

OSCYLOGRAF, JEGO ZNACZENIE I ZASTOSOWANIA.

Wykład wygłoszony na Kongresie Szwajcarskiego Stowarzyszenia elektrotechnicznego w Zurychu, d. 25 marca 1906 r.
przez Witolda Okoniewskiego, inż. w Zurychu.

Przy początkowych badaniach prądów zmiennych sądzono, że są one dostatecznie oznaczone przez dwie wielkości: ich częstość i siłę. Przytem przyjęto, że wielkość chwilową prądu zmiennego stosuje się według zwyczajnej funkcji wstawowej w postaci:

$$i = I \sin \omega t.$$

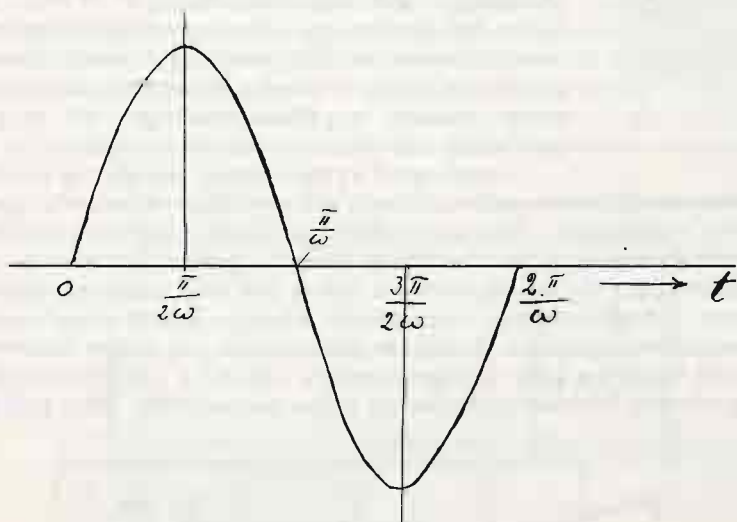
Przebieg takiego prądu przedstawia rys. 1. W czasie od $t = 0$ do $t = \frac{2\pi}{\omega}$ przebiega prąd jeden cały okres; jego maksyma są $\pm I$ w czasie $\frac{\pi}{\omega}$ i $\frac{3\pi}{2\omega}$; czas trwania jednego okresu jest $\tau = \frac{2\pi}{\omega}$.

Jeżeli oznaczymy czas w sekundach, to ilość okresów w jednej sekundzie będzie:

$$\nu = \frac{1}{\tau}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{\tau} = 2\pi\nu.$$

Wnet jednak poznano, że oznaczenie przebiegu prądu zmiennego przez prostą funkcję wstawową nie wystarcza



Rys. 1.

wcale w wielu wypadkach. Okazało się bowiem, że dwa prądy zmienne równej częstości i siły, t. j. które w opornikach równych rozmiarów równe wywołują rozgrzanie, mogą posiadać bardzo rozmaity wpływ na inne przyrządy. Dowiedziona jest obecnie rzeczą, że wydajność świetlna lamp łukowych jest gorsza przy spiczastym kształcie krzywej prądu, niż przy ściętym, np. trapezowym, dalej, że pewne kształty krzywej prądu źle wpływają na sprawność silników, wreszcie, że wprost niebezpieczną jest przy wysokich napięciach zła krzywa prądu dla kabli; powoduje ona bardzo łatwo zjawiska rezonancyjne, z których wypływa tak niebezpieczny nadmiar napięcia.

Wyżej wymienione i inne powody zniechęciły do dokładnego badania krzywej prądu zmiennego. Teoretyczne oznaczenie za pomocą wzorów nie wystarczało, szukano sposobów dokładnego wyśrodkowania krzywych prądu doświadczalnie, dla sprawdzenia niekiedy bardzo mylnych domniemań teoretycznych.

Dokładne badania teoretyczne prądu zmiennego znajdziemy w dziełach jak E. ARNOLD'A: Theorie der Wechsel-

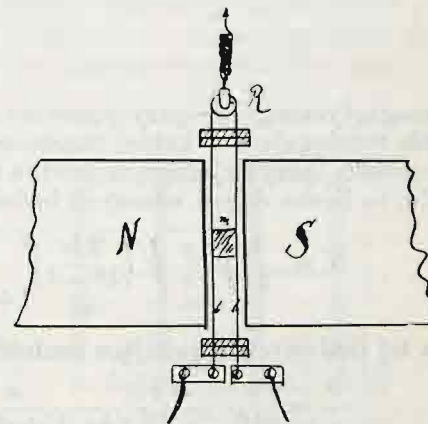
ströme i in. O oznaczeniu doświadczalnym krzywych posiadamy dotychczas skąpe wiadomości, a po większej części są one bardzo rozrzucone. Dla tego sądzę, że nie od rzeczy będzie gdy sprawę tę tu poruszę, tem więcej, że przez czas dłuższy wykonywałem doświadczenia za pomocą takich przyrządów, a przy coraz to większym zastosowaniu prądu zmiennego znajomość dokładna tej sprawy jest nader ważna.

Do niedawnego jeszcze czasu posługiwano się do wyśrodkowania krzywej prądu prawie wyłącznie sposobem punktowania podług JOUBERT'A. Niezadługo atoli odczuto, że sposób ten nie odpowiada zupełnie wymaganiom, ponieważ nadaje się tylko do oznaczenia prądów ściśle okresowych, t. j. w których okresy są równe, jako też przy zjawiskach spokojnych. Z pośród sposobów nowszych wyróżnia się oznaczanie za pomocą t. zw. oscylografów, umożliwiających ciągle uwidocznienie krzywych prądu.

Prof. BLONDEL, wynalazca oscylografu, podał nie tylko jego teoretyczne podstawy, lecz sam zbudował zdalny do stosowania przyrząd. Dla zrozumienia działalności oscylografu przedstawmy sobie zwyczajny galwanometr, przez który przepływa wolno zmieniający się prąd. Prąd ten niechaj się zmienia okresowo, lecz każdy okres niechaj trwa kilka minut. Galwanometr, którego własny okres drgań trwa tylko kilka sekund, jest wówczas w stanie wielkości chwilowej prądu w każdym czasie z zupełną dokładnością oznaczyć. Gdy jednakże zaczniemy okres prądu skracać, t. j. częstość prądu powiększać, natenczas dojdziemy do granicy, przy której ociążalność poruszającego się ustroju w galwanometrze uniemożliwi dokładne wskazywanie. Warunkiem dokładnego wskazywania jest więc dostateczna długość trwania okresu prądu w stosunku do drgań własnych ustroju w galwanometrze, t. j. częstość drgań ustroju musi być znacznie większa od częstości prądu, który przez urządzenie przepływa. Jeżeli więc, galwanometr ma wskazywać dokładnie chwilowe wielkości prądu zmiennego o częstości = 50, natenczas musi posiadać urządzenie o kilku tysiącach drgań własnych na sekundę.

Lecz jeszcze wypełnienie innego warunku wpływa na dokładne oznaczenie krzywej prądu za pomocą galwanometru. Powróćmy jeszcze raz do prądu o okresie bardzo krótkim, który przepływa przez zwyczajny galwanometr. Wystawmy sobie nadto, że urządzenie galwanometru jest nietłumione, natenczas będzie się ono wahać odpowiednio do okresu własnych drgań w każdorazowym stanie zrównoważenia, ulegając wpływowi wolno się zmieniającego prądu. Obraz krzywej oznaczony za pomocą takiego galwanometru przedstawiliby nam oprócz krzywej prądu, również krótkotrwałe drganie galwanometru. Gdy jednak z drugiej strony urządzenie galwanometru jest silnie tłumione, a pomimo tego okres drgań własnych krótki w stosunku do okresu prądu zmiennego, to urządzenie będzie się wlec za wielkością chwilową prądu zmiennego i oznaczy obraz również niedokładny.

Z uwag powyższych wypływa więc, że nie tylko wiel-

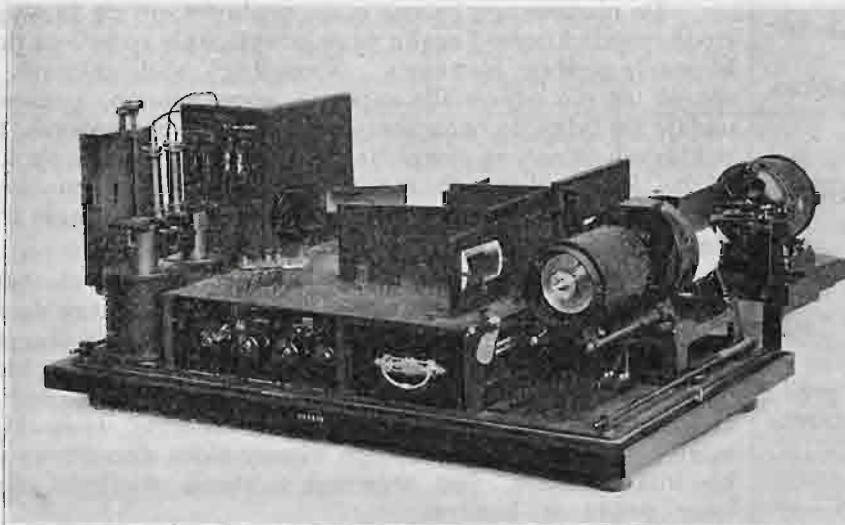


Rys. 2.

ka ilość drgań własnych ustroju wpływa na dokładność oznaczenia krzywej prądu, lecz także i tłumienie ustroju, i dalej, że istnieje krytyczne tłumienie, przy którym można osiągnąć dokładnie krzywą prądu.

Ażeby zaś jaknajwiększą osiągnąć liczbę drgań własnych poruszającego się ustroju, musi być siła kierownicza możebnie wielka, a moment bezwładności systemu możebnie mały. Osiągnąć można to w ten sposób, jeżeli cewkę w galvanometrze zastąpimy przez nitkę podwójną, składającą się z dwóch równoległe tuż obok siebie naprężonych przewodników prądu. Wpoprzek w środku obydwóch tasiemek bb (rys. 2), owiniętych i naprężonych przez krążek R , znajduje się małe zwierciadło m . Dwie te tasiemki osadza się w silnym polu magnetycznym. N i S są to bieguny silnego elektromagnesu, dla ześrodkowania linii magnetycznych zaostrome. Jako tłumik służy olej.

Skoro oznaczymy przez: l —długość tasiemki, b —jej szerokość, c —jej grubość, σ —jej przekrój, a —odległość pomiędzy środkami tasiemek, E —współczynnik sprężystości, s —ciężar właściwy, p —opór właściwy, H —natężenie pola



Rys. 3.

magnetycznego, g —przyspieszenie siły ciężkości, T —naprężenie rozciągające w każdej tasiemce, ϑ —kąt zбочenia zwierciadła przyklejonego w środku tasiemek, i —natężenie prądu, to liczba drgań własnych będzie:

$$N = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{g}{s}} \sqrt{\left(\frac{2bc}{b^2+c^2}\right)^2 \frac{0,38 E}{3a^2} + \frac{T}{\sigma}} \dots (1)$$

a tej liczbie odpowiadająca czułość:

$$\frac{\vartheta}{i} = \frac{3}{16} \frac{Hg}{sN^2} \frac{a}{bc(b^2+c^2+3a^2)} \dots (2)$$

Można więc zwiększać N , bez zwiększania ułamka $\frac{T}{\sigma}$, t. j.

nie naprężając tasiemki więcej, tylko gdy się b w przybliżeniu zrówna z a , t. j. gdy przekrój tasiemki będzie kwadratowy. We wzorze (1) jest wówczas:

$$\left(\frac{2bc}{b^2+c^2}\right)^2 = 1.$$

Nadto starać się należy ażeby współczynnik sprężystości E wybrać jaknajmniejszy. Prawie te same warunki wpływają korzystnie na wrażliwość przyrządu.

Przy użyciu tasiemek glinowych o długości 10—15 mm osiągnął BLONDEL ilość drgań własnych 10 000—15 000 na sekundę, a czułość 4 cm przy 0,1 amp. na 0,5 m odległej skali od zwierciadła, mającego wymiary 1,5 . 0,5 mm przy 0,1—0,2 mm grubości.

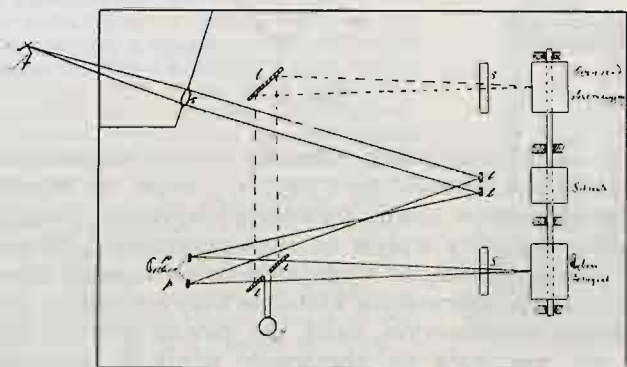
Z pośród kilku na powyższej objaśnionej zasadzie zbudowanych przyrządów wyróżnia się oscylograf firmy „Siemens i Halske“ w Berlinie wielką praktycznością i rozległym bardzo zastosowaniem. Rys. 3 przedstawia taki przyrząd otwarty, a rys. 5 zamknięty, gotowy do badań i do fotografowania krzywych prądu.

Układ obejmujący wyżej wspomniane dwie nitki, wraz z przyrządem naprężenia jest zamknięty w rurce dla ochrony. Rurka ta, nazwana „pętlą mierniczą“, jest osadzona w otworze silnego elektromagnesu. Za pomocą różnych śrubek można ją nastawiać w kierunku poziomym i pionowym. Stosowane są zazwyczaj dwie takie „pętlice miernicze“ (rys. 4) przy jednym elektromagnecie, dla umożliwienia równoczesnego obserwowania krzywej prądu i krzywej napięcia przy prądach zmiennych. Na przodzie znajduje się również małe zwierciadło, dla ustalania linii zerowej, które także również można nastawiać.

Za pomocą kombinacji soczewek i zwierciadeł snop światła lampy łukowej dostaje się na małe zwierciadło każdej pętlicy mierniczej i stamtąd do przyrządu dla obserwowania krzywych. Ten przyrząd jest walkowaty, o pewnym odrębnym kształcie i jest osadzony na wspólnej osi z małym silnikiem współkresowym (synchronicznym). Obraz krzywej wydaje się na tym przyrządzie jako optyczne złudzenie w powietrzu, jeżeli silnik obraca się współkresowo (synchronicznie) z prądem, którego krzywą obserwuje. Na tej samej osi z drugiej strony silnika znajduje się bęben do fotografowania. Przejście z obserwacji do odfotografowania krzywej skutecznia się przez jedyne naciśnięcie guzika. Urządzenie takie proste jest nadzwyczaj ważne, nie tylko dlatego, że zapobiega złym zdjęciom fotograficznym, ale także z powodu, że umożliwia wybranie najstosowniejszej chwili do odfotografowania zjawiska przesuwanego się w przyrządzie obserwacyjnym.

Wspomniany bęben owija się papierem fotograficznym i wkłada za pomocą szczelnego mieszka do przyrządu zamkniętego (rys. 5), a po odfotografowaniu krzywej wyjmuje się go tak samo. Zdjęcie to można wykonać w jasnym pokoju, ponieważ cały przyrząd jest szczelnie zamknięty i nie dopuszcza innego światła do bębna fotograficznego. Dla dogodnego obserwowania krzywej znajduje się przy ścianie górnej przyrządu otwór z klapką, otoczona z obydwóch stron ścianką z płótna czarnego, dla niedopuszczenia szkodliwego światła bocznego.

Oscylograf wyżej opisany nadaje się wszakże tylko do uwidocznienia krzywych zwykłego okresowego prądu zmiennego. Już przy takich próbach i doświadczeniach uwidacznia się praktyczność przyrządu, polegająca na tem, że obracający się współkresowo bęben jest cały obłożony papierem fotograficznym i umożliwia dlatego użycie nieco mniej wrażliwego papieru. Jednakże niezbędnym jest papier nadzwyczaj wrażliwy przy fotografowaniu objawów nieokresowych, ponieważ krzywa wtenczas się tylko raz nakreśla. Przy takich



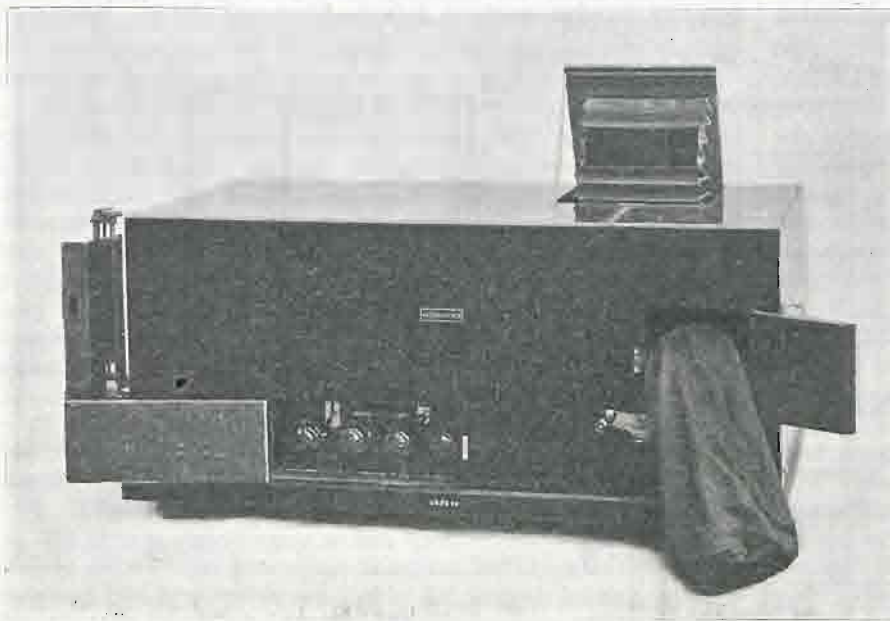
A —lampa łukowa; s —soczewki; l —zwierciadło pętlicy mierniczej; g —guzik naciskany przy przejściu z obserwacji do fotografowania.

Rys. 4.

doświadczeniach zdarza się często, że objaw rozciąga się na kilka obrotów bębna, tak że niemożliwym byłoby na fotografii rozróżnić następujące po sobie linie, tem więcej, gdy objaw sam bardzo się zmienia. Ażeby temu zapobiedz, umieszczono przy oscylografie SIEMENS'A urządzenie do obracania pętlicy mierniczej około jej osi pionowej w czasie fotografowania. Przy takim ustroju nakreśla punkt świetlany odbity

przez zwierciadełko pętlicy mierniczej w stanie bezprądowym na bębnie fotograficznym linię śrubową, na fotografii zaś wi-

obrotu pętlicy mierniczej około jej osi pionowej; można więc dowolnie wybierać większą lub mniejszą odległość, stosownie do objawu, jaki się obserwuje.



Rys. 5.

Na stronie prawej oscylografu znajduje się szpara z guzikiem do posuwania; szpara sama jest zaopatrzona w podziałkę, której podział odpowiada mniej więcej długości na 1 cm fotografii.

Gdy przez pętlicę mierniczą przepływa prąd zmienny przy użyciu powyżej opisanego urządzenia, otrzymuje się nakreślone okresy prądu jeden pod drugim. Można wówczas na pierwszy rzut oka zauważyć na takiej fotografii zboczenia nieregularności krzywych, powodowane czy to kształtem lub niejednorodnością bieguny przy silnicy.

Najważniejszym jednakże urządzeniem w przyrządzie SIEMENS'A jest zamknięcie natychmiastowe przed bębniem fotograficznym. Zamknięcie to jest w ten sposób urządzone, że dozwala kreślenie krzywej tylko w czasie *jednego* obrotu bębna, niezależnie od ilości obrotów osi, na której bęben jest osadzony. Zastosowanie zamknięcia takiego jest nieodzowne przy bardzo niespokojnych zjawiskach, albo gdy się do obrotu silnika używa siły z innego źródła, które nie jest współkresowe z prądem obserwowanym. (D. n.)

dać seryę linii równoległe biegnących o małym pochyleniu. Odległość pomiędzy liniami zależna jest tylko od prędkości

źródła, które nie jest współkresowe z prądem obserwowanym.

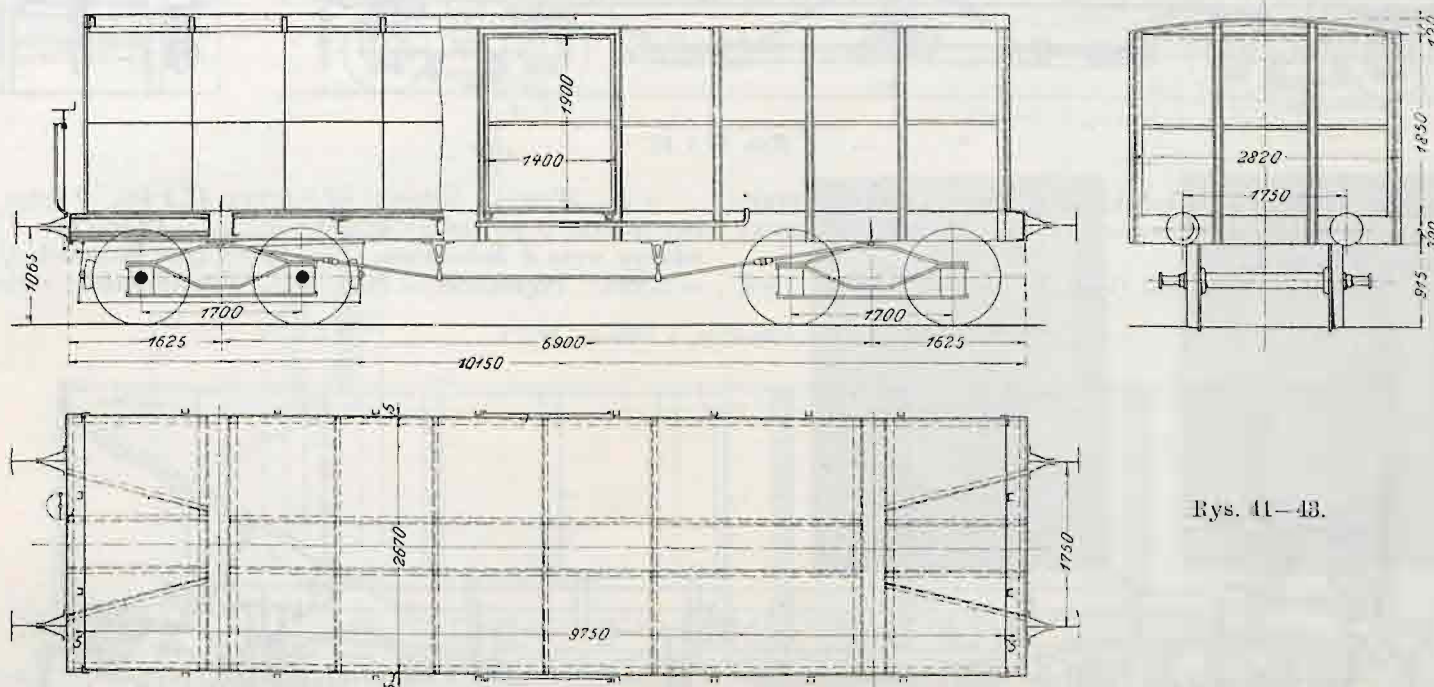
Wagony towarowe o wielkiej nośności.

(Ciąg dalszy do str. 471 w № 43 r. b.)

3. *Wagon dr. ż. państwowych egipskich, o nośności 30 t* (rys. 41—43), wybudowany w fabryce wagonów i maszyn w Raab na Węgrzech. Wagon ten różni się od wyżej opisanego większymi wymiarami pudła i budową spodu. Dźwigiary podłużne z żelaza \square pod ścianami bocznymi idą wzdłuż całego wagonu, wskutek czego słupków nie trzeba naginać.

dunku ręcznego przez siłę ciężkości samego towaru; przytem zamiast podłogi płaskiej stosują dna lejowate. Żeby wagon z dnem lejowatym mógł się samoczynnie opróżnić, należy tylko odchylić ściany leju. W Ameryce spotykają się wagony z pochyleniem ścian lejów 30°, jakkolwiek znacznie lepiej jest stosować kąt 33°—36°. Liniom połączenia paru ścian dają po-

Wagon dr. ż. państwowych egipskich, o nośności 30 t.



Rys. 41—43.

Węgly pudła nie zaokrąglone, lecz wiązane za pomocą kątowników.

D. Wagony o wyładunku samoczynnym.

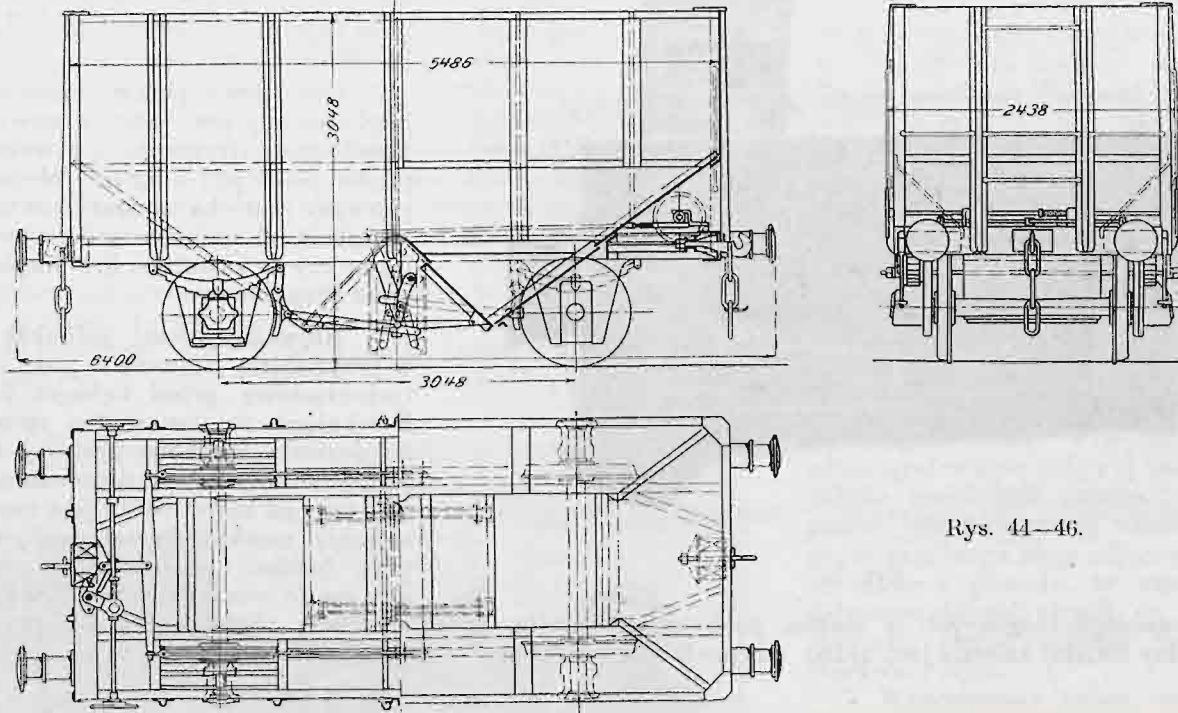
Gdy węgiel jest wyładowywany z wagonu ręcznie, to przyjmuje się, że jeden robotnik może przerzucić na godzinę przeciętnie 3—4 t. Nic więc dziwnego, że wraz ze wzrastaniem nośności węglarek idzie w parze dążenie do wyrugowania wyła-

chylenie możliwie 45°. Dla rudy kąt pochylenia ścian nie powinien być mniejszy aniżeli 45°. Pochylenie ścian pociąga za sobą wogóle w porównaniu z wagonami o dnach płaskich stratę na pojemności, wynoszącą 5—20%, zależnie od budowy. Stosunek pojemności wagonu o dnie lejowatym do pojemności wagonu o dnie płaskim i jednakowych wymiarach zewnętrznych jest podany niżej pod nazwą „współczynnika wykorzystania objętości“. W wagonach do przewozu rudy

współczynnik ten nie posiada znaczenia, gdyż ruda przy swoim wysokim ciężarze właściwym wymaga wagonów o wiele krótszych aniżeli np. węgiel i przez to gorzej wykorzystuje pojemność wagonu. Leje należy umieszczać możliwie nisko,

Dno ma kształt leju podwójnego. Drzwi odchylają się na zawiasach ku środkowi. Mechanizm służący do otwierania i zamykania drzwi jest opisany poniżej. Wagon jest zbudowany bardzo ściśle i jest nadzwyczaj lekki, lżejszy ani-

Wagon dr. ż. „Great Central”, o nośności 20,3 t.

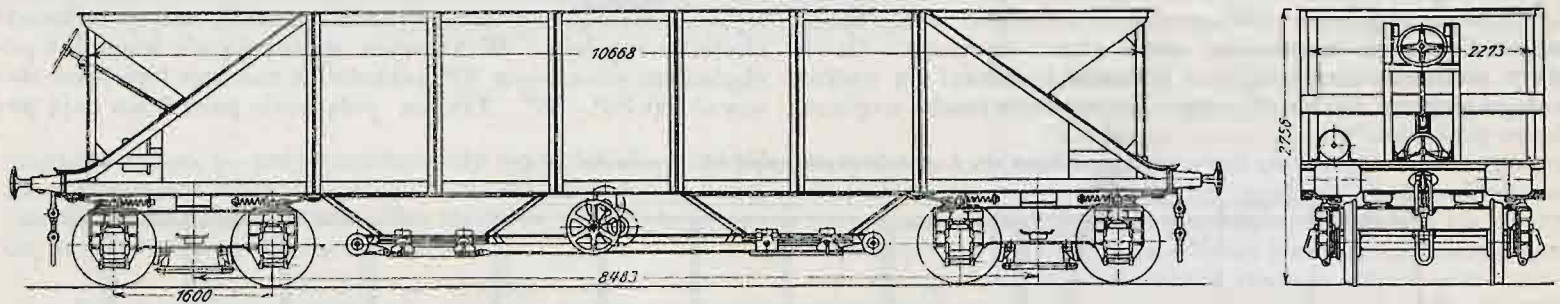


Rys. 44—46.

ażby ładunek spadał możliwie łagodnie. W tym celu również pożądane są takie zamknięcia leja, któreby pozwalały wyładowywać większą lub mniejszą część zawartości wagonu. Wagony tego typu różnią się pomiędzy sobą urządze-

niemi leja, które bywają krótkie albo długie i które są przystosowane do opróżniania zawartości wagonu pomiędzy szyny lub też na boki toru. zeli wiele wagonów o dnie płaskim o nośności tej samej. Spód z żelaza walcowanego i blachy prasowanej. Budowa pudła przypomina wagon angielski, o nośności 40 t, opisany w ustępie 6-ym działu B, (rys. 23—30).

Wagon o dnie lejowatym, o nośności 32,5 t.



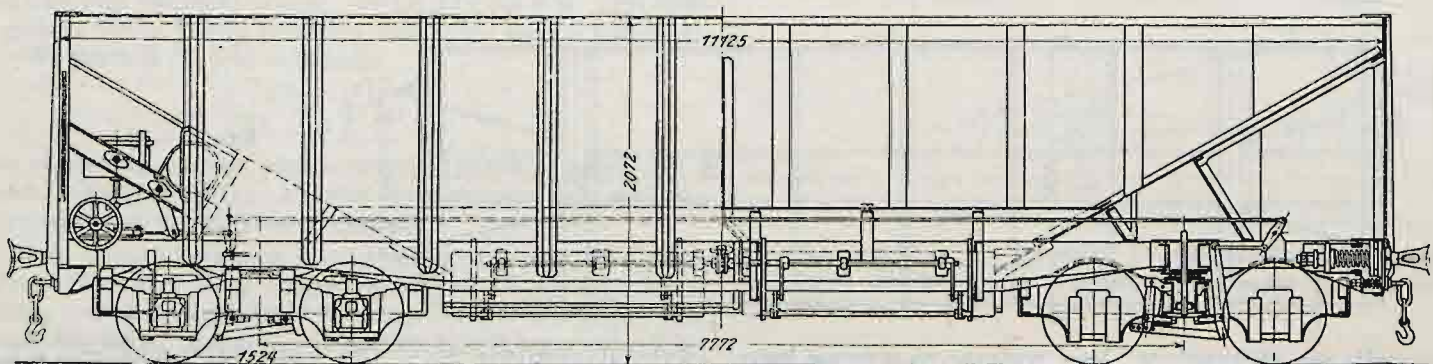
Rys. 47 i 48.

niem lejów, które bywają krótkie albo długie i które są przystosowane do opróżniania zawartości wagonu pomiędzy szyny lub też na boki toru.

1) Wagon dr. ż. „Great Central”, o nośności 20,3 t. (rys.

2) Wagon o nośności 32,5 t (rys. 47 i 48). Ciężar własny (z ham. o powietrzu ściśnionem) $Q_1 = 13460 \text{ kg}$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 45960 \text{ kg}$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,293$. Pojemność $= 36,8 \text{ m}^3$. Współczynnik wykorzy-

Wagon z dnem lejowatym, o nośności 36,3 t.



Rys. 49.

44—46). Ciężar własny (z ham. przetokowym) $Q_1 = 8030 \text{ kg}$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 28330 \text{ kg}$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,283$. Pojemność $= 22,7 \text{ m}^3$. Współczynnik wykorzystania objętości: 95%. Ciężar własny na 1 m^3 pojemności wynosi 353 kg .

stania objętości: 93%. Ciężar własny na 1 m^3 pojemności $= 365 \text{ kg}$.

Kątowniki górne na pudle na końcach są złamane, pochylone ku dołowi i łączą się na belce czołowej z kątownikami dolnymi. Ściany boczne są z blach o grubości 4,8 mm

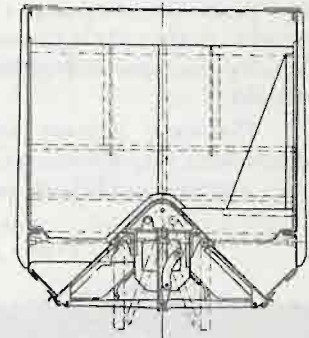
i szerokości 1219 mm; blachy oddzielne są powiązane za pomocą słupków z teowników. Wózki z blachy prasowanej i żelaza walcowanego mają urządzenia do nastawiania ich w położenie normalne względem wagonu. W każdym narożniku wózki połączone są z pudłem za pomocą ogniwa łańcuchowego, związanego ze sprężyną odciągającą na wózku.

Zasuwy poziome zamykają oba leje w sposób następujący: Z bębna lina prowadzi do krążka, który obwija, i stąd idzie do krążka przy zasuwie drugiej, skąd wraca na bęben. Jeżeli wagonu nie można opróżnić od razu z powodu małych wymiarów dołu pod wagonem, to można wprowadzić urządzenie do otwierania zasuw każdej oddzielnie. Zasuwy są wygodne z tego powodu, że według woli można je więcej lub mniej otwierać, a także w czasie wyładowywania po wypuszczeniu pewnej ilości węgla zasuw znowu mogą być zamknięte.

3) Wagon o nośności 36,3 t (rys. 49 i 50). Ciężar własny (z ham. próżniowym) $Q_1 = 16560$ kg. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 49860$ kg. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,302$. Pojemność $= 40,6$ m³. Współczynnik wykorzystania objętości: 83,6%. Ciężar własny na 1 m³ pojemności wynosi 406 kg.

Spód jest zbudowany w ten sposób, że węgiel wyładowywany się na boki przez leje boczne. Belki podłużne i środkowe są z blachy prasowanej; pasy dolne tych belek mają pochYLENIE 45°, co ułatwia znacznie powiązanie ścianek lejów.

Belki poprzeczne w bliskości wózka dochodzą tylko do belek podłużnych środkowych i są wykonane z blachy prasowanej w ten sposób, że pas górny służy za przedłużenie skośnych ścian czołowych pudła, pas zaś dolny pionowy tworzy ściany leju. Belki podłużne środkowe są powiązane ze sobą; do wiązań tych jest przytwierdzony przyrząd do otwierania i zamykania klap lejów. Belki sworzniowe ramy są wzmocnione przez nakładki wierzchnie i dolne z blachy. Belki podłużne zewnętrzne są usztywnione w części środkowej przez przynitowanie ścian skośnych leja do pasa dolnego belek. Do pasa górnego są przynitowane kryzy ścian bocznych pudła. Pochylenie wszystkich płaszczyzn leja wynosi 45°, z wyjątkiem ściany czołowej, pochylonej pod kątem 30°. Ściany czołowe są podparte przez dwa skośnie ustawione wsporniki z blachy, przymocowane do ramy. W przestrzeni pod jedną ze ścian czołowych jest ustawiony cylinder i mechanizm hamulec próżniowego.



Rys. 50.

(D. u.)

E. Ulatowski, inż.

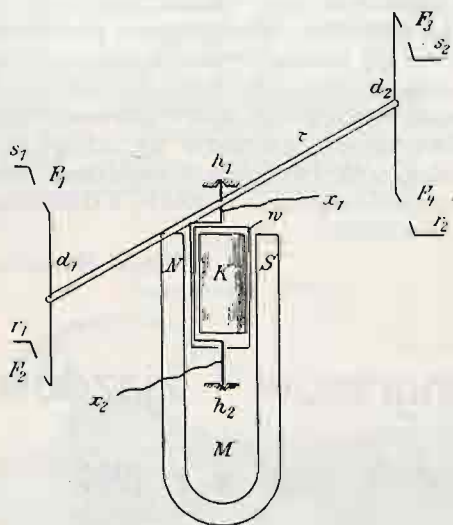
Elektryczne przenoszenie fotografii.

(Dokończenie do str. 459 w № 42 r. b.).

Pozostaje jeszcze opisać pokrótce, w jaki sposób osiąga się, że promieniowanie rurki szklanej odpowiada co do natężenia światła sile prądów w linii, a więc stopniom jasności pól na oryginalne fotografii i jak otrzymuje się bieg synchroniczny obu walców.

Przy pierwszych doświadczeniach KORN używał następującego urządzenia: Od biegunów t. zw. cewki TESLI doprowadzano prądy wysokiego napięcia do rurki świecącej przez przestrzeń iskrową F_1F_2 , względnie F_3F_4 (rys. 17). Wielkość tych przestrzeni iskrowych ulega zmianom stosownie do położenia igły, osadzonej na galwanometrze w . Wy-

Przyrząd do regulowania natężenia światła w odbieraczu.



Rys. 17.

chylenia zaś galwanometru odpowiadają sile nadpływających ze stacyi wysyłającej prądów, a więc stopniowi jasności oddzielnych pól fotografii oryginalnej. Stosownie do wielkości przestrzeni iskrowej F_1F_2 , względnie F_3F_4 , rurka szklana świeci mocniej lub słabiej, wywierając większe lub mniejsze działanie chemiczne na papier fotograficzny. Tak więc najważniejszym przyrządem przy regulowaniu natężenia światła w odbieraczu jest galwanometr z umieszczoną na nim igłą. KORN używał galwanometru systemu DEPRES-D'ARSONVAL'A.

W przyrządach nowszych prof. KORN zamienił normo-

wanie siły świetlnej rurki, przez zmiany w wielkości przestrzeni iskrowych, normowaniem za pomocą zmiany w oporze linii, doprowadzającej prądy TESLI. Przy tym sposobie wachania w natężeniu oświetlenia są wyraźniejsze, a sam przyrząd odbierający można znacznie łatwiej puścić w ruch.

Synchronizacja ruchu obu walców (w przyrządzie odbierającym i wysyłającym) rozpada się na dwie części. Po pierwsze, obu walców musi być nadany zupełnie jednakowy, a przynajmniej równomierny ruch i po drugie należy móżdż w pewnych odstępach czasu przeprowadzać poprawkę ruchu walców, aby praktycznie nieuniknione drobne błędy nie sumowały się stopniowo w błędy bardzo widoczne.

Prawie jednakowa i równomierna prędkość nadaje się obu walców za pomocą dwóch szybkobieżnych elektromotorów

Fotografie „przetelegrafowane“.



Rys. 18 i 19.

bocznicych. Odpowiednio dobrane oporniki i przyrządy umożliwiają regulowanie ilości obrotów tych motorów z dokładnością do 1/4%. Opis skomplikowanych urządzeń służących do takiego regulowania obrotów motorów, jako też do korektury synchronizmu w ruchu walców pomijamy, jako nie nadający się do ram niniejszego artykułu.

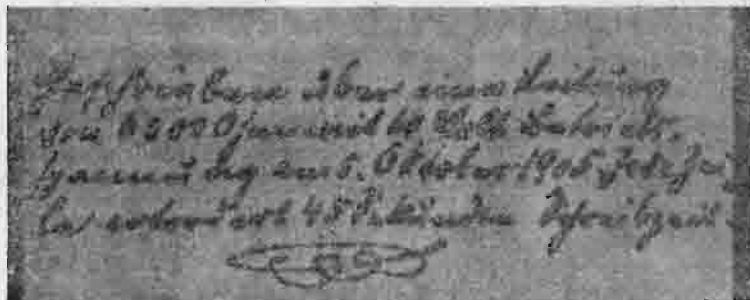
O stopniu rozwoju sztuki przesyłania fotografii na odległość można się przekonać z odbitek, fotografii „przetelegrafowanych“, które podajemy na rys. 18 i 19, z których pierwsza przedstawia portret wynalazcy samej metody, prof.

KORN'A. Aczkolwiek wyrażności portretów jeszcze wiele zarzucić można, to jednak widzimy już na nich wszystkie linie znamienne i cechy twarzy, tak, że fotografie przenoszone drogą telegraficzną już teraz służyłyby mogły do celów sądowniczych i dziennikarskich.

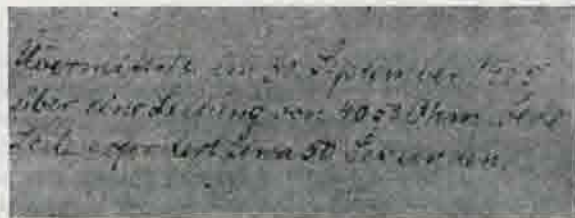
Pozostaje jeszcze rozpatrzyć pokrótce sprawę elektrycznego przenoszenia pisma i rysunków. Zastosowywane do tego celu przyrządy nazwano z grecka „tolentografami“ („samopiszącymi na odległość“); sposób zaś ich działania jest dwojaki.

Pierwszy nowszy sposób, zastosowywany przez wynalazców GRAY'A, CEREBOTANI'EGO i GRUHN'A, polega na tem, że na stacyi wysyłającej pisze się za pomocą ostrza, którego

Pismo „prztelegrafowane“.



Rys. 20.



Rys. 21.

ruchy dzielą się na dwie składowe. Każda składowa wywołuje prąd elektryczny, przesyłany na stacyę odbiorczą, gdzie znowu obie wspólnie powodują ruch ostrza piszącego, lub promienia świetlnego, — ruch, który ściśle odpowiada poruszeniom ostrza na stacyi wysyłającej.

Drugi sposób, dawniejszy, wynaleziony został przez BAKEWELL'A (w połowie zeszłego stulecia) i już zastosowany w praktyce w pantelegrafie CASELLI'EGO. Ten właśnie sposób został obecnie nanowo powołany do życia. Na arkuszu metalicznym pisze się lub rysuje atramentem, będącym złym przewodnikiem elektryczności i tak przygotowany arkusz nawija się na walec z twardego kauczuku. Walec obraca się wokoło osi i posuwa wzdłuż niej tak, że stałe ostrze, ślizgające się po powierzchni walca, opisuje linię spiralną, wznoszą-

cą się za każdym obrotem walca o $\frac{1}{4}$ mm. Prąd elektryczny doprowadza się od jednego bieguna baterji do arkusza metalicznego z pismem lub rysunkiem, skąd przez powyższe ostrze, odpowiedni zamykacz prądu i linię telegraficzną prąd elektryczny dostaje się do przyrządów na stacyi odbiorczej. Prąd zostaje przzerwany za każdym przejściem ostrza piszącego przez linię nakreśloną atramentem nie przepuszczającym prądu.

W systemie BAKEWELL'A, CASELLI'EGO i t. p. przyrządy odbierające były zupełnie podobne do wysyłających, z tą tylko różnicą, że na walcu pierwszych nawinięty był papier, który nasycano odpowiednim roztworem chemicznym. Gdy prąd płynął przez piszące na aparacie odbiorczym ostrze, papier zafarbowywał się na niebiesko. Tym sposobem otrzymywano białe pismo na tle niebieskiem. Wadą tego systemu jest powolne działanie elektrochemiczne prądu w przyrządzie odbiorczym, wskutek czego system ten nie wydał wyników rzeczywiste praktycznych.

Prof. KORN zamiast powyższego, elektrochemicznego sposobu wywoływania przenoszonych rysunków i pisma zastosował sposób fotograficzny. Odbitka fotograficzna pisma otrzymuje się w taki sam sposób jak i odbitka przenoszonej fotografii, a mianowicie za pomocą działania powyżej opisanej rurki próżnej, świecącej pod wpływem prądów elektrycznych TESTI. W ten sposób na godzinę można z łatwością przetelegrafować i odtworzyć 500—600 wyrazów oryginału, a używając stenografii nawet do 2000 wyrazów. Rys. 20 i 21 wyobrazają próby takiego pisma „prztelegrafowanego“. Stosując wynalazek prof. KORN'A, można posyłać na telegraf oryginalny rękopis, który może być przechowywany jako dokument dowodowy. Długość linii nie wpływa na dokładność odtworzenia pisma, gdyż ono nie zależy od ilości energii elektrycznej, lecz od obecności prądu wogóle. W systemie zaś KORN'A tylko dwa przypadki są możliwe, t. j. albo prąd płynie, albo nie płynie wcale. Dokładność odtwarzanych rysunków lub pisma równa się więc zawsze częściom ćwierci milimetra (t. j. wznoszenia się omawianej wyżej spirali, opisywanej na walcu przez ostrze wysyłające).

Na zakończenie przytaczamy wnioski prof. KORN'A co do możliwości „patrzenia na odległość“. Sądzi on, że o patrzeniu na odległość będziemy mogli mówić dopiero wówczas, gdy się uda bardzo znacznie skrócić czas potrzebny do przenoszenia fotografii, np. z 10 minut do $\frac{1}{3}$ sekundy. Zasadniczo, patrzenie na odległość byłoby możliwe już i teraz, gdybyśmy zastosowali jednocześnie bardzo wiele linii telegraficznych i o tyleż bardziej złożone przyrządy na stacyach: wysyłającej i odbiorczej. Praktycznie, podobne patrzenie na odległość nie da się jeszcze urzeczywistnić ze względu na zbyt wielki koszt. W każdym razie każdy postęp na polu elektrycznego przenoszenia fotografii, każde skrócenie potrzebnego na to czasu, zbliża nas do „patrzenia na odległość“ i być może, że na tej drodze, aczkolwiek nie w najbliższej przyszłości, uda się cel zamierzony osiągnąć i fantazyę z dziedziny bajek przenieść w rzeczywistość.

Witold Wróblewski, inż.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Silniki parowe na wszechświatowej wystawie w St. Louis w r. 1904.

(Dokończenie do str. 463 w № 42 r. b.)

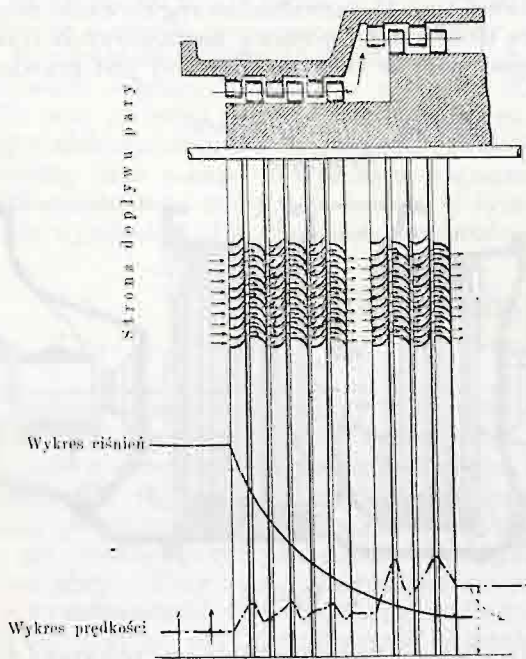
18) To samo Towarzystwo wystawiło także *turbine parową Parson'a* na 600 koni ind., robiącą 3600 obrotów na minutę i złączoną bezpośrednio z prądnicą o 400 kw.

Turbiny (osiowe) PARSON'A składają się, jak wiadomo, z pewnej liczby wieńców stałych (kierowników) i takiejże liczby wieńców ruchomych na wale osadzonych i na przemiany obok siebie umieszczonych; para przeto wszedłszy do pierwszego kierownika rozpręża się w nim częściowo, a przechodząc przez cały szereg kanałów pomiędzy łopatkami w wieńcach ruchomych i stałych, dokonywa całkowitego rozprężenia równomiernie, jak to widzimy z wykresu (rys. 34). Turbiny

te, ze względu na sposób działania w nich pary na łopatki wieńców ruchomych, odnoszą się do t. zw. naporowych, przez co ich wały doznają parę w kierunku osi i z tego powodu wymagają łożków równoważących. Podobnie jak przy silnikach tłokowych sprzężonych dzielą i tu całą turbinę na dwie mniejsze, z których jedna pracuje parą o wysokiej prężności, druga zaś o niskiej; w razie więc przeciążenia silnika, chcąc chwilowo zwiększyć sprawność, puszcza się do drugiego oddziału pewną ilość pary o wysokiej prężności. Tego dokonują regulator, który, stosownie do przeciążenia mniej lub więcej, odsłania dodatkowy kanał dopływowy dla świeżej pary;

to jednak ma swoją granicę: gdy bowiem przeciążenie jest takie, że zagraża trwałości silnika, lub wyrzucić może wpływ na nieprawidłowy bieg prądnicy, wtedy regulator domyka dopływ pary i turbina staje. Inny przyrząd regulujący, który pozwala zmieniać prędkość w pewnych granicach, stosowany

Wykres ciśnienia i prędkości pary w turbinach Westinghouse-Parsons.

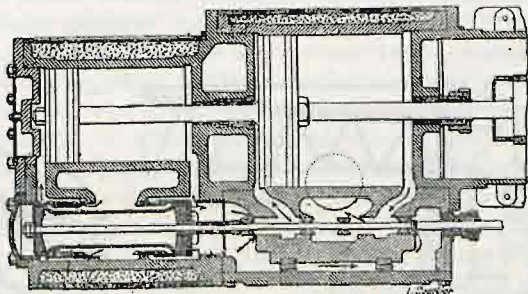


Rys. 34.

bywa wtedy, gdy do obwodu włączone są prądy pochodzące z kilku prądnic takiego samego ustroju.

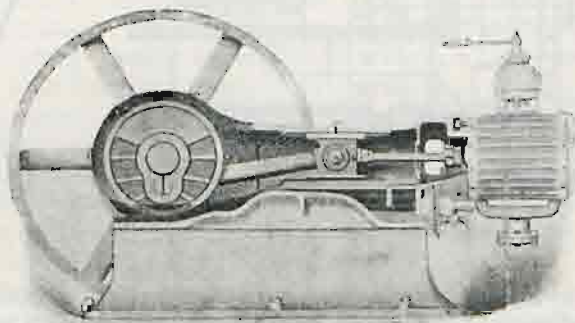
19) Silnik „Ideal”, wystawiony przez A. L. Ide i Syna ze Springfieldu jest poziomy, sprzężony i współłokowy, jego moc normalna jest 300 k. ind. i 285 k. rzecz. Średnice cylindrów są: 330 mm małego i 660 mm wielkiego, skok współ-

Silnik „Ideal” fabr. A. L. Ide and Sons. Springfield.
Przecięcie suwaków.



Rys. 35.

Smarowanie silnika.

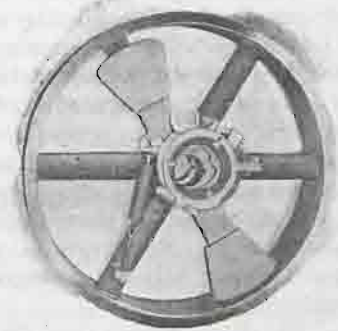


Rys. 36.

ny 457,2 mm; że zaś silnik dokonywa 300 obrotów na minutę, przeto prędkość tłoka w tym samym czasie wynosi 180 m. Przy 10,5 kg prężności pary i próżni w skraplaczu wynoszącej 66 cm słupa rtęci, zużycie pary suchej na konia ind. i godzinę jest 8,154 kg. Oba suwaki, jak to jest widoczne z prze-

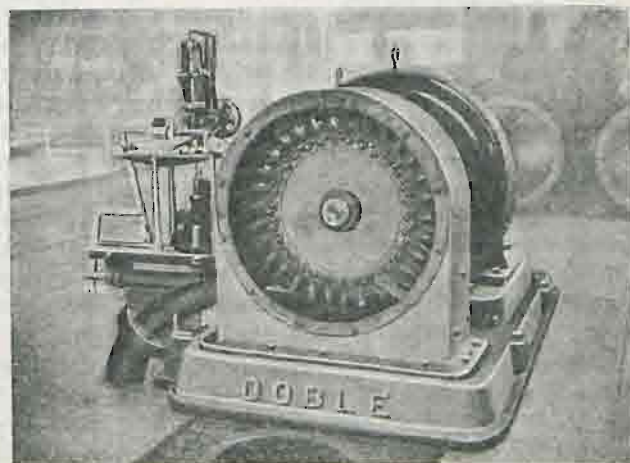
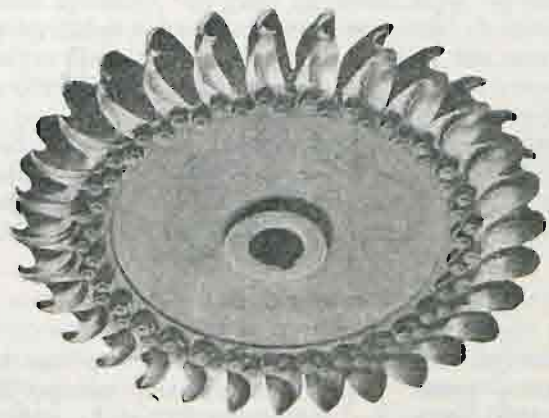
kroju (rys. 35), umieszczone są na jednym trzonie; do małego cylindra użyty jest suwak tłoczkowy tak urządzony, że w miarę zdzierania zwiększa swą średnicę, przez co zawsze dobrze uszczelnia i zabezpiecza od przepuszczania pary; wielki zaś cylinder zaopatrzony jest w zwykły suwak płaski. Dobrze obmyślane smarowanie części ruchomych silnika, spowodowało znaczne zmniejszenie tarcia, oprawa bowiem silnika (rys. 36), obejmująca korbę, trzon korbowy i krzyżulec jest szczelnie zamknięta i w niej się mieści zbiornik smaru. Za każdym przeto obrotem wału, czop korby wraz ze swym otoczeniem zanurza się w oliwie, ta zaś wskutek rozpryskiwania się zwilża wszystkie części trące, a że przesącza się na zewnątrz nie może, przeto wynikiem tego jest bardzo małe jej zużycie, które wynosi jedynie na rok ogółem 80 l, przy 300 przeto dniach roboczych w ciągu roku wypada nie całe 2 cm³ oliwy na 1 k. p. dziennie. Regulator płaski zaopatrzony w masę bezwładną zrównoważoną (rys. 37), działa na mimośród wprawiający w ruch suwaki; regulatory takie odznaczają się, jak wiadomo, wielką czułością i z tego powodu są najodpowiedniejsze do silników z prędkim biegiem. Na przewodzie wpustowym pary pomieszczony jest wentyl, który zamyka się przez pokręcenie rączki o 90°, zatem bardzo szybko; posiada on nadto otwór dodatkowy, przez który wpuszcza

Silnik „Ideal” fabr. A. L. Ide and Sons. Springfield.
Regulator z masą bezwładną.



Rys. 37.

Koło wodne fabr. Abner Doble Co. S. Francisco.



Rys. 38 i 38a.

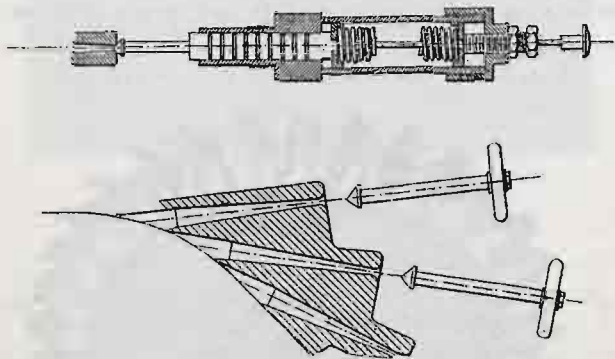
się trochę pary do cylindra, w celu nagrzania go przed puszczaniem silnika w ruch.

20) Silnik poruszający pompę kopalnianą podnoszącą 4542 l wody na minutę na wysokość 210 m wystawiła fabryka Teanerville Iron Works z Harleton'u. Pompa na wysta-

wie zaopatrywała w wodę koło wodne Abnera Doble Co. Silnik ten, współłokowy i o trzykrotnem rozprężeniu pary, składa się z dwóch silników jednakowych obok siebie umieszczonych (bliźniaczych), na których przedłużeniu znajdują się pompy. Przy wspólnym skoku 900 mm średnice cylindrów parowych są: małego 280, średniego 432 i wielkiego 762 mm, wodnych zaś 254 mm; cylindry te rozmieszczone są porządkiem średnic, zatem parowy niskiej prężności z jednego końca tłoka, wodny z drugiego. Do tych pomp, jeśli mają być użyte w kopalniach, fabryka buduje skraplacze z wtryskiwaniem wody w parę; z uwagi na możliwość wód (w kopalniach) kwaśnych lub gryzących, wewnątrz skraplacza wyłożone jest bronzem nafosforzonym, unyślnie do tego celu sporządzonym, który na takie wpływy jest obojętny. Na wystawie skraplacz był powierzchniowy. Liczba skoków (podwójnych) tłoków—co odpowiada liczbie obrotów wału—jest 25, prędkość przeto tłoka na minutę wynosi 45 m. Cylindry średniego i niskiego ciśnienia posiadają płaszcze parowe, pomiędzy zaś każdą parę cylindrów wstawiony jest podgrzewacz. Pierwszy z tych podgrzewaczy otrzymuje świeżą parę z kotła, skąd ona, oddawszy część swego ciepła, przechodzi do drugiego podgrzewacza i zasila następnie kolejne płaszcze, że zaś para, po odbyciu tej drogi posiada jeszcze pewną prężność, przeto użyta jest do poruszania pompki wywołującej próżnię w skraplaczu. Smarowania dokonywa pompka wprawiana w ruch przez silnik, z czego wynika znaczna oszczędność w zużyciu smaru.

21) Koło wodne (rys. 38 i 38^a) wystawione przez towarzystwo *Abner Doble Co.* z St. Francisco, użyte było do wytwa-

Turbina Laval'a. Paryż.
Regulowanie dopływu pary.



Rys. 39 i 40.

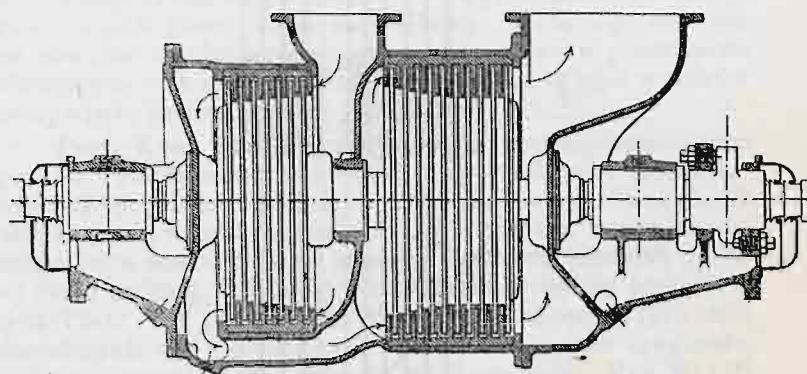
rzania energii elektrycznej; w tym celu zasilane było wodą dostarczoną przez poprzednio opisaną pompę Ieanesville w ilości 4500 l/min., pod ciśnieniem 210 m. Łopatki koła wodnego kształtu elipsoidalnego, z otworami wpustowymi regulowanymi za pomocą igielek; koło posiada moc 170 k. p., robi 700 obrotów na minutę i złączone jest z prądnicą CROCKER WHEELER'A na 100 kw o prądzie stałym i przy napięciu 500 v. Prędkość obrotu i dopływ wody są miarkowane z pomocą regulatora wodnego. Doświadczenia, wykonane w Instytucie technologicznym w Massachusset, wykazały dla koła przy pełnem obciążeniu skuteczność, wynoszącą 0,85 teoretycznej, przy połowicznym zaś 0,75. Miernik piszący Venturi wskazuje ilość wody doprowadzanej na koło, manometr zaś złączony z miernikiem, kresli odpowiadający temu napór rzeczywisty, t. j. po potrąceniu strat w przewodach i t. p.

22) Towarzystwo paryskie *Laval'a*, budujące turbiny parowe, wystawiło: a) jedną turbo-prądnicę na 3 kw, robiącą 3000 obroty na minutę; b) jeden turbo-wentylator na 5 k. p., dostarczający przy 3000 obrotach na minutę 3600 m powietrza w ciągu godziny, o ciśnieniu 250 mm słupa wody; c) jedną turbo-pompę podnoszącą 1000 l wody na minutę do wysokości 150 m zużywającą na to moc 50 k. p. i robiącą 20000 obrotów na minutę. Żeby przy tak znacznej prędkości obrotu i wysokości wzniesienia wody, oraz przy wymiarach bardzo niewielkich, pompa była w stanie wessać oznaczoną ilość wody, podzielona jest na dwie, t. j. na pompę ssącą o niskim ciśnieniu i wolniejszym ruchu, i pompę tłoczącą przyjmującą wodę z pierwszej i podnoszącą ją na wskazaną wysokość

za jednym rzutem. Trzecia pompa pomocnicza zasila skraplacz wtryskowy, do czego potrzebne jest ciśnienie 5 — 6 m.

Turbina składa się z tarczy zaopatrzonej w łopatki, na które z pomocą jednej lub więcej dysz, nieznacznie pochylnych do płaszczyzny tarczy, doprowadza się parę, która w nich, przed wejściem na koło rozpręża się całkowicie. Z licznych ulepszeń, jakie dokonane zostały przy turbinie DE LAVAL'A wymieniamy tu: 1) samodzielne regulowanie dopływu pary, z pomocą tłoków z jej pomocą nastawianych (rys. 39), przez co prężność pary w skrzynce parowej jest prawie stała

Turbina Laval-Breguet'a.
Przecięcie.

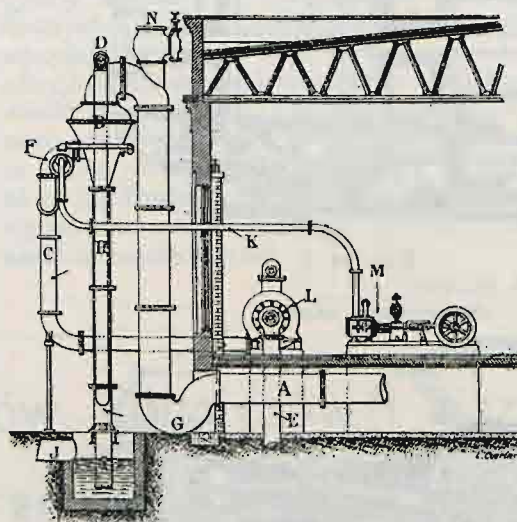


Rys. 41.

i niezależna od obciążenia turbiny; 2) dysze, pokazane na rys. 40, mogą być nastawiane oddzielnie, są jednak tak ze sobą złączone, że przy otwarciu ich tworzy się jeden strumień pary wpływającej na koło, przez co osiąga się znaczna oszczędność na zużyciu pary; 3) do uszczelnienia giętkiego wału służy dławnica ruchoma, poddająca się jego zbieżności i odgradzająca wewnątrz od otoczenia. Koła zębate brązowe zastąpione są stalowymi.

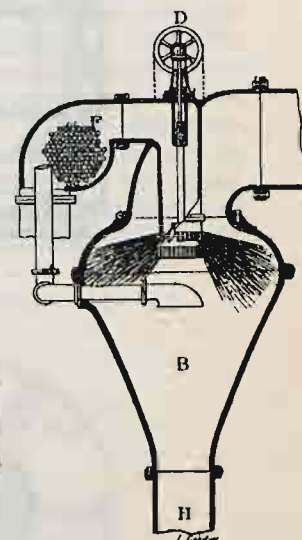
Znacznem ulepszeniem turbiny DE LAVAL'A jest turbina sprzężona LAVAL-BREGUET'A (rys. 41) o tarczach wielokrotnych. Turbiny o wysokiej i niskiej prężności pary są prze-

Skraplacz barometryczny.
Widok ogólny.



Rys. 42.

Przecięcie.



Rys. 43.

dzielone kanałem dopływowym, para przeto wchodzi na tarcze w dwóch przeciwnych kierunkach; gdyby więc nawet zdarzyło się pewne ciśnienie na wał, w kierunku jego długości, to wskutek tego rozkładu, napory obu części zrównoważą się wzajemnie.

23) Towarzystwo DE LAVAL'A w Trentonie (*de Laval steam turbine Co.*) dostarczyło na wystawę sporą liczbę okazów, a mianowicie: a) jedną 300-konną turbinę złączoną z prądnicą na 200 kw, systemu BULLOCK, robiącą 900 obrotów na minutę, a umieszczoną w gmachu elektryczności;

b) jedną turbinę 10-konną, poruszającą wentylator STURTEVANT'a w gmachu maszyn; c) jedną turbo-prądnicę 30-konną, wzbudzącą, na 20 kw w dziale wysp Filipińskich; d) jedną turbo-pompę 30-konną w gmachu górnictwa i hutnictwa.

Oprócz tego w oddzielnym pomieszczeniu znajdowały się: e) jedna turbo-prądnicą 30-konna (20 kw), o prądzie stałym i napięciu 220 v.; f) jedna turbina na 55 k. p., poruszająca pompę wirującą, wznoszącą 6430 l wody w ciągu minuty na wysokość 30 m, przy 1545 obrotach na minutę. Średnice przewodu ssącego i tłoczącego wynosiły 200 mm, pompy zaś 330 mm; g) jedna turbo-pompa składająca się: z turbiny, pompy o niskim ciśnieniu (wirującej), robiącej 2050 obrotów na minutę, oraz pompy o wysokim ciśnieniu, która przy 205000 obrotach na minutę podnosiła w tymże czasie 950 l wody na wysokość 210 m. Średnica przewodu ssącego wyno-

si 150 mm, tłoczącego 100 mm; średnica pomp: niskiego ciśnienia 230 mm i wysokiego 72 mm; h) jedna pompa elektryczna, złożona z silnika elektrycznego na 20 k. p. i pompy wirującej, podnoszącej przy 2000 obrotach na minutę 4500 l wody w tymże czasie na wysokość 13,5 m.

24. Skraplacze barometryczne *Worthington'a* i *Alberger'a* nie wiele różnią się między sobą; ich ustrój ogólny widzimy z rys. 42, mieszanie się zaś pary z wodą i inne szczegóły pokazane są na rys. 43. *A* (rys. 42) — wyobraża przewód, doprowadzający parę wypływową do skraplacza; *B* — skraplacz; *C* — przewód zimnej wody; *D* — kurek miarkujący jej dopływ; *E* — przewód ssący pompy; *F* — chłodnicę powietrzną; *H* — rurę barometryczną odprowadzającą wodę gorącą do dolnego zbiornika *I*; *L* — pompę wirującą; *M* — pompę powietrzną (suchą) i *N* — wentyl.

I. Czarnowski, inż.

VII-y Kongres międzynarodowy Architektów w Londynie, w 1906 r.

(Dokończenie do str. 474 w № 43 r. b.)

Główne arterie ruchu winny być proste lub prawie proste. W razie gdy ulica taka jest bardzo długa, pożądane jest urządzenie w pewnych odległościach skwerów lub przerwanie jednostajności takiej ulicy przez wzniesienie pomnika lub kolumny pamiątkowej. Zmiana szerokości ulicy w tym razie może się również przyczynić do ożywienia jednostajnie prostej linii ulicy. Przy ulicach szerszych pamiętać również należy o wysadzeniu ich drzewami. Co do szerokości ulic proponowano przyjąć dla ulic głównych za minimum 50 m, dla drugorzędnych zaś 8 m. W każdym jednak razie wysokość domów nie powinna przekraczać szerokości ulicy. Spadek na głównych arteriach ruchu nie powinien przekraczać 1 : 70 ze względu na to, iż do tej granicy można jeszcze stosować bruk asfaltowy. W profilu podłużnym ulic unikać należy wypukłości ze względów estetycznych, gdy tymczasem wklęsłości są z tego punktu widzenia nawet pożądane. Wogóle unikać się powinno ulic zbiegających się w jednym punkcie ze względu na dogodność i prędkość komunikacji kołowej. W razie konieczności, np. przed dworcami dróg żelaznych, mostami lub bramami miejskimi, urządzać należy specjalne place.

W zależności od gęstości zaludnienia oraz obszaru zajmowanego przez miasto pamiętać należy o urządzeniu odpowiedniej ilości placów, ogrodów, skwerów oraz boisk gimnastycznych. Przeznaczać na ten cel należy $\frac{1}{10}$ całego obszaru miasta. Ze względów estetycznych powinno się nadawać skwerom kształt owalny lub eliptyczny a ich powierzchnie pełną wklęsłość. Unikać należy skwerów, poprzeczanych przez ulice. Ze względu na to, że świeżo powstające przedmieścia i dzielnice podmiejskie zwykle dużo pozostawiają do życzenia pod względem higienicznym i estetycznym, zarządy miejskie powinny z góry opracowywać szczegółowe plany nowych dzielnic podmiejskich, zanim one jeszcze powstaną. W ten tylko sposób uniknie się powszechnego obecnie zjawiska, że zamiast pięknego wieńca plantacji oraz ogrodów, okalających miasto, mamy na krańcach miasta stek wszelkiego rodzaju gruzów i śmieci oraz setki bezładnie pobudowanych domów i chałup. Przy opracowaniu projektu takiej dzielnicy podmiejskiej należy dążyć do stworzenia w niej pewnego centrum, koło którego mogłyby się grupować celowo nowo powstające ulice oraz świeżo wznoszone domy, co zapobiegłoby tej chaotyczności linii domów oraz ulic, która się daje obecnie zauważyć w takich dzielnicach. Urządzenie w takich dzielnicach obszernych placów na gry i zabawy dla młodzieży powinno być również obowiązkiem zarządów miejskich, prawdziwie dbających o zdrowie ludności.

Następną z kolei była kwestya, w jakim stopniu i sensie ma architekt mieć władzę nad artystami i rzemieślnikami, którzy uczestniczą w budowie gmachów państwowych lub publicznych. Ostatecznie w sprawie tej powzięto uchwałę, że podczas wykonywania robót przy budowie architekt ma mieć władzę nieograniczoną nad wszystkimi artystami i rzemieślnikami, a to z powodu, iż jedynie architekt jest odpowiedzialny za całość.

W dalszym ciągu rozważano temat, dotyczący odpowiedzialności rządów za konserwację zabytków narodowych

architektonicznych. Wyjaśniono, że należy możebnie unikać burzenia zabytków architektonicznych, i że, przeciwnie, przy regulacji miasta dbać należy o to, by takie zabytki uwidocznić i uprzystępnąć, wysuwając je na pierwszy plan, gdyż stanowią one cechę charakterystyczną danego miasta. Dbać również należy o umiejętną ich konserwację, chroniąc je od wandalizmu przygodnych właścicieli lub administratorów (np. kościołów), którzy potrafią dość często zmarnować przez nieumiejętne odnawianie prawdziwe dzieło sztuki. W takich razach rząd powinien mieć prawo zabytek wywłaszczyć. W razie gdyby wykluczona była zupełnie możliwość uratowania jakiegoś zabytku od zagłady, należy przed zburzeniem go zdjąć zeń fotografie a nawet niezależnie od tego zrobić model tego zabytku, poszczególnie zaś fragmenty architektoniczne oraz okucia przekazać odpowiednim muzeom. Wyrażono również życzenie, by rząd angielski zajął się skatalogowaniem wszystkich zabytków architektonicznych oraz pomników na całym obszarze Wielkiej Brytanii w ten sam sposób, jak to już uczyniono z rękopisami. W kwestyi konserwacji zabytków powzięto następującą uchwałę: Kongres jest zdania, że rządy wszystkich państw powinny być upoważnione do wywłaszczenia przymusowego zabytków, mających znaczenie dla historii, sztuki lub archeologii, w razie gdy właściciel zabytku nie umie lub nie chce go należycie konserwować.

Rozważano nadto kwestyę konkursów międzynarodowych. Sprawa ta była dość aktualną ze względu na świeżo rozstrzygnięty konkurs międzynarodowy na budowę Pałacu Pokoju w Hadze. Z poglądów wyrażonych w tej sprawie wyróżnić należy następujące: Warunki konkursowe powinny być ogłaszane jedynie w tym języku, w którym zostały zredagowane, nie zaś w przekładach. Termin składania projektów powinien być dla wszystkich jednakowy, wobec czego w każdym państwie należy wybrać miejsce, dokąd nadsyłanoby prace. Wszelkie dodatkowe objaśnienia powinny być ogłaszane w taki sposób, ażeby wszyscy zainteresowani mogli się o nich dowiedzieć. Po ogłoszeniu warunków konkursu należy stanowczo unikać wprowadzania do tych warunków zmian. Projekty nagrodzone stanowią własność organizatorów konkursów, bez prawa jednak robienia reprodukcji. Urządzać należy wystawę nadesłanych projektów przed i po posiedzeniach sądu konkursowego. Warunki konkursu powinny być zredagowane w ten sposób, by nie mogły wzbudzać żadnych wątpliwości. Dążyć należy do zmniejszenia wymaganej ilości rysunków, w celu możliwego zmniejszenia kosztów, na które są narażeni stający do konkursu. W programie konkursu nie powinno być warunków, które nie są obowiązujące, lecz byłyby pożądane. Kwota przeznaczona na nagrody powinna być przynajmniej dwa razy większa od honorarium architekta, któremu powierzono opracowanie projektu. Sąd konkursowy składać się powinien z członków, reprezentujących wszystkie narodowości, które stają do konkursu. Nazwiska członków sądu konkursowego oraz ich zastępców powinny być ogłoszone w warunkach konkursu. Ostatecznie postanowiono,

że specjalna komisya ma opracować szczegółowo kwestyę konkursów międzynarodowych na przyszły kongres.

Niezależnie od przytoczonych wyżej obrad, wygłoszono na kongresie dwa odczyty. P. DAUMET z Paryża mówił o zamku Saint-Germain, a p. CECIL SMITH, kustosz zabytków greckich i rzymskich w British Museum, o grobie Agamemnona.

W salach Grafton-Galleries urządono dla członków kongresu wystawę, obejmującą 8 działów, z których sześć poświęcono specjalnie angielskiej architekturze; dział siódmy

był przeznaczony na dawniejsze umeblowania angielskie, a ósmy zawierał srebrne zastawy stołowe angielskie.

Nadto odbyły się różne wycieczki, w celu zwiedzania zabytków architektury w starożytnym Oksfordzie, Cambridge, Hampton Court, Hatfield House, Greenwich oraz w rezydencji królewskiej Windsorze.

Dodać należy, że poprzednie kongresy międzynarodowe architektów odbyły się w r. 1867, 1878, 1889, 1897, 1900 i 1904.

St. K.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Stanisław Piotrowski: Uwłaszczenie robotników. Warszawa 1906, 8°, str. 16. Cena groszy 10. **Tenże: Wywłaszczenie przedsiębiorcy.** Warszawa 1906, 8°, str. 16. Cena groszy 10.

Dwie te popularne broszurki mają na celu rozpoznanie pojęć ekonomicznych wśród ogółu rzemieślniczego. Pierwszą z nich charakteryzuje następujące streśczenie:

„Uwłaszczenie robotnika rolnego obniży urodzaje w całym kraju i jest przeciwne interesom ogółu; uwłaszczenie robotnika rzemieślniczego jest bezcelowe; uwłaszczenie robotnika fabrycznego może mu dać większe zarobki — ale może ich mu i nie dać. Czy dla wątpliwej korzyści pewnej części klasy robotniczej mamy konfiskować majątki prywatne i burzyć prawa, na których opiera się nasze społeczeństwo, na których opierają się wszystkie społeczeństwa ucywilizowane? Burzenie praw wytepia w narodzie poczucie prawa, szacunek dla sprawiedliwości. Nie można wytepiać tego uczucia w całym narodzie, a jednocześnie w imię sprawiedliwości dążyć do poprawy losu robotnika. Nie można mówić o niesprawiedliwości przedsiębiorcy i wpajać w niego sprawiedliwość browningiem i bombami,

bo taka propaganda rodzi tylko nienawiść i zagłusza uczucia sprawiedliwości.

Bez sprawiedliwości zaś społeczeństwa upaść muszą. Czytając historię własnego narodu — a przekonacie się o niewątpliwości tej prawdy.

Nędza robotników u nas jest wielka, społeczeństwo ma obowiązki dążyć do jej usunięcia — ale, aby ją usunąć, musi zbadać jej przyczyny, a jest ich wiele i większa część leży w nas samych, bo nie jesteśmy aniołami: ani przedsiębiorcy, ani robotnicy. Tymczasem szanujmy sprawiedliwość, i nie stawiajmy siły przed prawem”.

Druga broszurka traktuje sprawę wywłaszczenia przedsiębiorców. Myśl jej przewodnią tak przedstawia autor:

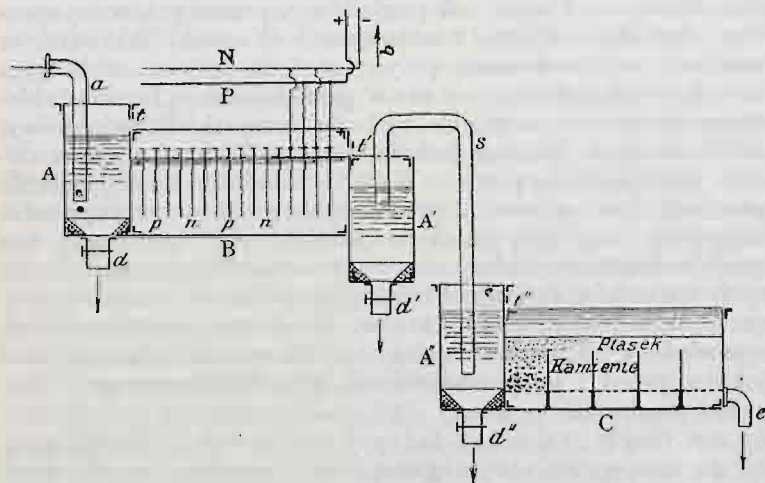
„Twierdzenie, że wszystkie majątki, wszystkie kapitały powstały drogą wyzysku robotnika jest z rzeczywistością niezgodne i dlatego wywłaszczenie fabrykanta bez wynagrodzenia jest takim samym bezprawiem, jak odebranie komuś innemu każdego posiadanego przedmiotu. Jeśli to wywłaszczenie ma się odbyć w imię dobra ogółu, to jednak trzeba dowieść, że ta konfiskata wyjdzie na dobre nie tylko robotnikom, ale całemu ogółowi i dowieść, że to dobro ogółu na innej drodze osiągnąć się nie da; a to wszystko dowiedzionem być nie może”.

F. K.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Przyrząd do oddzielania smaru od wody skroplonej.

Woda otrzymana ze skroplenia pary byłaby pod wieloma względami lepszą do zasilania kotłów niż świeżo czerpana z rzek, stawów i t. p., gdyby nie miała domieszki smaru, jak oliwa, olej i inne t. p. tłuszcze, które przylegając do ściany wewnętrznej kotła, wytwarzają powłokę nieprzepuszczalną, oddziaływającą bardzo szkodliwie na trwałość kotła. Oddzielenie całkowite smaru od wody skroplonej jest zwykle bardzo trudne, wskutek bowiem



Rys. 1.

pylenia tłuszczu strumieniem pary, a może i z innych niezupełnie jeszcze wyjaśnionych przyczyn, zmieszanie tych ciał jest tak dokładne, iż zamiast dwóch cieczy ułożonych na sobie podług ciężarów właściwych, otrzymuje się ciecz jednorodną (zwaną emulsją), zabarwioną na biało, w której nie ujawnia obecności ciał tłuszczowych. Że zaś po oddzieleniu oprócz czystej wody zdutniejszej, jak to już wspomniano, do zasilania kotłów od świeżej, zyskać możemy także pewną ilość smaru, który, jakkolwiek nieco gorszego gatunku,

daje się użytkować praktycznie, przeto na to zadanie od dość dawnego czasu zwrócona jest baczną uwagę.

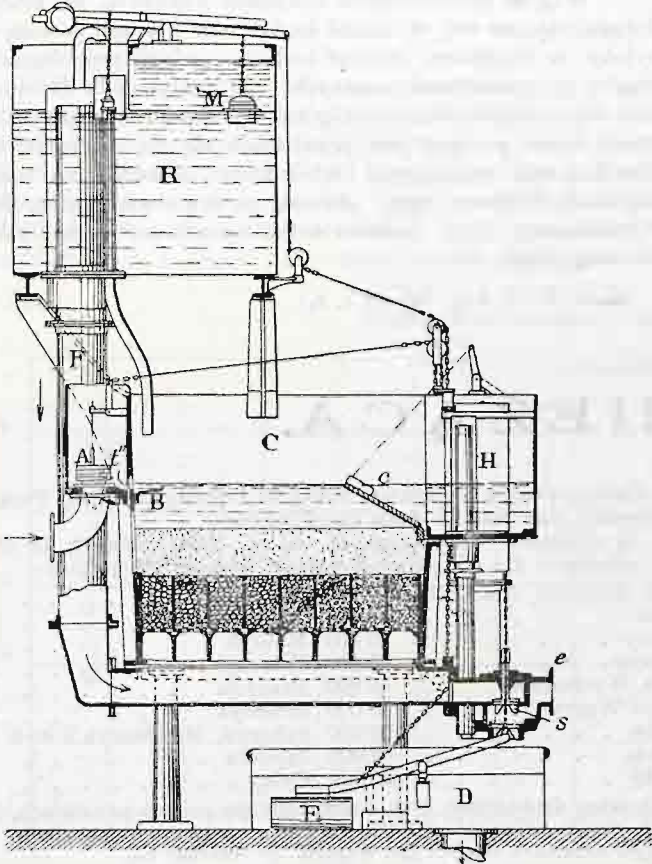
Przedewszystkiem zauważono, że samo filtrowanie nie prowadzi do celu, gdyż oba ciała nie oddzielają się od siebie; użycie środków chemicznych nie tylko że złemu nie zapobiega, lecz jeszcze je zwiększa, przysparzając także bezużytecznych kosztów. Najskuteczniejszym, a zarazem najprostszym sposobem jest zgrupowanie rozpylonych w ogólnej masie cząstek tłuszczu w krople większych rozmiarów (widzialne) i oddzielenie ich od wody filtrowaniem. A że ciecz wynika ze zmieszania i skroplenia zawierać także może w zawieszeniu cząstki ciał stałych obcych, przeto racjonalny przyrząd powinien:

- 1) oddzielać cząstki stałe od ciekłych;
- 2) dokonać skupienia rozpylonego smaru — i
- 3) oddzielać od wody smaru skupiony.

Opis takiego przyrządu systemu DAVIS-PERRET'A, znajdujemy w czasop. *Génie Civil* (N° 21, II, r. z.)

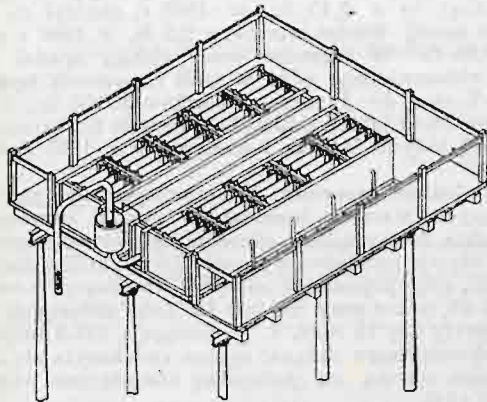
Ciecz pochodząca ze skroplenia pary dostaje się przez przewód *a* (rys. 1) do zbiornika *A* (cedzidla); tam wskutek znacznego zwiększenia przekroju prędkość ulega zmniejszeniu, przez co wszystkie uniesione prądem cząstki stałe (nierozpuszczone w cieczy) opadają na dno, skąd są co pewien czas odprowadzane otworem dolnym zamkniętym *d*. W miarę dopływu, ciecz w części już oczyszczona z przymieszek przedostaje się przewodem *t* do zbiornika drewnianego *B*, w którym prostopadle do kierunku strumienia znajduje się szereg płyt żelaznych *p* i *n*, złączonych prętami *P* i *N* bądź z prądnicą, bądź też z baterią akumulatorów *b*, jest to przeto rodzaj stosu elektrycznego. Tu pod wpływem jeszcze nie zupełnie wyjaśnionym elektryczności odbywa się skupianie tłuszczu w większe krople (widzialne) i strącenie ciał obcych rozpuszczonych w cieczy, t. j. zamiana ich na stałe, których oddzielenie dokonywa się w powyższy podany sposób, przy pomocy przewodu *t'* i cedzidla *A'*. Ze zbiornika *A'* ciecz jest prowadzona przewodem kolankowatym *s* (syfon) do trzeciego podobnego cedzidla *A''*, w którym osadza się reszta uniesionych prądem ciał stałych; przewodem *l''* dopływa na filtry mieszające się w naczyniu *C* woda zmieszana ze smarem.

Rys. 1 daje ogólny obraz całego urządzenia, na rys. zaś 2 widzimy szczegóły odnoszące się do filtrów samoczynnie oczyszczających się. Wylotem *A* (rys. 2) przewodu woda powinna się wydostawać na zewnątrz z taką tylko siłą, aby rozlewała się nie tworząc wytrysku; przewodem *M* wchodzi ona na filtry skąd, przeszedłszy przez wentyl *s*, uchodzi wylotem *e* prowadzącym do pompy; ponieważ w miarę użycia filtr się zanieczyszcza, przeto co pewien czas należy go przemycić. W filtrze, o którym mowa, dokonywa tego sa-



Rys. 2.

ma ciec, gdyż wskutek wolniejszego przesiąkania jej poziom w zbiorniku wznosi się, a gdy już dosięgnął wierzchu rury *H*, ciec zaczyna wypływać do dolnego zbiornika *D*, przez co pływak *E* w nim znajdujący się wznosi się do góry i zamyka wentyl *s*. Ruch stąd wynikły udziela się z pomocą pośredników (łańcuchy, pręty i t. p.) pływakowi *M*, otwierającemu wytworzone przewodem *F* połączenie górnego zbiornika *R* z dolnym *C*, a jednocześnie stawidło *c* odchyliła się. Powietrze zajmujące przestrzeń pomiędzy obu dnami filtra *C*, znajdując się pod parciem wody dopływającej z *R*, przeciska się



Rys. 3.

przez żwir i piasek i oczyszcza te ciała. Z chwilą zaś opróżnienia się zbiornika górnego opróżnia się także i dolny *D*.

Rys. 3 wyobraża stos elektryczny użyty do powyższego celu w Leicester (w Anglii).

W Tottenham użyto stosu i filtrów posiadających następujące wymiary:

	Stos elektryczny	Filtr
Długość . . .	3,66 m	1,22 m
Szerokość . . .	0,60 „	1,37 „
Głębokość . . .	0,80 „	0,915 „

a po dokonaniu doświadczeń przekonano się, że w przeciągu godziny można było oczyścić ze smaru 16 m³ ciec, do czego na każde 6500 l wody zużyta została praca 1 watta.

Przy użyciu tego rodzaju oczyszczania na okrętach wojennych, filtry piaskowo-żwirkowe zastąpione są tłoczniowymi, które są dogodniejsze jako lżejsze i zabierające mniej miejsca.

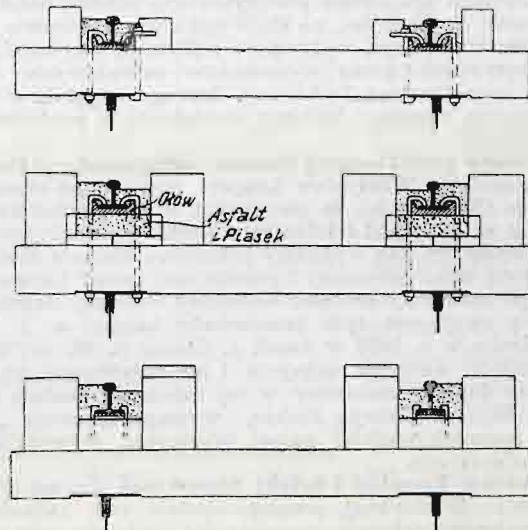
Załowac należy, że autor opisu pomieszczonego w *Génie Civil* nie nie wzmiankuje o tem co się staje z oddzielnym smarem; uważam więc za konieczne dodać co następuje:

Woda różni się od smarów większym ciężarem właściwym i większą ciekłością, wskutek czego prędzej się przez filtr przesacza; z drugiej zaś strony przyleganie tłuszczu do kamieni, żwiru i t. p. (stopień zwilżenia) jest większe niż wody, co też opóźnia przepływ tłuszczu w porównaniu z wodą. Wskutek tego smar potrzebuje więcej czasu do przebiccia się przez warstwę miążkiego piasku (a nawet prawdopodobnie jej całej nie przejdzie) i zapełnia wszystkie miejsca puste pomiędzy jego ziarnkami, poczem działalność filtra ustaje. Zachodzi jednak pytanie, które właśnie w opisie uwzględnione nie zostało, czy po przemyciu filtra wodą puszczoną ze zbiornika *R* wszystkie cząstki tłuszczu tak skutecznie zostały oddzielone od piasku, iż są w stanie wydobyć się na powierzchnię ciec, czy też tylko pewna ich część. W ostatnim bowiem razie nawet częstsze przemycanie może się okazać niewystarczającym, w pierwszym zaś wypadku uważać można smar jako utracony, jeśli do oddzielenia go nie użyje się środków pomocniczych.

I. Czarnowski, inż.

Tłumienie turkotu na mostach żelaznych.

Wskutek skargi, podanej do zarządu m. Chicago przez obywateli tegoż miasta, zamieszkałych w okolicy drogi miejskiej, na turkot, jaki sprawiają pociągi, przebiegające po wiaduktach żelaznych, inż. ARNOLD dokonał badań co do możliwości złagodzenia wspomnianego turkotu. Najstarsze, zmierzające do tegoż celu badania



Rys. 1-3.

przeprowadzono już w 1871 r. w New-Yorku. Wtedy nie układano szyn bezpośrednio na poprzecznicach drewnianych, lecz za pośrednictwem podkładek z ołowiu, wojłoku lub asfaltu. Taka konstrukcja, przedstawiona na rys. 1 — 3, względnie do małych wyników, okazała się zbyt drogą.

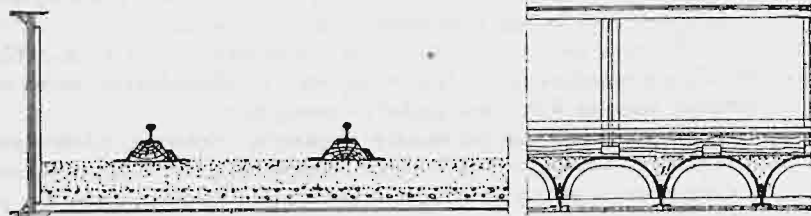
W 1897 r. podjęte były również w New-Yorku, na dr. żel. Central and Hudson River R. R. usiłowania złagodzenia hałasu, powstającego podczas przebiegania pociągów po nowym wiadukcie żelaznym, położonym między rzeką Harlem i 110-tą ulicą w New-Yorku. Badano wtedy rozmaite podłoża, szczególnie z podkładek drewnianych lub z asfaltu. Okazało się, że jakkolwiek te



Rys. 4 i 5.

materyały w dużym stopniu przyczyniają się do zmniejszenia hałasu, to jednak nie są odpowiednie dla torów dróg żelaznych, wskutek małej swej wytrzymałości. Ta okoliczność wywołała potrzebę przeprowadzenia zasadniczej zmiany w budowie toru, polegają-

cej na zarzuceniu dawniejszego układania szyn bezpośrednio na konstrukcyi żelaznej wiaduktu, a na układaniu ich natomiast na podkładach drewnianych, odgraniczonych od części żelaznych warstwą szabru. Rys. 4 i 5 przedstawiają dawną i nową tego rodzaju



Rys. 6 i 7.

konstrukcyę. Osięgnięto w ten sposób rzeczywiście znaczne złagodzenie hałasu, jakkolwiek ciągle jeszcze turkot na wiaduktach żelaznych był większy, niż na murowanych. W każdym razie ulepszenie to miało skutek taki, że wszystkie skargi sądowe podane przez obywateli miasta w tej sprawie, zostały cofnięte.

Podobne badania przeprowadzono także na drogach żel. miejskich w miastach europejskich. Rys. 6 i 7 przedstawiają budowę toru na elektrycznej drodze miejskiej w Liverpool'u. Tu szyny leżą na podkładach podłużnych drewnianych, które oddzielone są od konstrukcyi żelaznej warstwami asfaltu i żwiru lub szabru. Stosowano też na drodze miejskiej w Berlinie rozmaite środki, zmierzające do rzeczonoego celu, jednak osiągnięto go tylko w pewnej mierze.

Wogóle doświadczenia dokonane wskazują, że, prawdopodobnie, nie uda się wynaleźć środka, za którego pomocą można byłoby w zupełności uniknąć turkotu, podczas przebiegania pociągów po wiaduktach żelaznych. Z tego powodu dla miast zaleca się przeprowadzanie dróg żel. sposobem tunelowym, gdyż wtedy hałas pociągu nie przedostaje się na zewnątrz tunelu. Zamiana zaś istniejących wiaduktów żelaznych na betonowe z wierzchnią budową toru, ułożoną na warstwie żwiru, byłaby zbyt kosztowną, i w dodatku w ten sposób cel byłby tylko częściowo osiągnięty.

(Z. d. V. d. Ing. № 45 r. z.)

Bab.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Chemik Polski w odezwie od Redakcyi, zamieszczonej na czelu ostatniego numeru podwójnego (Nr. 39 i 40), zwraca uwagę, że „chwila historyczna przeżywana obecnie przez kraj nasz, skierowanie i wytyczenie myśli ogółu rodaków do spraw podstawowych istnienia i reorganizacji bytu narodu, spowodowały zmniejszenie napięcia w kierunku prac i wydawnictw specjalnych“, a że przytem przesilenie ekonomiczne obecne odbiło się niepomyślnie na losach zawodowców, z których wielu znajduje się bez pracy, przeto grono osób zajmujących się bliżej wydawnictwem *Chemika Polskiego* postanowiło pismo to z tygodnika przeistoczyć w dwutygodnik, jednocześnie jednak zmienić układ, w celu uczynienia pisma aktualniejszym, więcej związanym z potrzebami krajowego przemysłu oraz polskiej nauki i kultury.

Te same okoliczności, na które wskazuje w odezwie swojej Redakcyja *Chemika Polskiego*, wpłynęły i wpływają niepomyślnie na byt i rozwój wszystkich u nas wydawnictw zawodowych; odczuwa je dotkliwie i nasz *Przegląd Techniczny*, którego objętość w roku ubiegłym i obecnym zmuszeni byliśmy zmniejszyć w porównaniu z latami dawniejszemi.

Z powodu pięćdziesiątej rocznicy otrzymania pierwszej farby anilinowej, profesor Władysław Leppert przypomina słusznie w *Chemiku Polskim* (Nr. 38 r. b.), że pierwszym, który zwrócił uwagę na powstawanie z aniliny (pod działaniem chlorku etylenu) barwnika purpurowego, będącego, jak wykazały późniejsze badania Hofman'a, istotą macierzystą całej ogromnej i przeszlicznej grupy barwników anilinowych, był zasłużony profesor b. Szkoły Głównej Jakób Natanson, który pracę swoją w tym przedmiocie napisał w r. 1855, ogłosił zaś w druku w r. 1856 w *Annal. d. Chemie* (t. 98, str. 297). Natanson nie pogłębił swojego odkrycia i nie zużytkował go przemysłowo; po nim dopiero zasłużony w tej dziedzinie badacz i rozgłośny wynalazca, Wiliam Henryk Perkin, wystąpił ze swoją „mauveiną“, która dała początek wielkiej gałęzi przemysłu, wywołując przewrót w całym farbierstwie.

Z Muzeum Rzemiosł i Sztuki Stosowanej. Zarząd Muzeum Rzemiosł i Sztuki Stosowanej, pragnąc spełnić swe zadanie szerzenia w jaknajwiększym zakresie umiejętności nauki rysunku wśród młodzieży rzemieślniczej, mając przytem na uwadze ciężki bardzo w obecnym czasie stan kraju, postanowił w jaknajszerszym rozmiarze stosować ulgi w opłacie dla tych z młodzieży rzemieślniczej, którzy do tej pory z powodu braku funduszy do Sal rysunkowych zapisać się nie mogli.

Środki przewozu wszechświatowe. Od czasu zastosowania pary środki komunikacyjne całego świata zmieniły się do niepoznania. W początku stul. XIX, gdy użycie pary było zaledwo znane, istniały jedynie okręty żaglowe o ogólnej pojemności 4 milionów t; w niespełna lat 50 okazuje się znaczny przyrost żaglowców (11 mil. t), lecz równocześnie pojawiają się już parowce o pojemności ogólnej 1 mil. t, długość zaś dróg żelaznych dochodzi 38 500 km. Z biegiem czasu para wypiera żagle na morzu i dalszy rozwój w tym kierunku dokonywa się ze zdumiewającą prędkością wciąży na korzyść pary; przez co ogólna nośność okrętów na ziemi (z których nawet niżej 100 t nie są wciągnięte do rachunku) doszła w chwili obecnej do 24,5 milionów t, z czego na żaglowce przypada 6 milionów t, a na parowce reszta. Całkowita długość dróg żelaznych wynosi obecnie 885 000 km, z czego same Stany Zjednoczone Ameryki Półn. posiadają 350 000 km, t. j. około 0,4 długości ogólnej.

Rozwój dróg żelaznych najwięcej się uwydatnił w pasie umiarkowanym (Europa, Stany Zjednoczone, Kanada, linia Syberyjska). Dalej, choć nie mniej ważne są w Azyi drogi żel. Japońskie i Indyj Wschodnich; w Afryce kolonie angielskie są już dobrze obsłużone, a wkrótce linia łącząca Przylądek Dobrej Nadziei z Kairem oddana będzie do użytku ogólnego; natomiast w Australii drogi żelazne łączą jedynie wybrzeża z kilkoma miejscowościami wewnętrznymi. W Ame-

ryce Południowej, z wyjątkiem Brazylii, Argentyny, Chili, Paragwaju i Urugwaju jest jeszcze wiele do zrobienia.

Z wykazów statystycznych za r. 1904 widzimy, że długość dróg żelaznych dla oddzielnych państw wynosi kilometrów:

Stany Zjednocz. Am. Półn.	340 000	Australia	22 500
Rosya	56 000	Argentyna	19 000
Niemcy	53 000	Meksyk	16 500
Francya	45 000	Włochy	16 000
Indye Wschodnie	43 000	Brazylia	15 000
Austro-Węgry	39 000	Szwecya	12 400
Anglia	36 000	Syberya, Mandżurya i t. d.	11 700
Kanada	32 000	Japonia	7 500
Afryka	25 000	Chiny	1 800

a doliczając drobniejsze linie rozrzucone po innych państwach, otrzymamy razem długość 860 000 km dróg żelaznych na ziemi, która w ciągu ostatnich dwóch lat wzrosła do 885 000 km.

Amerykanie (północni), już od początku pojawienia się dróg żelaznych, zrozumieli i ocenili znaczenie tego środka rozwoju. Stany Zjednoczone posiadały:

w 1835 r.	1 610 km	w 1865 r.	58 000 km	w 1895 r.	291 000 km
„ 1850 „	14 500 „	„ 1875 „	121 000 „	„ 1900 „	312 000 „
„ 1860 „	50 000 „	„ 1885 „	206 000 „	„ 1905 „	370 000 „

czyli, że od początku swego powstania, t. j. w czasie 70 lat długość dróg żelaznych w tem państwie zwiększyła się 230 razy. Wartość tych dróg oceniają na 59 miliardów franków, co stanowi 0,32 ogólnej wartości wszystkich dróg żelaznych na ziemi.

Koszt przewozu towarów, w miarę rozwoju środków przewozu-ustawicznie się zmniejsza. Weźmy znów w celu porównania Amerykę Północną. Przewóz jednostki miary pszenicy w Chicago do New-Yorku wyłącznie drogą wodną w r. 1865 kosztował 1,33 fr. a w 1905 r. spadł na 0,235 fr.; gdy w części drogą wodną w części zaś lądową (żelazną) to z 1,45 fr. w 1868 r. obniżył się w 1905 r. do 0,25 fr., a po samej drodze żelaznej z 2,3 fr. w 1886 r. zmniejszył się w 1905 do 0,55 fr. W żegludze przez Ocean spadek cen przewozu jest jeszcze widoczniejszy: gdyż w 1873 r. przewóz tejże miary pszenicy z New-Yorku do Liverpoola kosztował 0,55 fr., w 1875 r. spadł na 0,45 fr., po 10-iu latach odniżył się do 0,20 fr., po następnych 10-u latach wynosił jedynie 0,15 fr. i wreszcie w r. 1905 zmalał do 0,05—0,06 fr.

Z ułatwieniem przewozu i ze zmniejszeniem się kosztów z tego wynikających wzrasta bezustannie handel wszechświata. W r. 1800, gdy ludzie rozporządzali okrętami żaglowymi ogólnej pojemności 4 mil. t, obroty handlowe wynosiły 7,5 miliardów franków; w obecnej zaś chwili, gdy pojemność okrętów handlowych wzrosła 6-krotnie i wynosi 24 mil. t przy 835 000 km dróg żelaznych obroty handlowe zwiększyły się 15 razy, t. j. dosięgają 112,5 miliardów fr. Ze zaś w tym okresie czasu ludność ogólna zwiększyła się 2½ raza, przeto wpływ tego obrotu na jednostkę obecnie jest większy i wzrósł w stosunku 1:5,6.

(M. de la S. d. I.-C., z. VI r. b.)

sk

Złoto w Bucharze Wschodniej. Już od dawna wiadomo, że w rzekach Bucharzy Wschodniej znajduje się piasek złotonosny. Tu- bylcy wycinają złoto w sposób bardzo pierwotny; rzadko znajdują się ziarna 1—2 g. Wydobycie złota musi być oddawane rządowi, który płaci za nie około 9 rub. 50 kop. za 10 g. W r. 1894 inż. Pokorski znalazł złoto w rzekach: Jach-Su, Tjanczu i Niobu. Tu było złoto już w starożytności zyskiwane, lecz w sposób tak niedoskonały, że i obecnie jeszcze piaski są dostatecznie wydajne. Złoto występuje tu w postaci drobnych blaszek, o ciężarze do 2 g. Do prawidłowego wydobycia brak kapitału; to też przemysła się rocznie tylko około 8000 t piasku i otrzymuje się około 6 kg złota.

Wydawca **Maurycy Wortman.** Redaktor odp. **Jakób Hellpern.**

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