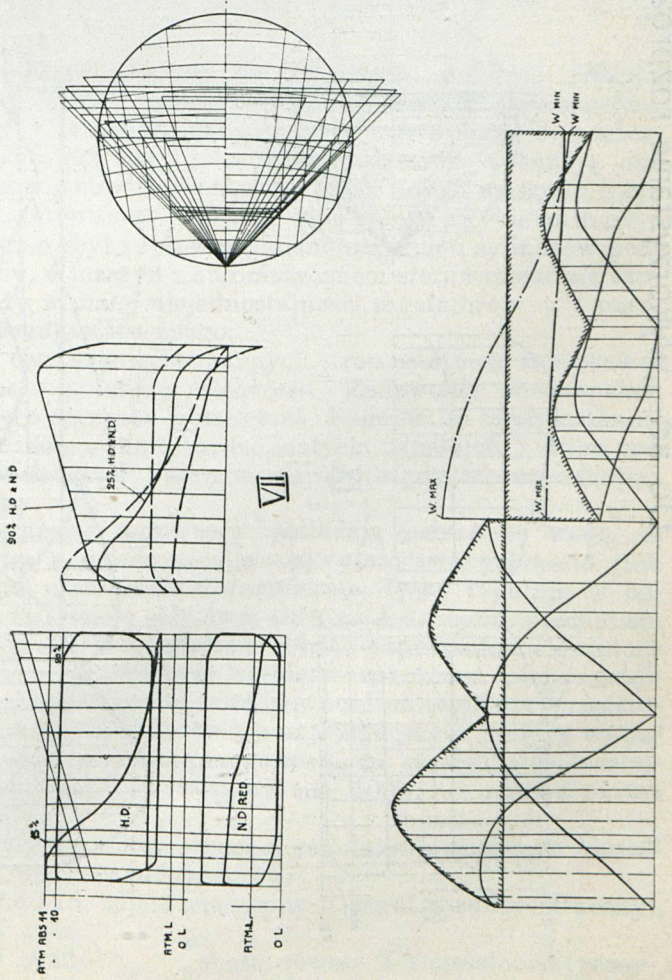
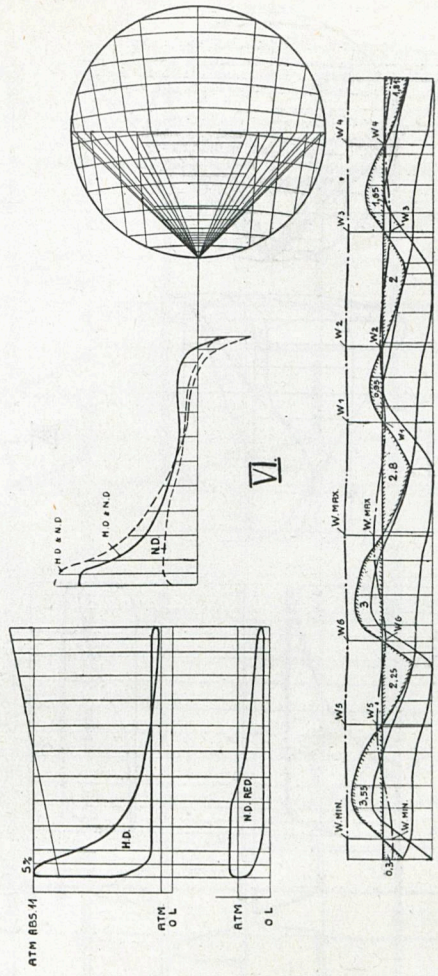
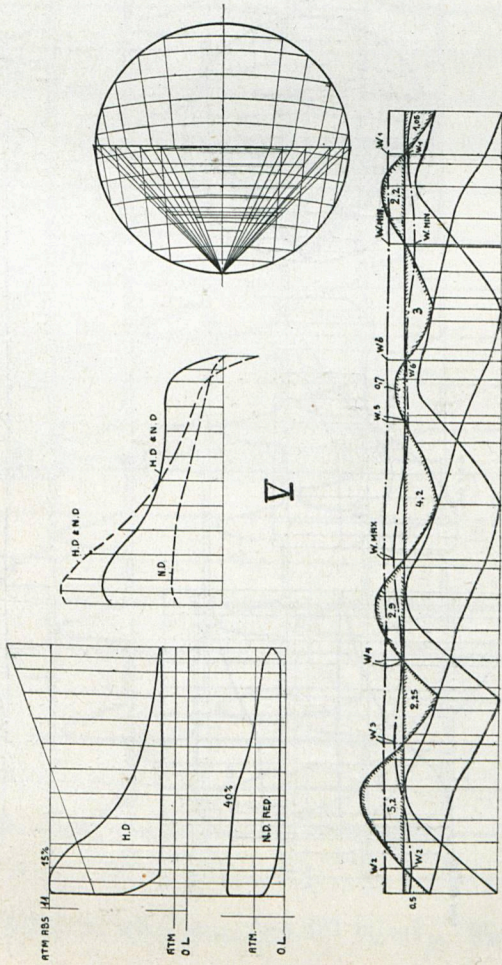
Wykres Nr. VIII przedstawia pierwszą połowę № III i drugą połowę № VI, — oba przeliczone na $v=14,66$ m/sek.;

Z XXXI^{GO} KONKURSU
 KOŁA ARCHITEKTÓW W WARSZ.
 NA PROJEKT
 SZKOŁY MAZOWIECKIEJ
 W WARSZAWIE.

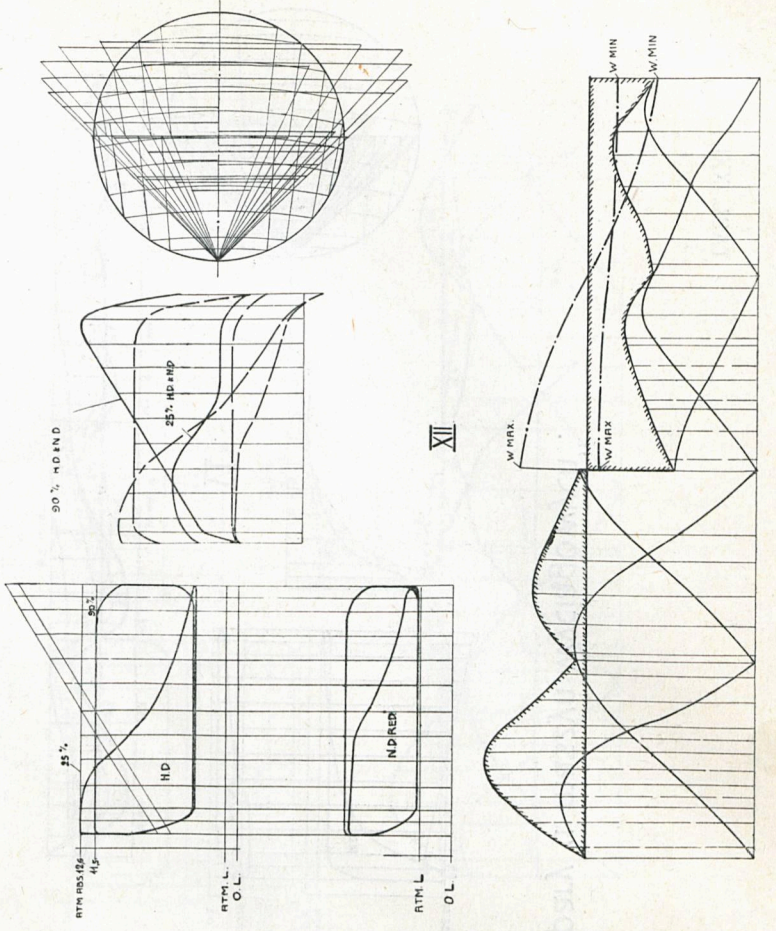
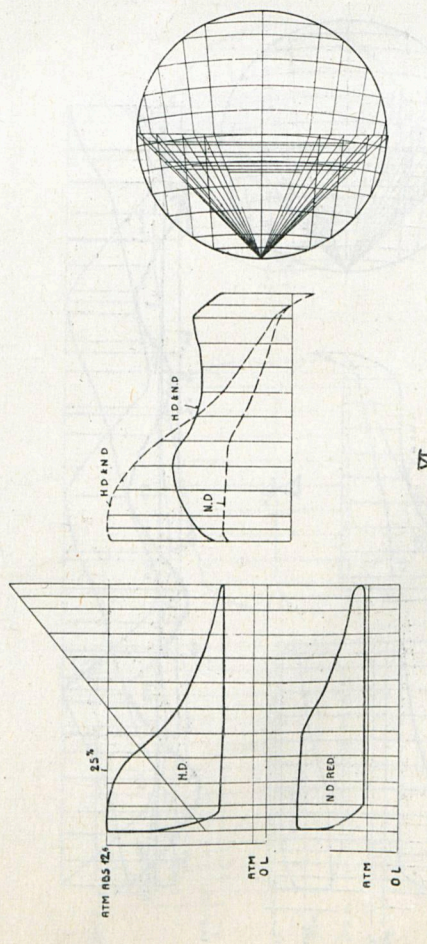
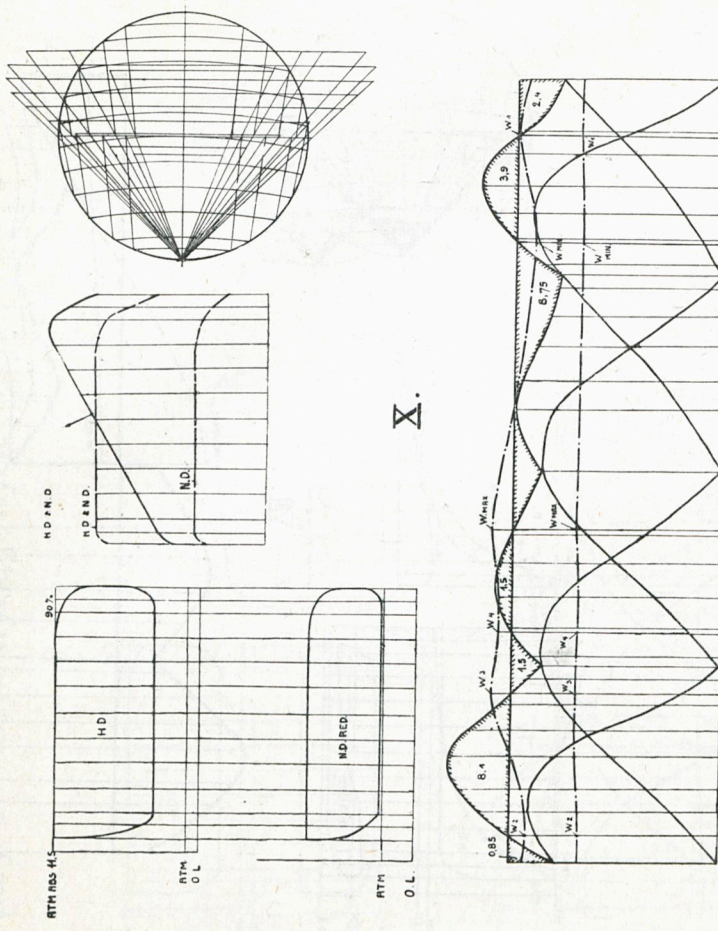
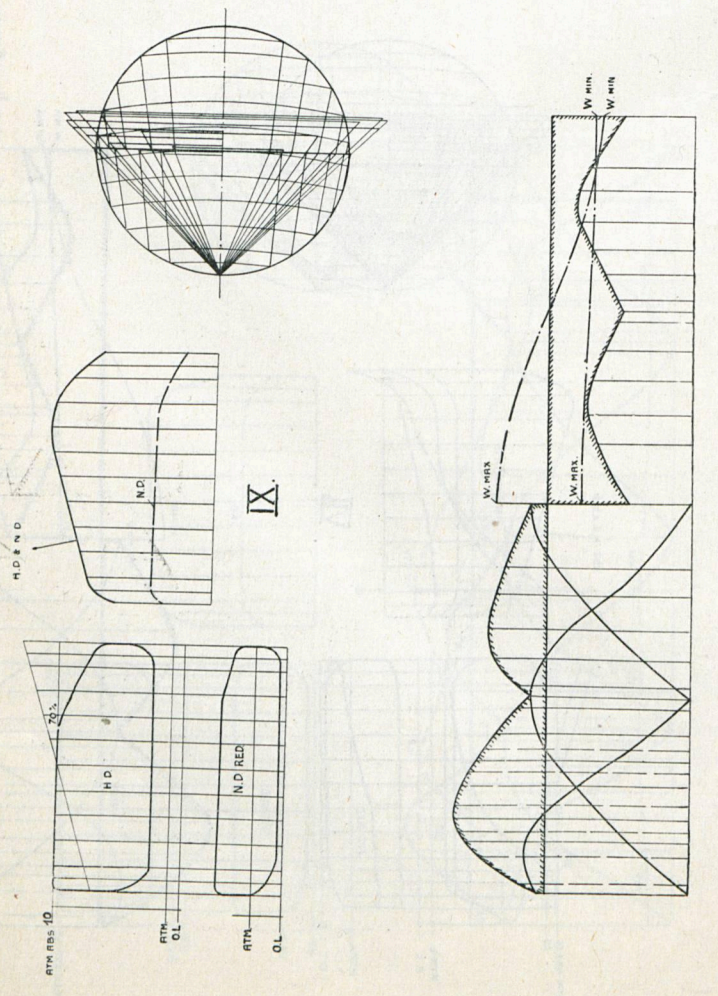
▽
 NAGRODA PIERWSZA. ▽ ARCH. H. GAY
 W WARSZAWIE.



Do art. „Wykorzystanie rozprężania (ekspansyi) pary u maszyn wyciągowych”.



Do art. „Wykorzystanie rozprężania (ekspansyi) pary u maszyn wyciągowych”.



BIURO TECHNICZNE A. JONATTA & J. J.

Powyższe wykresy udowadniają już, że maszyny z samoczynnymi stawidłami bardzo ekonomicznie pracują, co też w zupełności potwierdziły doświadczenia odbiorcze. Zarazem można z wykresów tych wywnioskować, że przez użycie regulatorów statycznych więcej się zyskuje, niż u pseudoastatycznych, gdyż zaczynają one prędzej wprowadzać rozprężanie pary. Naturalnie, nie powinno to się odbywać na koszt przyspieszenia. Obecnie buduje się jednakże zasadniczo maszyny o takich rozmiarach, aby móżd uzyskać możliwie wielkie przyspieszenie, pomimo częściowego rozprężania. Dalej zwrócić też i na to należy uwagę, że sprawność maszyn przy napełnieniu 95% a 75% nie bardzo się różni, podczas gdy się przez to dużo pary zaoszczędza.

Wpływ regulatorów statycznych, uwidoczniający się bardzo dobitnie w wykresach indykatorów, widzimy również w wykresie tacheografu (rys. 25). Począwszy od punktu *r* pra-

cuje maszyna z rozprężaniem, co, zwłaszcza, przy nie zbyt głębokich szybach bardzo dodatnio wpływa na spotrzebowanie pary.

Na mocy powyższych doświadczeń, można i *bezwzględnie* powinno się wykorzystać rozprężanie pary u maszyn wyciągowych. W celu uzyskania możliwie najlepszych rezultatów ekonomicznych i równomiernego biegu liny, należy używać regulatorów statycznych z więcej niż 100% niejednostajności sprężyn i starać się o to, aby, przy przejściu z okresu przyspieszenia do stałej jazdy, niejednostajność maszyny była mniejszą niż $d \leq \frac{1}{10}$. Wtedy nie przyczyni się maszyna do drgań liny, które czasami mogą też powstać z innych powodów, np. złego prowadzenia kosza, wadliwie zbudowanych kół linowych i t. p.

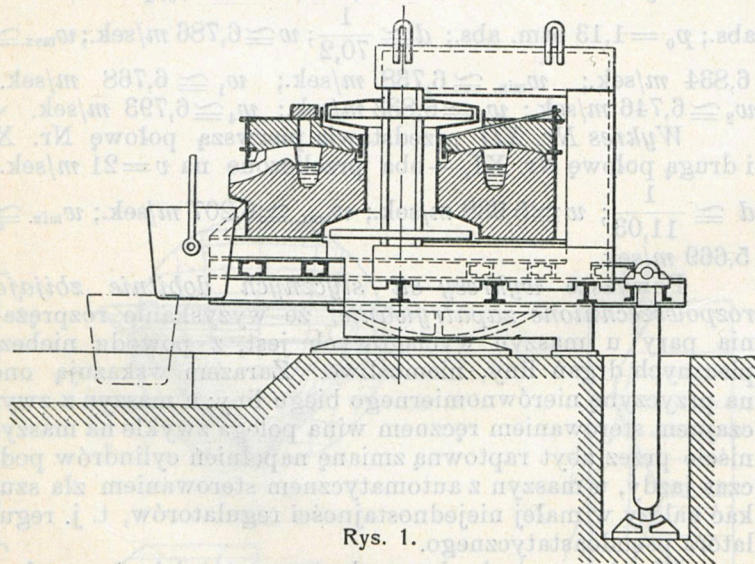
Wiesław Chrzanowski, dr. inż.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Piece elektryczne Fricka.

Do jednych z najnowszych konstrukcji pieców elektrycznych, stosowanych w metalurgii żelaza i stali, należą piece Fricka. Świeżo zainstalowały je u siebie dwie firmy szeffieldzkie: John Brown (1,8 t—250 k. m.) i Jessop Sons (3 t—600 k. m.), a także Fr. Krupp w Essen (10 t—1000 k. m.).

Piece elektrostalowe Fricka należą do rodzaju indukcyjnych (p. *Przeł. Techn.* r. 1909, № 40 i nast.) ze żłobem pierścieniowym; od innych pieców tego typu, różnią się one ustrojem zwojnicy pierwotnej. Rys. 1 przedstawia przekrój pieca 3-tonnowego; rys. 2 je-



Rys. 1.

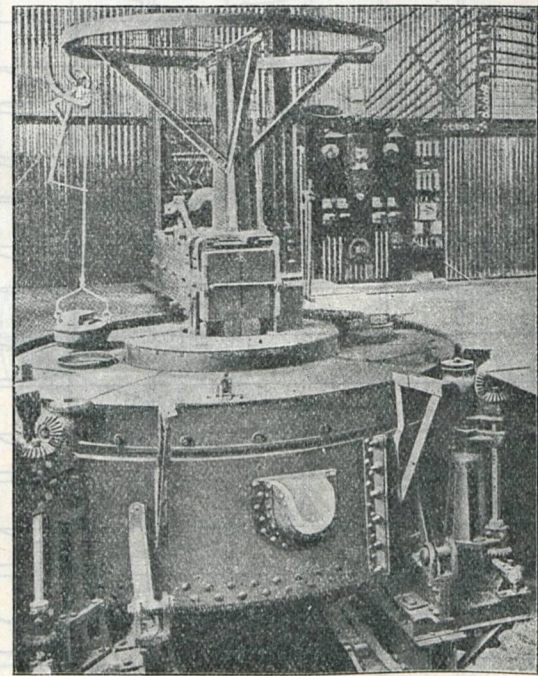
go widok zewnętrzny. Pokrywa pieca posiada charakterystyczny kształt, stanowi ona całość skrupowaną dwoma pierścieniami żelaznymi lanymi—zewnętrznym i wewnętrznym. Przy piecach do topienia materiału zimnego pokrywę tę można obracać za pomocą przekładni trybowej (rys. 2). Pomiędzy pokrywą a piecem znajdują się uszczelnienia piaskowe; pokrywa posiada dwa lub trzy otwory, przez które można wprowadzać do żłobu rozmaite dodatki, oraz usuwać żużel. W piecach do oczyszczania stali bessemerowskiej i tomasowskiej pokrywa jest nieruchoma: trzy lub cztery otwory przy obwodzie pokrywy umożliwiają mieszanie masy roztopionej. Piec ogrzewany jest przez umieszczenie pierścieni stalowych lub drutów. Zbieranie żużla odbywa się zależnie od typu pieca; przy rafinacji metalu najlepsza metoda według Fricka polega na wylewaniu metalu z pieca, oddzielaniu następnem żużla i zlewaniu metalu z powrotem do pieca.

Szerokość żłobu wynosi 300 do 420 mm przy piecu 3 i 8-tonnowym. Aby uchronić uzwojenia od niespodziewanego zetknięcia się z roztopionym metalem, w murze pieca przeprowadzone są odpowiednie kanały odprowadzające. Frick oblicza, że piec 15-tonnowy wymagać będzie stosowania tylko 2500 k. m.

Piec esseński dał 134 spusty w ciągu 42 dni, przerabiając 883 t materiału surowego i dając wzamian 850 t czystego metalu; straty wynosiły zaledwie 33 t, t. j. 3,73%. Szarża trwała przeciętnie 6½ godzin. Rozchód prądu wynosił: w stosunku do 1 t materiału pier-

wotnego 698 kw-godzin, po odliczeniu energii, niezbędnej do nagrzewania—623 kw-godz., w stosunku zaś do 1 t metalu 663 i 647 kw-g.

Rozchód prądu zmienia się znacznie w zależności od wielkości pieca, wynosząc: 800 kw-godz. dla 1,8 t, 750 dla 3 t i 610 kw-godz. dla pieca 10-tonnowego. Obsługę pieca stanowi 5, 6 i 8 robotników. Zmiana wyłożenia wewnętrznego pieca zajmuje około 6 tygodni czasu. Koszta puszczenia w ruch i rozpalenia pieca wynoszą: 900 mk. dla pieca 1,8 t; 1500 dla 3 t i 3000 mk. dla 10-tonnowego. W tych warunkach koszt produkcji pieca 10-tonnowego przy roztopianiu zimnego materiału wynoszą w stosunku do 1 t metalu: wyłożenie—



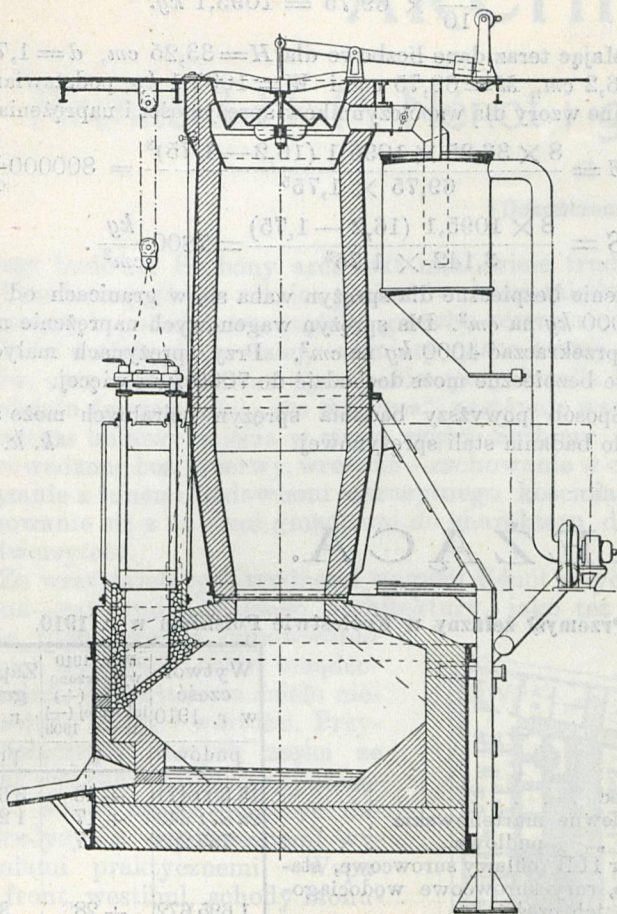
Rys. 2.

3,80 mk., prąd 22 mk., płaca robocza 5,30 mk., razem 31,10 mk. Przy rafinacji stali martenowskiej odpowiednie koszta wynoszą: wyłożenie pieca 0,80 mk., prąd 2,70 mk., płaca robocza 0,30 mk.,—razem 3,80 mk.

W pierwszym wypadku produkcja roczna wynosi 5880 t, w drugim zaś 26 000 t. Oprócz wymienionych powyżej, Frick zbudował piec elektryczny do wytapiania żelaza z rudy (rys. 3). Budowa tego pieca wzorowana jest na konstrukcjach szwedzkich Grönwalda, Lindblada i Stolhane'a; wyjątek stanowi sposób wprowadzania elektrod. Piec ten spotrzebuje 2000 kw, dając 23 do 27 t surowca na dobę. Piec składa się z obszernej komory na żużel, z szybu centralnego wysokości 6 m z sasem do odprowadzania gazów; elektrody w liczbie czterech, wprowadzane są do komory żużlowej. Od przepalenia chroni je warstwa węgla drzewnego lub koksu. Elektrody o przekroju 600 × 600 mm doprowadzają prąd o sile 12 000 do 15 000 amp. Elektrody posiadają grube okucia mo-

siężne, chłodzone wodą, dopływająca z rur miedzianych, stanowiących zarazem przewodniki dla prądu.

Według Fricka, na 1 t surowca wychodzi 240—340 kg koksu.



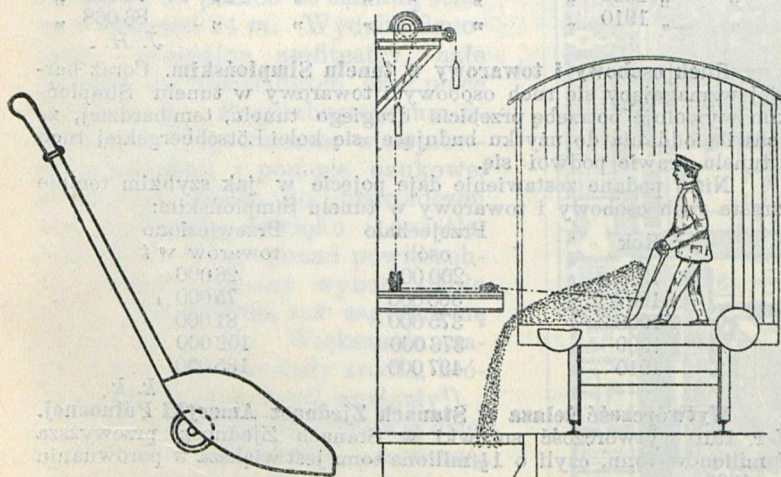
Rys. 3.

Rozchód prądu wynosi 1600—2000 kw-godz. przy 81,5% sprawności i przy używaniu wapna palonego; przy użyciu zwykłego wapienia, rozchód prądu wzrasta do 2340 kw-godz. hm.

Zwykła szufła w rękach yankesów.

Na załączonym rysunku 1 pokazany jest sposób wyładowania zboża z wagonów zapomocą szufli, ciągniętej przez silnik. Czynność robotnika polega na kierowaniu szufłą, całą zaś pracę mechaniczną spełnia silnik (zwykle elektryczny). Wymiary szufli: 0,8 x 0,9 m.

Przy użyciu szufli powyższej, wagon zboża można wyładować w przeciągu kilku minut.



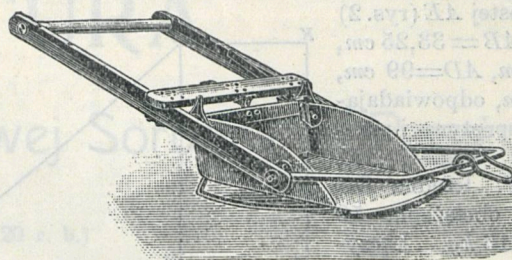
Rys. 1.

Rys. 4.

Zwykłą szufłę ręczną yankesi zmodyfikowali w sposób pokazany na rys. 2, dodawszy jej u podstawy kółka. Na szufłę taką nabiera się od razu 2 1/2 buszla (87,5 l) zboża.

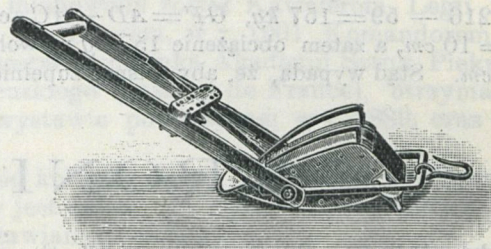
Przy robotach ziemnych yankesi używają szufli, pokazanej na rys. 3, którą zwykle ciągnie jeden lub para koni. Manewrowanie szufłą odbywa się w sposób podobny, jak pługiem. Przy wyrzucaniu

ziemi, robotnik podnosi tylną część szufli do góry, wówczas przednie ostrze wrzyna się w ziemię, wskutek czego szufła wywraca



Rys. 2.

się (rys. 4). Odpowiedni zatrząsk nie dopuszcza, ażeby szufła wywracała się w chwili niepożądaniej. Pojemność szufli 0,18 do 0,22 m³.

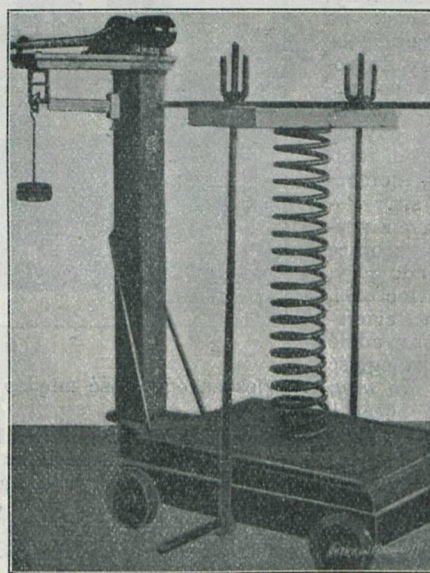


Rys. 3.

W ostatnich czasach sposoby powyższe wchodzą w użycie i w Niemczech. k. k.

Praktyczny sposób badania sprężyn spiralnych.

W *American Machinist* podany jest bardzo prosty sposób badania sprężyn spiralnych, polegający na tem, że daną sprężynę, opartą na wadze, obciążamy w sposób, pokazany na rys. 1. Odmierzając następnie długości sprężyny, odpowiadające danym obciążeniom, podstawiamy wielkości otrzymane we wzory dla współczynników sprężystości i naprężenia.



Rys. 1.

Współczynnik sprężystości na przesuwaniu przy skręcaniu

$$E = \frac{8HW(D-d)^3}{M d^3} \frac{kg}{cm^2}$$

Naprężenie ścinające przy skręcaniu

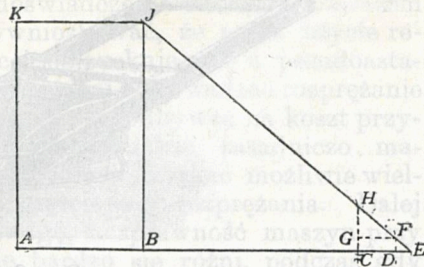
$$S = \frac{8W(D-d)}{\pi d^3} \frac{kg}{cm^2}$$

D oznacza średnicę zewnętrzną sprężyny w cm, d—średnicę drutu w cm, W—obciążenie w kg, M—ugięcie sprężyny w cm, odpowiadające obciążeniu W, H—długość sprężyny ściśniętej w cm = ilości zwojów, pomnożonej przez d.

Jako przykład, przytaczamy badanie sprężyny, której D = 16,2 cm, d = 1,75 cm, ilość zwojów = 19. Długość sprężyny nieobciążonej = 103 cm, długość sprężyny ściśniętej = 19 x

$\times 1,75 = 33,25 \text{ cm}$. Przy obciążeniu 59 kg , długość sprężyny $= 99 \text{ cm}$, przy obciążeniu $216 \text{ kg} - 89 \text{ cm}$.

Na prostej AE (rys. 2) odkładamy $AB = 33,25 \text{ cm}$, $AE = 103 \text{ cm}$, $AD = 99 \text{ cm}$, $AC = 89 \text{ cm}$, odpowiadające długości sprężyny, i przeprowadzamy rzędne AK , BI , CH , DF . Rzędna DF odpowiada obciążeniu 59 kg , $CH - 216 \text{ kg}$. Łączymy następnie punkty E , F , H , I , jeżeli dane przedstawione są ściśle, to linia EF powinna być prostą. Przeprowadziwszy FG równoległe do AE , otrzymamy $GH = CH - DF$, czyli $GH = 216 - 59 = 157 \text{ kg}$, $GF = AD - AC$, czyli $GF = 99 - 89 = 10 \text{ cm}$, a zatem obciążenie 157 kg wywołuje ugięcie sprężyny 10 cm . Stąd wypada, że, aby ścisnąć zupełnie sprężynę,



Rys. 2.

t. j., aby wywołać ugięcie $= 103 - 33,25 = 69,75 \text{ cm}$, należy obciążyć ją do

$$\frac{157}{10} \times 69,75 = 1095,1 \text{ kg}.$$

Mając teraz dane liczbowe dla $H = 33,25 \text{ cm}$, $d = 1,75 \text{ cm}$, $D = 16,2 \text{ cm}$, $M = 69,75 \text{ cm}$ i $W = 1095,1 \text{ kg}$, podstawiamy je w podane wzory dla współczynników sprężystości i naprężenia.

$$E = \frac{8 \times 33,25 \times 1095,1 (16,2 - 1,75)^3}{69,75 \times 1,75^5} = 800000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2},$$

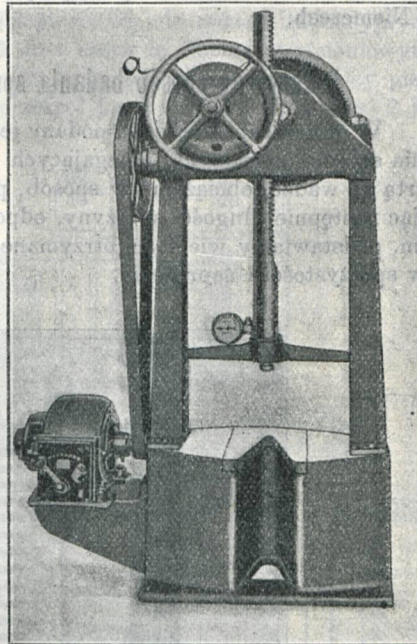
$$S = \frac{8 \times 1095,1 (16,2 - 1,75)}{3,142 \times 1,75^3} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}.$$

Naprężenie bezpieczne dla sprężyn waha się w granicach od 4000 do 10000 kg na cm^2 . Dla sprężyn wagonowych naprężenie nie powinno przekraczać 4000 kg na cm^2 . Przy sprężynach małych naprężenie bezpieczne może dochodzić do 7000 kg i więcej.

Sposób powyższy badania sprężyn spiralnych może służyć także do badania stali sprężynowej. k. k.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Tłocznica zębnicowa. Przedstawiona na rys. tłocznica, dzięki prostocie urządzenia, oddaje wielkie usługi przy obrabianiu mniejszych składowych części maszyn. Gięcie, przebijanie dziur, nasadzanie kołnierzy i t. p. roboty dają się z łatwością wykonywać zapomocą tej tłoczarki. Obracając kółko ręczne a w lewo, łączymy zapomocą sprzęgła, umieszczonego w części górnej tłoczarki, koło ślimakowe, otrzymujące ruch od elektromotoru, z pozostałą częścią mechanizmu. Zębica razem z bijakiem opuszcza się wtedy na dół. Umieszczony przy bijaku dynamometr wskazuje wielkość ciśnienia, jakie wywiera bijak na przedmiot podłożony. Zwiększając nacisk na sprzęgło cierne zapomocą kółka a , możemy doprowadzić ciśnienie powyższe do dowolnej, dozwolonej granicy. Z chwilą, gdy puścimy luzem kółko a , ciśnienie to momentalnie przerywa się. Pokręcając kółkiem a w prawo, podnosimy zębnicę razem z bijakiem do góry.



Zapomocą tłoczarki, pokazanej na rys., ciśnienie możemy doprowadzić do 30000 kg ; odległość między słupami 775 mm ; największa odległość między bijakiem i poduszką 840 mm ; ciężar 1200 kg . k. k.

Nowa linia kolei podziemnej w Paryżu. Nowa kolej podziemna, łącząca północ Paryża z południem, nie wchodzi w skład „Metropolitainu”, stanowiąc własność towarzystwa prywatnego. Nowa linia zaczyna się przy bramie wersalskiej, przechodzi obok dworca Montparnasse, Izby deputowanych, pod Sekwaną do kościoła św. Magdaleny, obok dworca St.-Lazare i kończy się przy Nôtre-Dame loretainskiej.

Budowa odnogi południowej do bramy St.-Quen została już rozpoczęta, odnogi zaś od dworca Montparnasse do bramy Clignancourt i do Clichy jest dopiero zapoczątkowana.

W miejscach krzyżowania się linii północno-południowej z paryskim „Metropolitainem” pobudowane zostały dworce. Nowa linia posiada większe przekroje tunelowe, obszerniejsze dworce i wagony. hm.

Roboty portowe w Ostendzie. Rząd belgijski postanowił powiększyć port w Ostendzie kosztem 12 milion. fr.

Kosztorys przewiduje zbudowanie nowej przystani, długości 270 m i głębokości $7-8 \text{ m}$, dla parostatków rządowych, kursujących pomiędzy Ostendą a Duwrem. Poza tem mają być zbudowane nowe doki suche, dla większych okrętów (150 m dług. i 18 m szer.).

Roboty te mają na celu skierować ruch pasażerski i pocztowy do Anglii przez Belgię i stanowią dopełnienie robót, polegających na przebudowie belgijskich linii kolejowych. hm.

Najwyższy dom mieszkalny. W New-Yorku budowany jest 30 -piętrowy dom mieszkalny z wieżą pośrodku.

Wysokość wieży od powierzchni ziemi 228 m . k. k.

Przemysł żelazny w Królestwie Polskiem w r. 1910.

	Wytworczono w r. 1910	W r. 1910 wytworzono więcej (+) lub mniej (-) niż w r. 1909	Zapasy 31 grudnia r. 1910
Surowiec	15 300 471	+ 16	3 636 300
Bloki zlewne martenowskie	23 871 342	+ 17	1 251 630
„ „ pudłowe	769 268	- 7	24 035
Wytwór II B (odlewy surowcowe, stalowe, rury surowcowe wodociągowe i ich części	1 695 672	+ 28	301 446
Bloki kute i przewalcowane	2 111 142	+ 29	49 123
Wytwór III-ci (belki, szyny, żelazo i stal handlowe, drut, blacha, żelazo uniwersalne, obręcze i osie wagonowe i t. p.)	21 866 491	+ 18	1 316 578
Rury ciągnione i spawane	1 219 005	+ 52	38 763
Złączki i podkładki kolejowe	1 734 236	+ 11	227 249

W grudniu r. 1910 liczba ogólna zatrudnionych robotników wynosiła 15705 .

Liczba pieców czynnych w zakładach w końcu r. 1910 wynosiła: 8 wielkich pieców i 26 pieców martenowskich.

W grudniu r. 1906 średn. wytwór. 1 wielk. pieca wynosiła	1906	1907	1908	1909	1910
111 852 pud.	1	1	1	1	1
145 867 „	1	1	1	1	1
149 549 „	1	1	1	1	1
170 202 „	1	1	1	1	1
173 963 „	1	1	1	1	1
56 395 „	1	1	1	1	1
63 377 „	1	1	1	1	1
61 132 „	1	1	1	1	1
73 356 „	1	1	1	1	1
86 068 „	1	1	1	1	1

J. H.

Ruch osobowy i towarowy w tunelu Simplońskim. Coraz bardziej wzmagający się ruch osobowy i towarowy w tunelu Simplońskim wywołuje potrzebę przebudowy drugiego tunelu, tem bardziej, że z chwilą oddania do użytku budującej się kolei Lötschbergskiej ruch w tunelu prawie podwoi się.

Niżej podane zestawienie daje pojęcie w jak szybkim tempie wzrasta ruch osobowy i towarowy w tunelu Simplońskim:

Rok	Przejechało osób	Przewieziono towarów w t
1906	260 000	26 000
1907	365 000	75 000
1908	375 000	81 000
1909	376 000	102 000
1910	497 000	135 000

k. k.

Wytworczono żelaza w Stanach Zjednocz. Ameryki Północnej. W r. 1910 wytworczono surowki w Stanach Zjednocz. przewyższa 27 milionów tonn, czyli o $1\frac{1}{2}$ miliona tonn jest większa w porównaniu z r. 1909.

W latach poprzednich od r. 1901 wytworczono surowki w Stanach Zjedn. przedstawia się w sposób następujący:

Rok	Tonn	Rok	Tonn
1901	15 878 354	1906	25 307 191
1902	17 821 307	1907	25 781 361
1903	18 009 252	1908	15 936 018
1904	16 497 033	1909	25 795 471
1905	22 992 380	1910	27 298 545

k. k.

ARCHITEKTURA.

Architekt H. P. Nénot i gmach nowej Sorbony w Paryżu.

(Z 5-ma rys. w tekście).

(Dokończenie do str. 261 w № 20 r. b.)

Przy budowie Sorbony architekt miał wiele trudności. Przedewszystkiem różnica poziomów, która między północną i południową częścią gmachu równa się wysokości dwóch pięter; dalej, rozmiary placu i samych budynków, oraz najrozmaitsze wymagania specjalne dla każdego wydziału (szczególniej „des Sciences“) następnie warunek, aby podczas budowy zajęcia w starej części Sorbony mogły być prowadzone bez przerwy, wreszcie — zachowanie w całości i związaną z innymi budowlami starożytnego kościoła, oraz dostosowanie się z nowymi gmachami do charakteru dawnego uniwersytetu.

Ze wszystkich tych trudności wyszedł Nénot zwycięsko. Sorbona — zarówno jako dzieło architektury, jako też praktycznie rozwiązana i odpowiednio do swych wymagań i celów urzędowa uczelnia — przedstawia dzieło niepowzedniej miary i wartości. Przytem połączenie nowych części ze starymi wypadło nadzwyczaj szczęśliwie. Nénot umiał połączyć dawne tradycje z współczesnymi wymaganiami praktycznymi. Wspaniały front, westibul, schody monumentalne, wielki amfiteatr, pięknie ukształtowany i rozwinięty. Dziedziniec Honorowy, ze starym kościołem w jednym końcu, sprawiają nadzwyczajne wrażenie i tworzą świetlny kontrast z prostotą sal wykładowych i pracowni — wygodnych i przystosowanych ściśle do ich przeznaczenia.

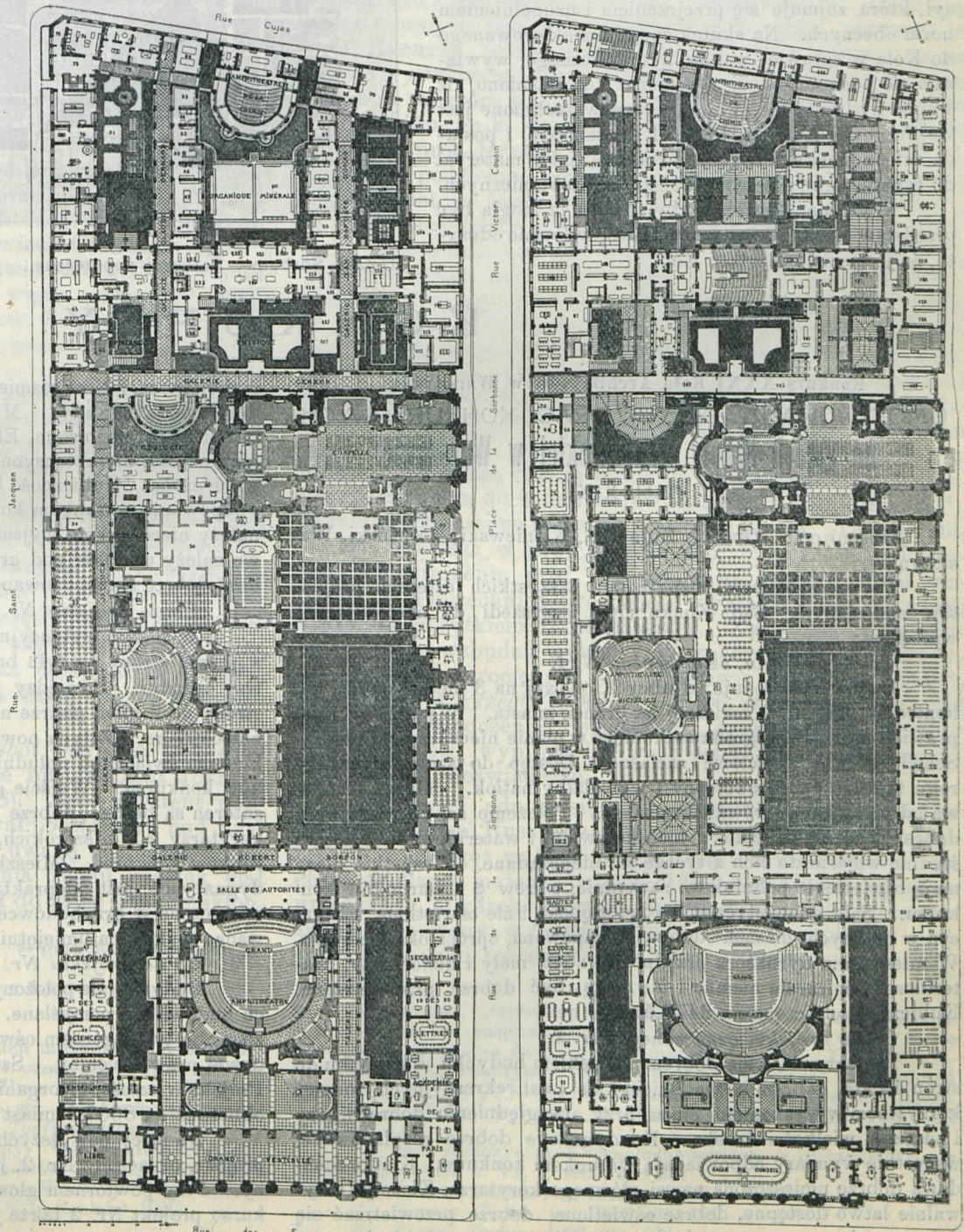
Blisko połowę gmachów Sorbony zajmuje wydział „des Sciences“ ze swymi wielkimi pracowniami, laboratoriami, warsztatami i t. p. Wydział botaniki posiada specjalne szklarnie o różnych temperaturach, salę do badań mikroskopowych, zwróconą na północ ze szklaną ścianą o długości 24 m. Wydział fizjologii — specjalne amfiteatry, halę okrągłą do doświadczeń, oraz piec do spalania. Przy laboratorium fizycznym, zaopatrzonem w najnowsze urządzenia i pomoce naukowe, zbudowano wieżę do doświadczeń nad szybkością dźwięku i światła. Wysokość wieży ponad powierzchnią podłogi piwnicy wynosi około 44 m, pod podłogą zaś zagłębia się jeszcze na 83 m. Większemu zagłębieniu przeszkodziły źródła, które się na tej głębokości znalazły¹⁾.

Gmachy Sorbony stanowią dzieło wybitne i pomnikowe, przynoszące zaszczyt ich twórcy, stawiają go w rzędzie najwybitniejszych architektów XIX-go wieku.

Oprócz Sorbony Nénot wybudował cały szereg gmachów publicz-

nych i prywatnych, których tu wliczać niepodobna. Oprócz licznych nagród na konkursach, otrzymał też wiele medali i odznaczeń. Przedewszystkiem „Medaille Militaire“ — jako 17-to letni uczestnik wojny roku 1870; następnie w r. 1885 mianowany został Kawalerem Legii Honorowej, w r. 1895 jej oficerem, w r. 1901 Komandorem, w r. 1895 wybrany został na członka Akademii Sztuk Pięknych Instytutu francuskiego (Institut de France), otrzymał też medal złoty na wystawie powszechnej w r. 1889, oraz Grand Prix w r. 1900.

Wśród kolegów cieszy się Nénot wielkiem uznaniem: wybierany jest często do sądów konkursowych, lub oceny prac, wystawianych w Salonie.



Rzuty poziome przyziemia i piętra Nowej Sorbony.

Arch. H. P. Nénot.

¹⁾ Prof. Guadet w dziele swem p. t.: „Elements et theorie de l'architecture“ w rozdziale 3-cim tomu II-go, opisuje szczegółowo niektóre części Sorbony.

Nénot jest prezesem T-wa Architektów francuskich (Société centrale des architectes, français), oraz członkiem Międzynarodowego Komitetu Architektów (Comité perma-

ment International des Architectes), i jednym z jego wiceprezesów.

T. Sz.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów d. 29 maja. Dokonano wyborów Komisji do opracowania warunków ogólnych obowiązujących przy robotach budowlanych. Wybrani zostali pp.: Gravier, Lilpop, Domaniewski, Gurney i Loewe, oraz jako ich zastępcy pp.: Jabłoński, Jankowski, Rogóyski, Trzeciński i Wójcicki.

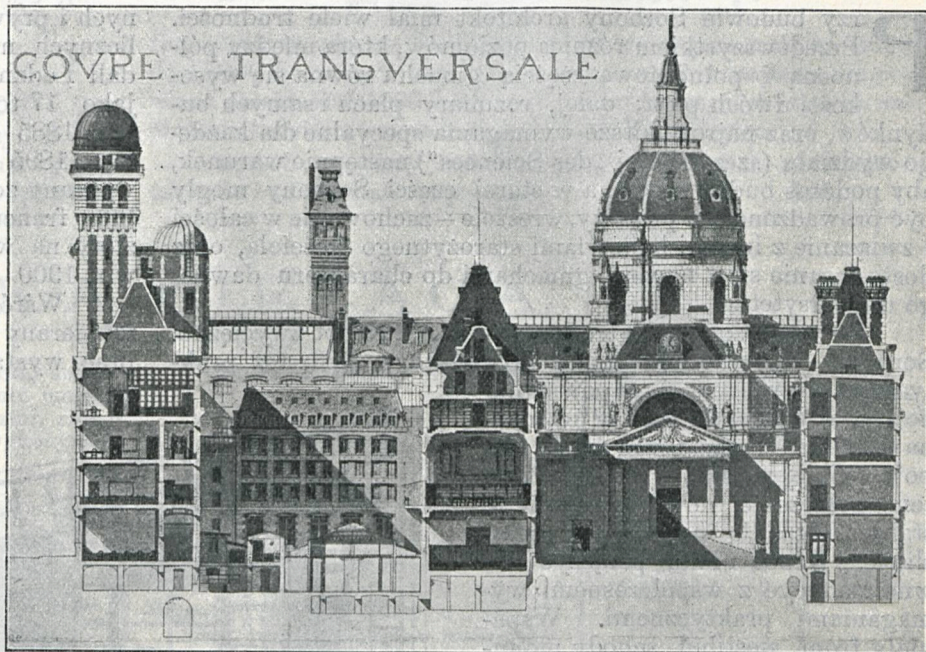
Odczytano odezwę Prezydium Delegacji Architektów Polskich w sprawie obsadzenia katedr architektury przy Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie oraz w Politechnice we Lwowie. Celem pozyskania kandydatów, odezwę tę postanowiono rozesłać wszystkim członkom Koła, oraz innym architektom, nadto ogłosić o wakujących katedrach na czerwonej kartce „Przeгляdu Technicznego”.

Wniosek P. B. Czosnowskiego o utworzenie norm wynagrodzeń, któreby jako *minimum obowiązywały bezwzględnie wszystkich członków Koła Architektów*, po dłuższej dyskusji odesłano do Komisji, która zajmuje się przejrzaniem i uzupełnieniem norm obecnych. Na skutek zapytania skierowanego do Koła w sprawie wapna hydraulicznego, wywiązała się pogadanka na ten temat. Wyjaśniono, iż wapno hydrauliczne ogromnie rozpowszechnione jest we Francji i Austrii (wapno Kuffsteinskie) i posiada zalety pierwszorzędne, zwłaszcza jako materiał do tynków oraz odlewów i rzeźb architektonicznych.

Wyrażono życzenie, aby sprawa ta mogła być przedstawiona bardziej szczegółowo, w formie odczytu, na jednym z posiedzeń Koła.

Celem przyjęcia opracowanego przez sędziów programu konkursu na szkołę Konopczyńskiego, postanowiono zwołać nadzwyczajne posiedzenie Koła w nadchodzący piątek d. 2 czerwca.

T. Sz.



Gmach Sorbony. Przekrój poprzeczny.

Arch. H. P. Nénot.

KONKURSY.

Konkurs XXXI Koła Architektów w Warszawie. UMOTYWOWANĄ OCENĄ PRAC KONKURSOWYCH na gmach Szkoły Mazowieckiej w Warszawie.

(Tabl. XIX).

Obecni pp.: Goebel, Kujawski, Nieniewski, Tolwiński, Wasutyński.

Po szczegółowym rozpatrzeniu wszystkich czterech projektów nadesłanych, Sąd Konkursowy przyszedł do następujących wniosków:

Co do projektu, oznaczonego N. 1.

Budowla odstępuje od ulicy Klonowej na 3 metry, co nie jest konieczne przy ulicy zacisznej na krańcu miasta. Wydłużony, nieprawidłowy kształt ogródka szkolnego w planie nieusprawiedliwiony. Schody główne wejściowe zaciasne. Dostęp do szatni z jednego rogu tejże jest niepraktyczny i wywołałby natłok. Klatka schodowa od placu zabaw również zaciasna. Położenie sal rekreacyjnych dobre, lecz wykrojenie z nich umywalni i wateklozetów i bezpośrednio wejście do nich z tychże sal niepożądane. Wszystkie klasy mają oświetlenie południowo-zachodnie, wbrew § 4 warunków konkursu. Sala gimnastyczna bardzo głęboka i źle oświetlona. Elewacja w ogólnych masach dobrze zgrupowana, oprócz okien parteru. W mieszkaniu dyrektora przedpokój zbyt mały i nieforemny, wateklozet i spiżarnia ciemne i nie mogą być dobrze przewietrzane. Kubiczność obliczona na 8477,5 m³.

Co do projektu oznaczonego Nr. 2.

Projekt zaleca się dobrem położeniem budynku w stosunku do stron świata, dobrem oświetleniem klas i sal rekreacyjnych, tudzież korzystnym wyzyskaniem placu, przy uwzględnieniu dobrej figury i znacznej wielkości boiska. Kondygnacje dobrze rozplanowane; wszystkie wymiary odpowiadają warunkom konkursu. Klatka schodowa dobrze umieszczona na osi głównego korytarza. Klozety i umywalnie łatwo dostępne, dobrze oświetlone, dobrze przewietrzane się dające, umieszczone w przybudowaniu, zwróconem na podwórze wewnętrzne, ze scentralizowanym urządzeniem kanalizacji i wodociągów. Sala gimnastyczna i rysunkowa dobrze umieszczona

i oświetlona. Dobre rozmieszczenie klas i sal rekreacyjnych ułatwia dozór pedagogiczny. Mieszkanie dyrektora dobrze umieszczone i dobrze rozplanowane. Elewacja pomyślana odpowiednio do dzielnicy miasta, niepretensjonalna, nie szablonowa, z dobrem ugrupowaniem mas. Kubiczność budowli po sprawdzeniu wynosi 8510 m³ i odpowiada warunkom konkursu. Jako wadę projektu wskazać należy nieco ukryte wyjście na boisko. Klozety ogólne, podwórzowe należy umieścić pod grupą klozetów szkolnych. Projekt w całości dobrze skomponowany i wyróżnia się dodatnio.

Co do projektu Nr. 3.

W planie sytuacyjnym stracono dużo miejsca na przejazd z prawej strony i z tyłu budowli; zamiast jednego, niepotrzebnie są trzy ogródki. Pomiędzy gmachem szkolnym i sąsiadem z lewej strony na 2-gim piętrze utworzą się kliny niezabudowane, bardzo niepożądane. Z tych powodów plac zabaw jest za mały. Osiem klas ma światło od południo-zachodu, co nie odpowiada § 4 warunków konkursu. Wejście główne, schody szkolne i środkowa część suterenu są bardzo dobrze opracowane. Zastosowanie środkowych korytarzy 2,2 m szerokich, źle oświetlonych, nie odpowiada § 5 warunków konkursu. Mieszkanie dyrektora, położone w trzech kondygnacjach, jest niepraktyczne, a kuchnia i pokój dziecięcy pomieszczone w przybudówce, zajmują niepotrzebnie część placu. Elewacja wykonana umiejętnie. Kubiczność obliczona na 8,489 m³.

Co do projektu Nr. 4.

Budynek źle położony. Wejście główne umieszczone w końcu budowli źle pomyślane. Sala gimnastyczna zbyt wydłużona ze złem, bo tylko górnym oświetleniem. Korytarz przy klatce schodowej prawie ciemny. Szatnia zbyt wydłużona, przejścia ciasne. Projekt w całości nieorganiczny, rozplanowany słabo. Kubiczność obliczona na 8607 zamiast wymaganych 8500 m³.

Na mocy powyższych motywów, przy pierwszym głosowaniu projekt, oznaczony Nr. 2, jednogłośnie został zaszczytnie wyróżniony. Przy powtórznym głosowaniu zgodnie z § 13 warunków konkursu projekt Nr. 2 także jednogłośnie został wybrany do wykonania w naturze.

Podpisano: A. Goebel, M. Tolwiński, Ap. Nieniewski, K. Kujawski, A. Wasutyński.