

Elektryczne przenoszenie fotografii.

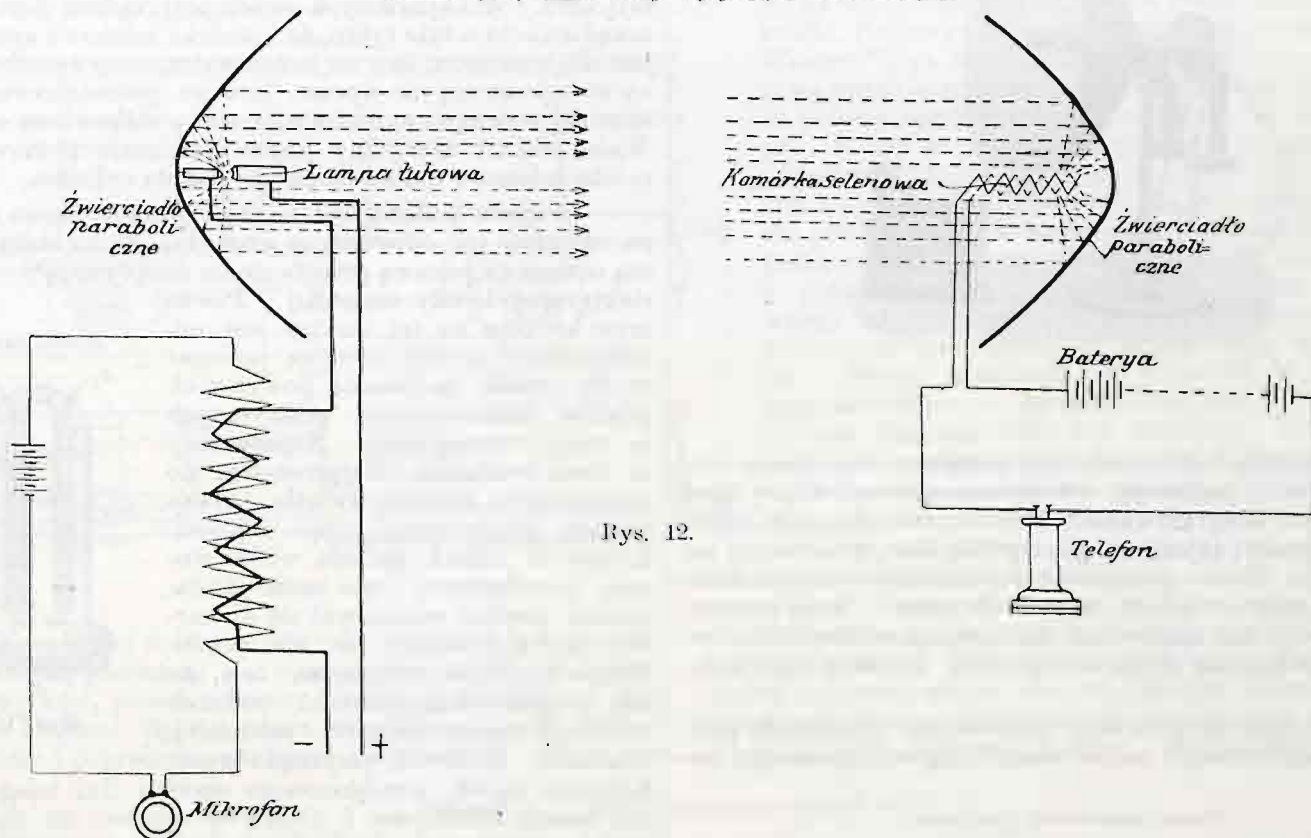
(Ciąg dalszy do str. 444 w № 40 r. b.)

Rys. 12 przedstawia schematycznie połączenia na stacji wysyłającej i odbierającej, a rys. 13 i 14 przyrządy wysyłający i odbierający urządzenia doświadczalnego dla telefonii świetlnej.

RUNNER zajmował się specjalnie zastosowaniem telefonowania bez drutu do celów praktycznych. W tym celu

to wyrazy, wypowiedane w Berlinie przed połączonym z reflektorem mikrofonem, dokładnie były słyszane na stacji odbiorczej. Przyjmując pod uwagę, że przez zwiększenie wymiarów zwierciadła na stacji odbiorczej można pochwytać znacznie więcej przesyłanych promieni świetlnych, dojdziemy do wniosku, że za pomocą telefonu świetlnego i ko-

Schemat połączeń na stacji wysyłającej i odbierającej.



Rys. 12.

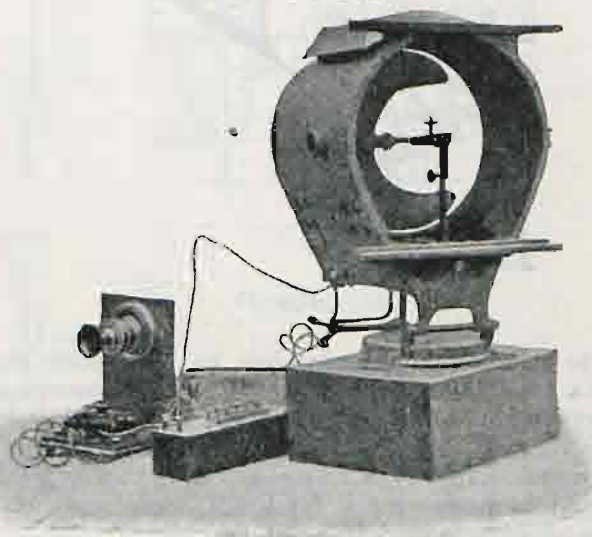
przeprowadził w r. 1902 liczne próby i badania na jeziorze Wann pod Berlinem, przyczem jedna stacja znajdowała się na brzegu, druga zaś na łódce motorowej na samym jeziorze. Próby te dowiodły zupełnej możliwości dokładnego przenoszenia dźwięków na odległość przeszło 7 km. W następnym roku RUNNER powtarzał swe próby przy współdziałaniu znanej firmy elektrotechnicznej Schuckert & Co. w Norymberdze, przyczem badano najkorzystniejsze warunki połączenia za pomocą telefonu świetlnego dwóch stacji, oddalonych od siebie o 3 km. Podczas tych prób przekonano się, że można bez przeszkód rozmawiać nawet w dwóch kierunkach jednocześnie, pomimo, że promienie świetlne, wysyłane przez dwa, znajdujące się na dwu stacjach, reflektory paraboliczne krzyżowały się w drodze.

Drugą seryę stanowiły doświadczenia podjęte między dwiema stacjami, odległymi od siebie o 15 km, a mianowicie między fabryką berlińską Schuckert'a a wieżą ciśnień w Falkenberge pod Grünau. Jako przyrząd wysyłający na stacji berlińskiej służył reflektor paraboliczny SCHUCKERT'A, o średnicy 60 cm; na wieży zaś w Falkenberge umieszczono jako odbieracz również reflektor paraboliczny SCHUCKERT'A, o średnicy 90 cm. Pomimo dokładności prawie matematycznej zwierciadła parabolicznego w reflektorze wysyłającym, rozpraszanie się światła w stożku świetlnym musiało już być dosyć znaczne, wskutek wielkiej odległości między obu stacjami, skoro, pomijając już naturalne pochłanianie światła, do reflektora odbierającego dochodziła zaledwo jedna stutysięczna wysyłanego „mówiącego“ światła. Bez względu na

mórki selenowej udało się niezawodnie przenosić dźwięki na jeszcze większe odległości.

W każdym razie, obecne wyniki wystarczą już w więk-

Przyrząd wysyłający.



Rys. 13.

szości przypadków, zachodzących w praktyce, gdyż i tak wskutek krzywizny ziemskiej, konieczna w tym razie, w prze-

ciwieństwie do telegrafii bez drutu, widzialność stacji, mogłaby być osiągnięta na większych odległościach tylko w szczególnych przypadkach.

Dotychczas otrzymane wyniki wykazują jasno, że telefonowanie światłem posiada rzeczywiście znaczenie praktyczne, zwłaszcza dla marynarki. Doświadczenia, przeprowadzone na wiosnę 1903 r. w porcie wojennym w Kilonii (Kiel) na okrętach „Neptun” i „Nymphé”, dowiodły, że znajdujące się na pokładach okrętów wojennych reflektory, nawet gdy są zaopatrzone w rozświetlacze podwójne, mogą być bez żadnych zmian zastosowane do telefonowania światelnego.

Szczególniej na odległościach małych (do 10 km) telefo-

Przyrząd odbierający.

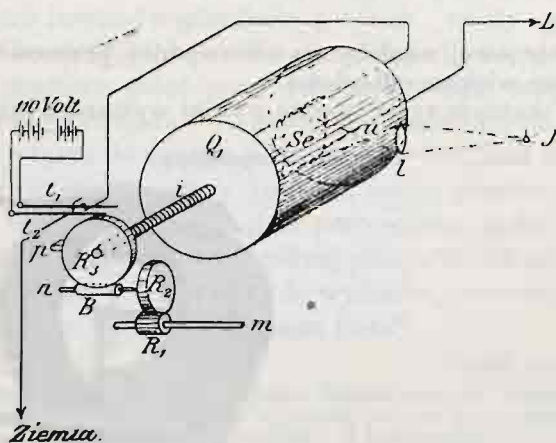


Rys. 14.

nowanie światłone będzie stanowiło pożądane dopełnienie telegrafii bez drutu, posiadając w tym razie znacznie więcej stron dodatnich niż telegrafowanie. Porozumiewanie się następuje szybko, jasno i tajemnie, gdyż przesyłane wiadomości nie mogą być po drodze przejmowane przez osoby niepowołane. Zaznaczyć przytem należy, że prof. RUMER i dalej niestrudzenie pracuje nad ciąglem udoskonaleniem telefonu światelnego, spodziewając się dojść do wyników zupełnie zadawalających.

Powracając do głównego przedmiotu niniejszego artykułu, do elektrycznego przenoszenia fotografii, zaznaczyć na-

Postać najprostszą wysyłacza.



Rys. 15

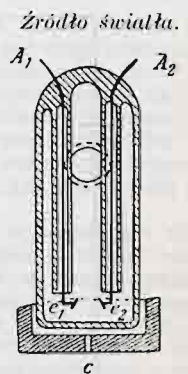
leży, że uwiecznione powodzeniem na tem polu prace prof. KORN'A zawdzięczają swe doniosłe wyniki przedewszystkiem udoskonaleniu przez prof. RUMER'A komórek selenowych. Dobre komórki selenowe wyrabia obecnie i GILTY w Delft. Przy zastosowaniu tych udoskonalonych komórek selenowych przyrząd do przenoszenia fotografii otrzymuje stosunkowo proste urządzenie, wskazane na rys. 15.

Oryginał fotografii, zdjętej na błonie fotograficznej, nawija się na walec szklany Q_1 , ześrodkowując promienie światłone danego źródła światła J (KORN używał 64-świecowej lampy NERNST'A) za pomocą soczewki l , na jednym bardzo

małym polu u fotografii przenoszonyj. Po przejściu przez fotografię snop świetlny pada na komórkę selenową Se , umieszczoną nieruchomo wewnątrz walca szklanego. Komórka ta włączona jest w obwód, doprowadzający prąd elektryczny z baterii akumulatorów, o napięciu 110 v., do przyrządu odbierającego na stacji przeznaczenia. Im jaśniejsze jest prześwietlane w danej chwili pole fotografii, tem silniejsze światło pada na komórkę selenową, tem bardziej zmniejsza się jej opór wewnętrzny i tem silniejszy prąd płynie z jednej stacji do drugiej. Walec szklany obraca się wokół osi, przesuwając się za każdym obrotem wzdłuż tejże osi o pewną oznaczoną długość, np. o 1 mm. Przesuwanie to odbywa się za pomocą odpowiedniej śruby, połączonej z osią walca. W ten sposób wszystkie pola fotografii przesuwają się między źródłem światła a komórką selenową, przyczem do stacji odbiorczej przesyłają się prądy elektryczne o sile ściśle odpowiadającej jasności danego pola. Jest to w ogólnych zarysach postać, nadawana celowo każdemu przyrządowi wysyłającemu. W najnowszych swych przyrządach KORN zmienił urządzenie to o tyle tylko, że komórka selenowa umieszczona jest nie wewnątrz, lecz na końcu walca, snop świetlny rzucony zostaje na nią nie wprost, lecz za pośrednictwem umieszczonej wewnątrz cylindra soczewki o całkowitem odbijaniu. Walec szklany ustawiony jest w tym razie pionowo, a komórka selenowa umieszczona jest u dołu cylindra.

Drugim ważnym zadaniem przy przenoszeniu fotografii na odległość jest odtworzenie przesyłanego na stację odbiorczą obrazu za pomocą przeobrażenia nadpływających prądów elektrycznych siły zmiennej. Pierwszym krokiem na tej drodze jest oddziaływanie na siłę świetlną jakiegoś źródła światła za pomocą powyższych prądów elektrycznych, przesyłanych ze stacji wysyłającej. Napotykamy tu dwie trudności. Najprostszem do zastosowania źródłem światła byłaby zwykła elektryczna lampa żarowa.

Lampa ta jednak posiada wielki stopień bezwładności i nie może dostatecznie prędko zastosować się do bardzo szybkich zmian w sile prądu. Drugą trudność polega na tem, że siła prądów elektrycznych, wskutek wielkiego oporu komórki selenowej, włączonej w obwód przyrządu wysyłającego, oporu, powiększonego oporem linii telegraficznej, jest bardzo nieznaczna i dochodzi zaledwo do dziesiątych części miliampera. Prof. KORN bardzo szczęśliwie rozwiązał powyższe trudności przez zastosowanie specjalnego źródła światła. Użył on mianowicie promieniowania opróżnionych z powietrza i gazów rur szklanych. Światło, wytwarzane w tych rurach przy pewnym oznaczonym ciśnieniu wewnętrznym, ma bardzo silne własności chemiczne, nie posiada prawie wcale bezwładności, a siła jego reguluje się za pomocą nawet niezmiernie małych ilości energii. Myśl podjęcia prób nad przenoszeniem elektrycznem fotografii powstała podczas badań nad własnościami promieniowania rur opróżnionych, a pierwsze dodatnie wyniki na polu tegoż przenoszenia zawdzięczamy zastosowaniu powyższego źródła światła w przyrządzie odbiorczym.



Rys. 16.

Wiemy, że opróżniona rurka szklana zaczyna świecić, skoro za pomocą dwu elektrod metalicznych przesyłamy przez nią elektryczne prądy zmienne o napięciu bardzo wysokiem i o okresach niezmiernie krótkich, czyli t. zw. prądy TESLI. Długość rurki używanej do przenoszenia fotografii (rys. 16) wynosi zaledwo kilka cm, a średnica 1 cm. Rurka jest cała otoczona papierem czarnym i pokryta warstwą lakieru. W osłonie tej pozostawiony jest tylko jeden bardzo mały otworek, o powierzchni $\frac{1}{16} mm^2$. Przez ten otworek promienie wychodzące z rurki padają na papier lub błonkę fotograficzną w odbieraczu.

Przyrząd odbiorczy składa się znowu z walca szklanego, na który nawija się papier lub błona fotograficzna. Walec ten mechanicznie obraca się i przesuwają przed otworem, w powłoce zaciemniającej rurkę świecącą, dokładnie tak samo, jak w przyrządzie wysyłającym walec z fotografią oryginalną

przesuwa się między źródłem światła a komórką selenową. Gdy ruchy obu wałców w zupełności sobie odpowiadają, czyli są synchroniczne, a rurka szklana w odbieraczu świeci tem jaśniej, im większa jest siła prądu w linii telegraficznej,

wtedy jest rzeczą oczywistą, że padające na papier promienie świetlne muszą wywołać dokładną kopię fotografii przesyłanej.

(D. n.)

Witold Wróblewski, inż.

Wagony towarowe o wielkiej nośności.

(Ciąg dalszy do str. 443 w № 40 r. b.).

2) Wagon o nośności 20,3 t, dr. żel. „Great-Western“ (rys. 10 i 11). Ciężar własny (łącznie z ham. przetokowym) $Q_1 = 8430 \text{ kg}$. Ciężar wraz z ładunkiem $Q_2 = 28730 \text{ kg}$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,294$. Pojemność $= 20,3 \text{ m}^3$. Ciężar własny na 1 m^3 pojemności: 414 kg .

Pudło żelazne; grubość ścian bocznych $- 4,8 \text{ mm}$, podłogi $- 6,4 \text{ mm}$. Na ścianach bocznych po 4 mocne słupki we-

do podtrzymania słupków. Wagon posiada hamulec przetokowy o czterech klockach.

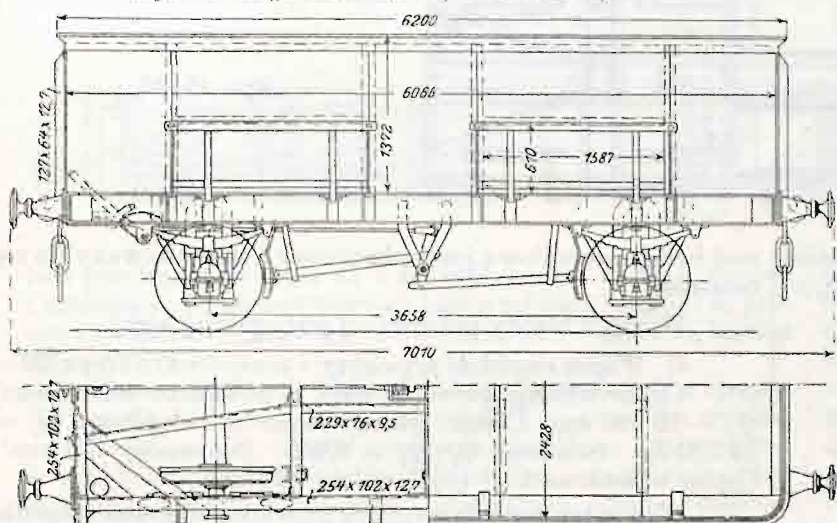
3) Wagon o nośności 23,3 t, dr. żel. „Bengal-Nagpur“ (rys. 12-14). Ciężar własny (łącznie z hamulcem próżniowym i przetokowym) $Q_1 = 9250 \text{ kg}$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 32550 \text{ kg}$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,284$. Pojemność $= 25,3 \text{ m}^3$. Ciężar własny na 1 m^3 pojemności $= 355 \text{ kg}$.

Ciśnienie osi takiego wagonu naładowanego na szyny wynosi po 16,26 t; wagon jest stosunkowo bardzo krótki. Budowę swoją przypomina wagon drogi „Great-Western“ (rys. 10 i 11). Każda ściana boczna posiada zasuwę opadającą; na ścianach czołowych po jednej klapie do połowy wysokości ścian przez całą szerokość wagonu. Węgły w górze są połączone za pomocą nakładek z blachy. Wszystkie belki podłużne i poprzeczne są z żelaza korytkowego o wysokości 254 mm , powiązane w sposób podobny, jak w wagonie poprzednim (rys. 10 i 11). Belka czołowa jest wykonana z blachy o grubości $12,7 \text{ mm}$ z przynitowanymi kątownikami. Środek belki jest wgięty na głębokość 178 mm , ażeby zaoszczędzić na miejscu na hak, przez co wagon cały wypada krótszy. Widły maźniczne są połączone ze sobą ściągami poziomymi, z belką - podciągami. Czop osi ma 254 mm długości i 127 mm średnicy. Wagon posiada hamulec próżniowy samoczynny i przetokowy.

4) Wagon angielski prywatny o nośności 30,5 t (rys. 15-19). Ciężar własny (wraz z ham. próżniowym) $Q_1 = 14230 \text{ kg}$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 44730 \text{ kg}$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,318$. Pojemność $= 34,6 \text{ m}^3$. Ciężar własny na 1 m^3 pojemności $= 412 \text{ kg}$.

Budowa wagonów tego typu najczęściej żelazna, choć spotyka się jeszcze często pudła drewniane. Budowa pudła i spodu wskazana na rys. 15-17. Słupki boczne są umieszczone wewnątrz pudła i przekrój ich zmniejsza się ku górze. Wszystkie belki podłużne, czołowe i sworzniowe, o przekroju

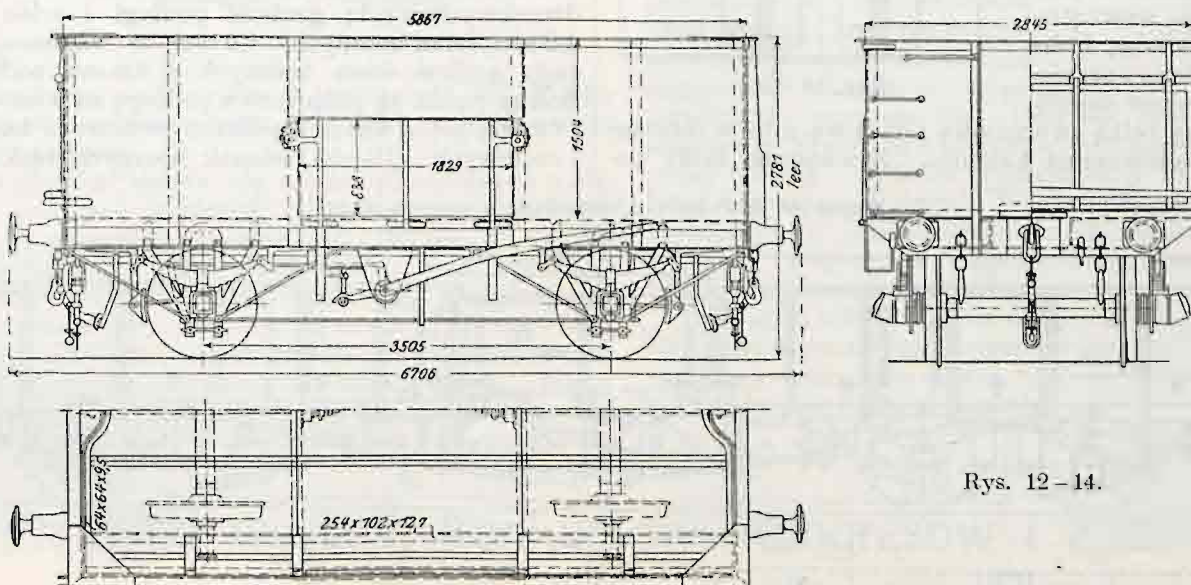
Wagon dr. ż. „Great-Western“, o nośności 20,3 t.



Rys. 10 i 11.

wewnętrzne, w części dolnej odpowiednio wygięte, w celu połączenia z belką podłużną; na ścianach czołowych po 2 słupki z teowników, proste. Ściany boczne posiadają po dwa otwory z klapami. Spód z żelaza walcowanego; belki podłużne, czołowe i poprzeczne - z żelaza korytkowego. Belki po-

Wagon dr. ż. Bengal-Nagpur, o nośności 23,3 t.



Rys. 12-14.

poprzeczne leżą w jednej płaszczyźnie z innymi belkami; z tego powodu belki podłużne środkowe są przecięte przy belkach poprzecznych i dalej idą skośnie względem belek czołowych. Belki ze sobą są połączone za pomocą kątowników, tylko belki podłużne zewnętrzne ze zderzakowami są połączone za pomocą nakładek i pasów z blachy. Na belkach podłużnych od strony zewnętrznej umocowano po cztery krótkie wsporniki

korytkowym $254 \cdot 89 \cdot 9,5 \text{ mm}$, leżą w jednej płaszczyźnie i są połączone za pomocą kątowników z blachy. Połączenie węzła sworzniowego wskazane na rys. 18 i 19. Również są wagony ze spodem, wykonanym z belek prasowanych z blachy.

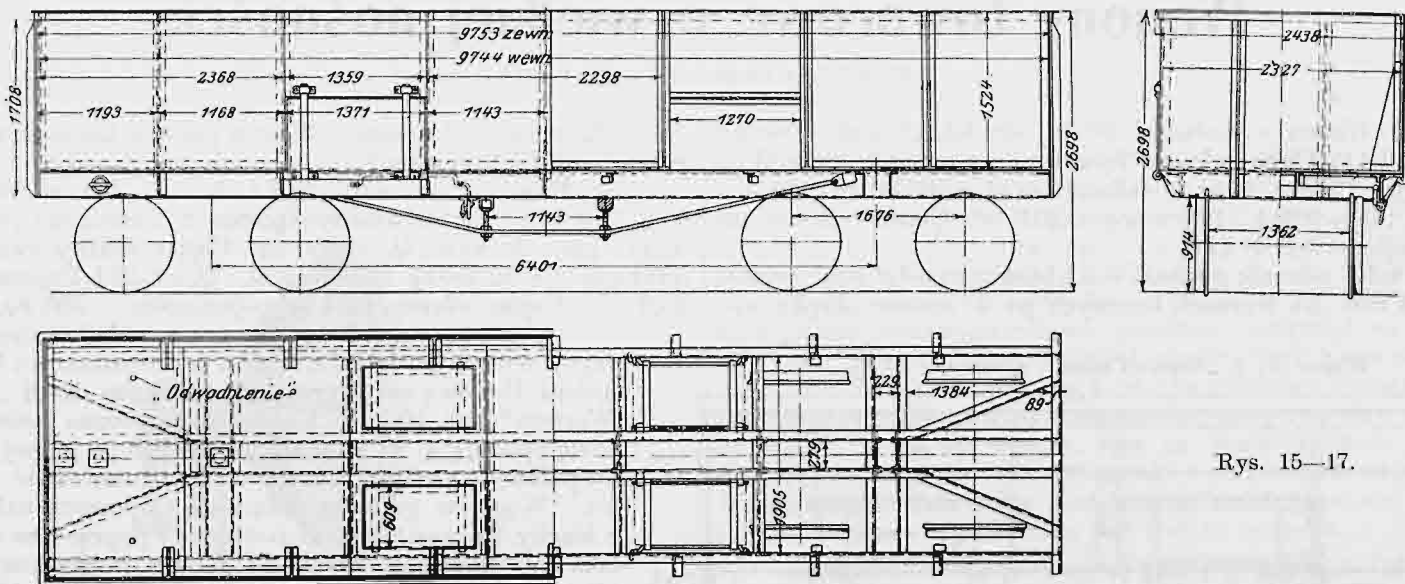
Ten rodzaj wagonów jest w Anglii nadzwyczaj rozpowszechniony, szczególnie na drogach większych - i okaza-

ło się, że wagony z ramą z blachy prasowanej są lżejsze aniżeli wagony z ramą z żelaza walcowanego, a te ostatnie są znów lżejsze od wagonów z pudłem drewnianym.

5) Wagon dr. ż. Południowo-Afrykańskich, o nośności

lek podłużnych. Na podciągach wspierają się również i belki podłużne wewnętrzne, jak wskazuje rys. 22. Często podciągów nie przynitowują do belek podłużnych, lecz przepuszczają ponad belkami sworzniowemi i wiążą z belką czołową; podciąg

Wagon angielski prywatny, o nośności 30,5 t.

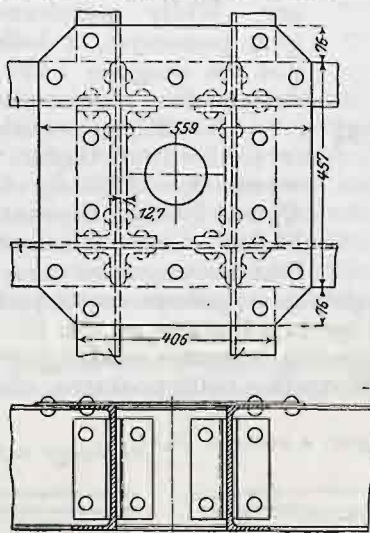


Rys. 15—17.

31,5 t (rys. 20—22). Ciężar własny (wraz z ham. próżniowym) $Q_1 = 13\ 840\ kg$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 45\ 340\ kg$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,305$. Pojemność $= 41,6\ m^3$. Ciężar własny na $1\ m^3$ pojemności wynosi $383\ kg$.

Pudło i podłoga z blachy o grubości $4,8\ mm$. Na ścianach bocznych po jednej klapie na zawiasach dolnych; ściany boczne usztywniono za pomocą 12 słupków z kątowników i teowników. W miejscach przymocowania słupków z teowników dano dla większej sztywności wewnątrz pudła osobne nakładki. Rama z belek walcowanych; belki podłużne zewnętrzne z żelaza korytkowego, wewnętrzne — z kątowników, które pomiędzy belkami sworzniowemi są rozstawione szerzej, aniżeli pomiędzy belką sworzniową i czołową, a to w celu dogodniejszego umieszczenia hamulca. Zewnętrzne belki po-

Połączenie węzła sworzniowego.



Rys. 18 i 19.

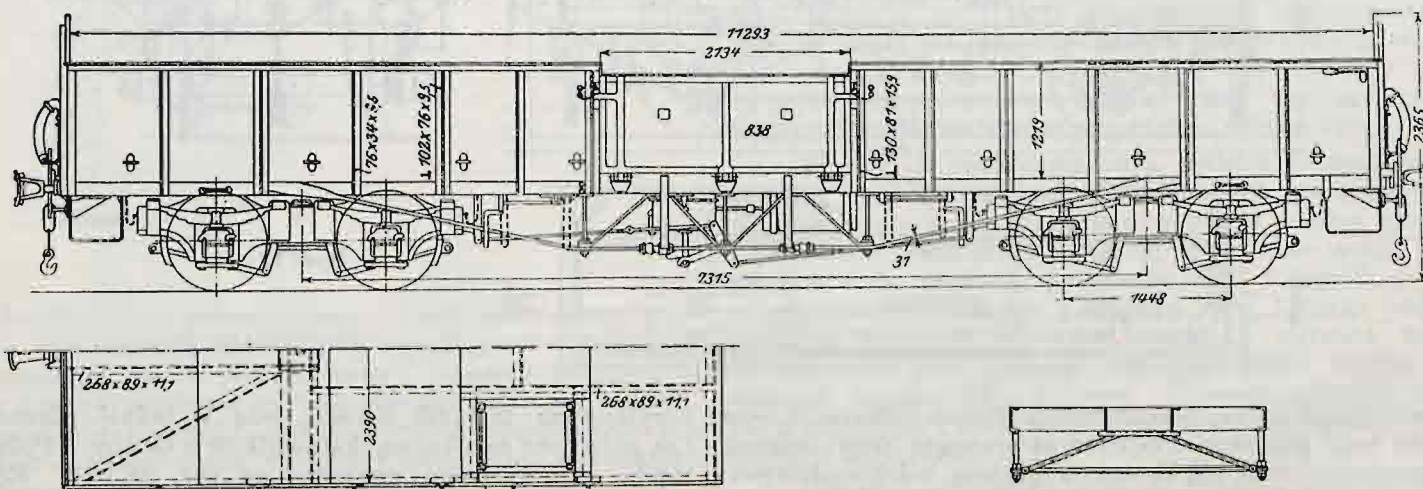
nad belką sworzniową jest spłaszczony i przynitowany do tej ostatniej.

Wózek z blachy prasowanej jest opisany niżej.

6) Wagon angielski prywatny, o nośności $40,6\ t$ (rys. 23—30). Ciężar własny (wraz z ham. o powietrzu ściśnionym) $Q_1 = 13\ 920\ kg$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 54\ 520\ kg$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,255$. Pojemność $= 43,5\ m^3$. Ciężar własny na $1\ m^3$ pojemności $= 320\ kg$.

Wagon ten posiada wymiary największe dopuszczalne dla wagonów prywatnych w Anglii. Największa szerokość zewnętrzna pudła wynosi tylko $2438\ mm$, t. j. mniej, aniżeli w Niemczech na drogach o szerokości toru $1\ m$; długość zewnętrzna pudła $10\ 353\ mm$. W wagonach o długości $13\ 106\ mm$ zdarzały się wypadki zeskakiwania talerzy zderzaków (buforów), a wtedy części wystające, jak np. kółka do śrub hamulcowych, uderzały o wagon sąsiedni. Średnica talerza zderzakowego wynosi $457\ mm$; wymiar ten jest uważany za dostateczny dla łuków o promieniu $30\ m$, spotykanych często w Anglii na bocznicach. Na ścianach bocznych wagon ma po parze drzwi dwuskrzydłowych; grubość podłogi i ścian czołowych — $4,8\ mm$, ścian bocznych — $4,0\ mm$; w wagonach do przewozu rudy grubość ścian bocznych — $4,8\ mm$, podłogi — $6,4\ mm$. Ściany pudła są połączone z podłogą za pomocą kątowników i tworzą jedną ścianę z półkami pionowemi belek podłużnych i czołowych. Blacha ścianek bocznych niekiedy bywa wy-

Wagon dr. ż. Połud.-Afrykańskich, o nośności 31,5 t.



Rys. 20—21.



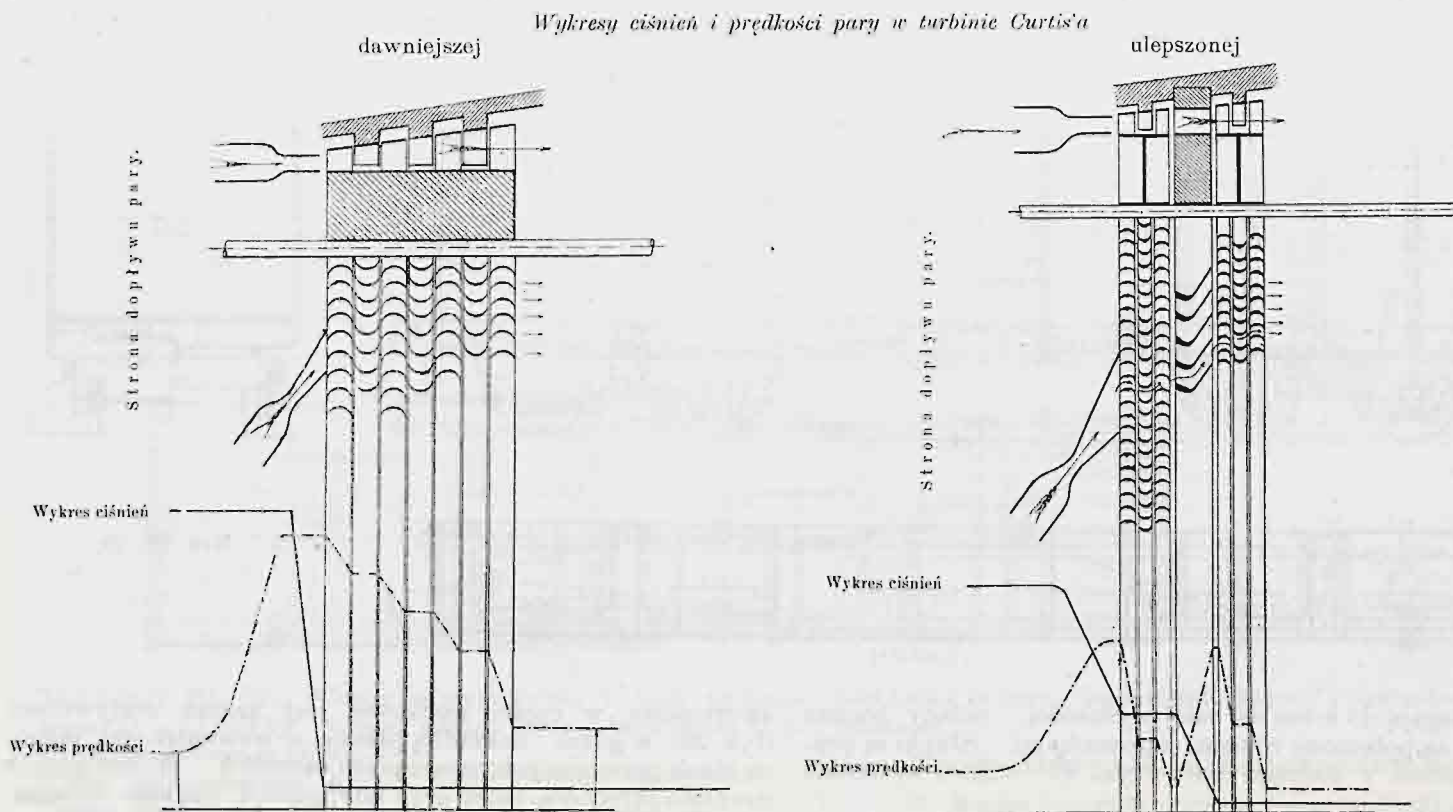
Rys. 22.

dłużne wzmocniono za pomocą podciągów z żelaza okrągłego; końce podciągów są rozplaszczane i przynitowane do be-

dłużana aż pod dolne półki poziome belek podłużnych i nitowana z temi ostatniemi. (Budowa ta nie jest praktyczną, bo

2000 kw., przy napięciu 6600 v.; średnice cylindrów: małych 965,2 mm, dużych 1930,4 mm, skok 1422,4 mm; obrotów 83,3 na minutę (czemu odpowiada prędkość tłoka 225 m na min.); para użyta sucha bez przegrzania: ciśnienie 10,5 kg/cm².

suwaki wpustowe obu cylindrów, pozwala przeto na zmianę prędkości obrotu i na lepszy podział obciążenia tłoków. Gdy pracuje tylko jedno złożenie, wtedy przy największej zmianie obciążenia silnika prędkość zmieniać się może w granicach

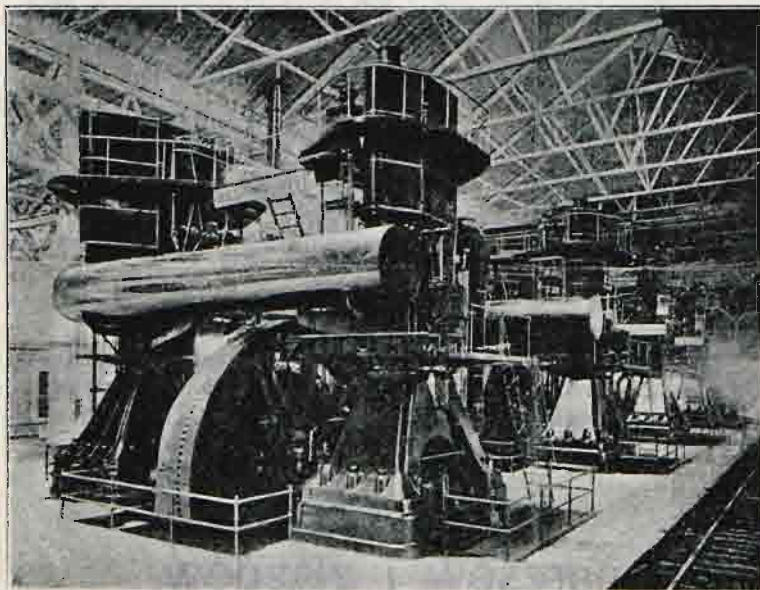


Napełnienie normalne małego cylindra wynosi $\frac{3}{8}$ skoku, może być jednak z pomocą regulatora zwiększone do $\frac{3}{4}$ skoku, przez co moc silnika zwiększy się (chwilowo) do 5000 k. p., zwłaszcza, że i prężność pary w dużym cylindrze wtedy się zmieni. Zużycie pary przy tym ciśnieniu i, gdy silnik pracuje ze skropleniem, wynosi 6,115 kg na konia ind. i godzinę. Na wale, oprócz koła rozpędowego 6,6 m średnicy i z górą

dochodzących 2% normalnej, gdy jednak pracuje ich więcej, to w celu ujednostajnienia toku zmiany prędkości dochodzą do 6%. Przy wstawianiu do obrotu nowej jednostki

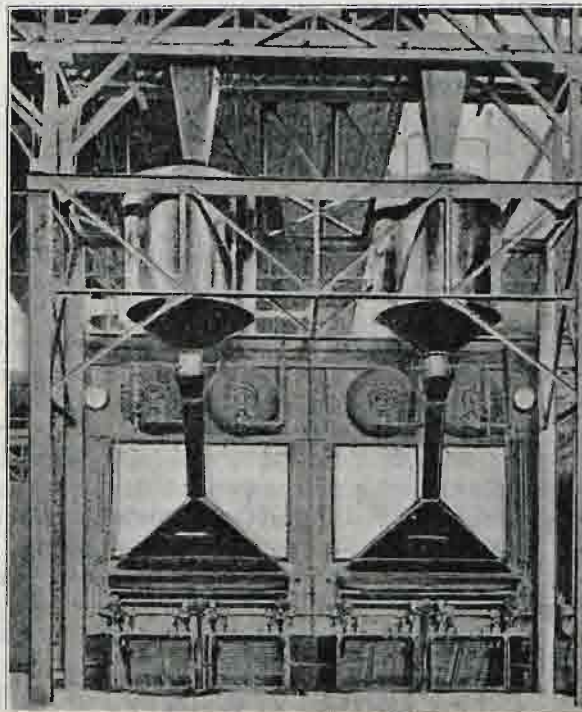
Tow. Westinghouse Machine Co. East Pittsburg.
Paleniska mechaniczne Roney'a.

Tow. Westinghouse Machine Co. East Pittsburg.
Widok ogólny silnika.



Rys. 31.

86 t ciężaru, mieści się ruchoma część prądnicy, wał pusty, wyrobiony ze stali MARTIN'A, tłoczony (w stanie ciastowatym) i kutej, w najgrubszym miejscu posiada średnicę 90 cm; w przewidywaniu jednak możliwych zgięć wału pochodzących od obciążenia, w łożyska wstawione są panewki z zewnątrz kuliste, przez co poddają się zbieżności. Regulator odśrodkowy zwykły, działa samodzielnie podczas ruchu na



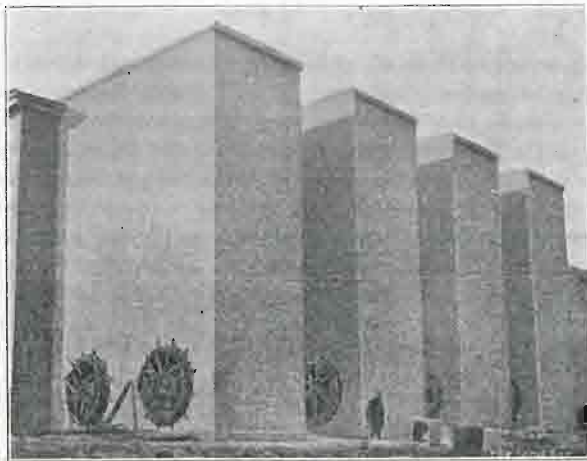
Rys. 32.

elektrycznej używa się niewielkiego silnika, działającego na regulator i nastawianego przez dozorec i kierownika całego zakładu z pomocą elektryczności. W razie nakoniec przekroczenia pewnej granicy wyższej w prędkości silników, osobny przyrząd zamyka przyływ świeżej pary do małego cylindra. Dwa skraplacze z rurą barometryczną, każdy o sprawności 7000 k. p., zaopatrzone są w samodzielne stawidła, które, w ra-

zie utraty próżni w skraplaczu, wypuszczają parę w powietrze; gorącą zaś wodę, powstałą ze skroplenia, studzi się w 4-ch przewietrzanych chłodnicach kominowych (rys. 33).

Oprócz tych silników towarzystwo Westinghouse wystawiło: 1) Trzy pobudzacze, każdy na 80 kw. o napięciu 125 v., złączone z silnikami sprzężonymi WESTINGHOUSE'A ze skrapla-

Tow. Westinghouse Machine Co. East Pittsburg.
Widok chłodnic kominowych.



Rys. 33.

niem pary—średnice cylindrów 320 i 508 mm, skok 320 mm i 300 obr. na minutę. 2) Pompy powietrzne (suehe)—jedną stojącą, obrotową WORTHINGTON'A—średnica cylindra parowego 225 mm, powietrznego 407 mm i skok wspólny 320 mm, oraz dwie obrotowe leżące WORTHINGTON'A (średnice cylindrów parowych 254 mm, powietrznych 560 mm i skok wspólny

457 mm. 3) Szesnaście kotłów wodnorurkowych BABCOCK'A i WILCOX'A na 400 k. p. każdy. 4) Paleniska mechaniczne RONEY'A (rys. 32). Dwa ruszty stanowiące jedną całość (grupę), zasilane są węglem umieszczonym w górnym koszu i przesyłanym z pomocą przenośnika; do usuwania popiołu jest użyty osobny przyrząd. 5) Cztery silniki zakryte i z samodzielnym smarowaniem do wprawiania w ruch rusztów. 6) Cztery wentylatory ssące, do wzmacniania ciągu w kominach, osadzone bezpośrednio na wałach silników systemu CHANDLER i TAYLOR. 7) Trzy pompy wirujące systemu WORTHINGTON'A, służące do wprawienia w ruch wody chłodzącej; każda z nich podnosi w czasie minuty 64345 l wody na wysokość 15 m. Pompy te poruszane są z pomocą silników sprzężonych WESTINGHOUSE'A; ich cylindry posiadają średnice 457 mm i 760 mm; skok 407 mm. Regulator działa na zmianę prędkości silnika stosownie do odbytu pompy. 8) Taki sam silnik, jak w 7) do poruszania wentylatorów chłodnic, z pomocą przewodu parowego GRATON'A i KNIGHT'A. 9) Przyrządy samodzielne do odprowadzania wody skroplonej z przewodów parowych. 10) Podgrzewacz wody zasilającej systemu COCHRANE, zużywający parę wylotową, pochodzącą od wszystkich silników pomocniczych. 11) Trzy pompy zasilające; są one dwóch typów: w jednej stojącej WORTHINGTON'A cylinder parowy posiada średnicę 356 mm, wodny 254 mm; skok wspólny 457 mm, dwie pozostałe (WORTHINGTON'A) leżące, sprzężone i podwójne (duplex)—średnice cylindrów parowych 228 i 406 mm, wodnych 190 mm i skok wspólny 380 mm. 12) Chłodnice (rys. 33) zbudowane z cegły, 16 m wysokie i zaopatrzone wewnątrz w 10 rzędów deseczek ściekowych. Przekrój użyteczny chłodnicy wynosi 43 m²; każda z nich posiada 4 wentylatory tarczowe SEYMOUR'A, o 320 cm średnicy. Na miejsce wody odparowanej lub rozproszonej w powietrzu, doprowadzana jest woda samodzielnie z miejskich wodociągów z pomocą odpowiedniego przyrządu.

(C. d. n.)

I. Czarnowski, inż.

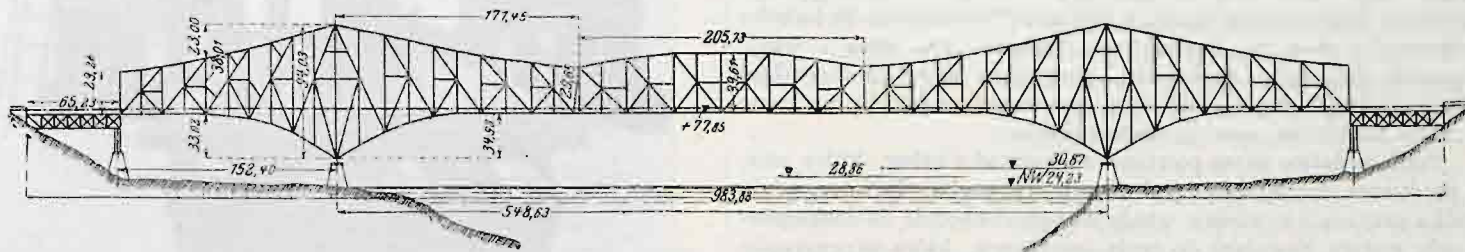
Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Most na rz. Św. Wawrzyńca w Ameryce Północnej.¹⁾

Most ten, budowany obecnie w pobliżu Quebecu, będzie co do swej rozpiętości największym ulicznym i kolejowym mostem na świecie. Wybudowanie jego zadośćuczyni pałającej potrzebie: położony o 10 km powyżej Quebecu, o 265 km poniżej Montrealu i w odległości 300 km od morza, most będzie miał wielkie znaczenie komunikacyjne, gdyż budowanie mostów w tej części rzeki, z powodu ogromnej jej szerokości, przedstawia, ze względu na koszt, wielką trudność.

Most w mowie będący buduje przedsiębiorstwo budowlane Phoenix w Phoenixville. Środkowa część mostu o szerokości

na przyczółkach nadbrzeżnych wynosi 983,88 m, t. j. prawie o 30 m więcej, niż w moście nad zatoką Firth of Forth. Pola dźwigarów głównych mostu dosięgają niezwyklej długości, bo przekraczającej 17 m; pomimo takiej długości pól, dźwigary części przejazdowej są skonstruowane jako belki blaszane. Odległość między środkami głównych dźwigarów nad wielkimi otworami mostu wynosi 20,42 m. Główne dźwigary ustawione są pionowo i podtrzymują na zewnątrz dwa wystające chodniki, wewnątrz zaś dwie ulice i drogę żelazną. Pomost części przejazdowej mostu wznosi się nad poziomem najwyższych wód rzeki o 45,72 m; największa wysokość dźwigarów mostu wynosi 94,03 m. Połączenia prętów w węzłach dźwigarów są sworzniowe; średnica sworzni nad filarami mostu dosięga



Rys. 1.

27 m przeznaczona jest dla ruchu kolejowego i posiada dwa tory szynowe. Obydwa zaś boki mostu przeznaczono dla ruchu kolejowego, tramwajowego i pieszego.

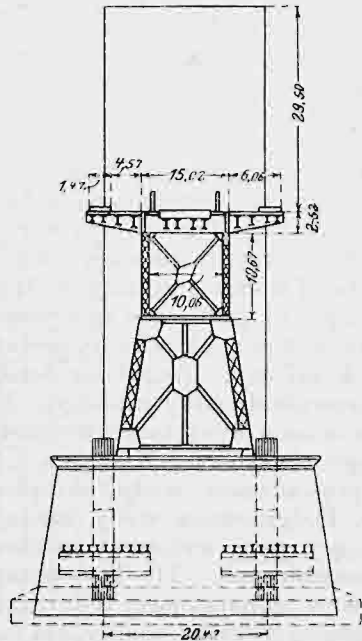
Szkic mostu z główniejszymi wymiarami przedstawiony jest na rys. 1 i 2. Most w środku podzielony jest na 3 wielkie otwory z dźwigarami wspornikowymi; środkowy otwór ma: $2 \cdot 171,45 + 205,73 = 548,63$ m rozpiętości, a dwa boczne po 152,40 m. Oprócz tego przy każdym brzegu most ma po jednym mniejszym otworze, rozpiętości 65,23 m, pokrytym zwykłym dźwigarem kratowym. Ogólna zatem długość mostu między środkami łożysk

610 mm; szerokość ścianek otworu sworzniowego w prętach rozciąganych dosięga 483 mm, a największa średnica sworzni tych prętów wynosi 305 mm. Wysokość pasów głównych dźwigarów stanowi 1,41 m, szerokość — 1,78 m. Wysokość dźwigarów części przejazdowej 2,52 m. Główne łożyska dźwigarów nie zawierają w sobie żadnych części lanych. Są one znitowane z żelaza walcowanego i blachy i stanowią, każde oddzielnie, konstrukcję inżynierską wysoce godną uwagi. Najcięższe z tych łożysk waży 252 t.

Tylne przesła mostu zbudowano na rusztowaniu. Pośrodku dźwigarów ustawiono rusztowanie drewniane, do podłożenia wszystkich potrzebnych do montowania materiałów. Główne dźwigary składają na oddzielnem rusztowaniu żelaznem. Rusztowanie

¹⁾ Por. Przegl. Techn. 1902 r., № 33, str. 408.

w ten sposób jest urządzone, że każdy węzeł dźwigara opiera się na podporze żelaznej, złożonej z 4-ch słupów, związanych z sobą kratownicą i podtrzymujących u góry pomost roboczy. Na tym pomoście spoczywają węzły dolnego pasa dźwigarów, a obok nich na zewnątrz mostu jeszcze dźwigary pomocnicze pod olbrzymi dźwig przewoźny, obejmujący całą konstrukcję mostową i mający 30,5 m długości u podstawy, 60,5 m wysokości, 20,1 m wystercza i 95 t siły nośnej. Aby dźwig ten można było przesunąć nad wielkim otworem środkowym mostu, pozbawionym wszelkich rusztowań pomocniczych, zawieszają się w odpowiedni sposób na wystających końcach sworzni z zewnątrz dźwigarów, w przegubach gotowych już węzłów, dźwigary pomocnicze, podtrzymujące dźwig, które, w miarę postępu roboty w tyle dźwiga, zdejmowano. Po każdym oddzielnym ustawieniu dźwiga montuje się przy jego pomocy jedno



Rys. 2.

pole dźwigarów głównych między dwoma sąsiednimi węzłami. Konstrukcja kraty tych dźwigarów pozwala na to, pomimo że główne jej krzyżulce obejmują po dwa pola kraty. Dźwig pracuje przy pomocy motoru elektrycznego.

Przywożone z Phoenixville do południowego końca mostu jego części oddzielnie wyładowywano w specjalnym składzie, mającym 230 m długości, przy pomocy dwóch żorawi elektrycznych, o wysterczu 21 m; stąd wzmiankowane części są dostarczane przez gotowy koniec południowy mostu bezpośrednio do głównego dźwiga roboczego, lub przewożone przez rzekę do części północnej mostu.

Tor do dowozu części składowych mostu był gotowy w lipcu 1905 r. Jednocześnie zbudowano filary mostu. Natychmiast zabrano się również do urządzania dźwigów, których ustawianie rozpoczęto 22 lipca. Do 1 września przy południowej stronie mostu wykonano zakotwowanie główne tylnego jego przęsła nad otworem bocznym, zmontowano pasy dolne dźwigarów głównych nad tymże otworem mostu wraz z układem wiatrownic i założono główne łożyska na filarach rzecznych; następnie, począwszy od miejsc zakotwienia, przystąpiono do stopniowej nadbudowy poszczególnych ogniw konstrukcji żelaznej w temże przęsle mostu. Na czas zimy roboty były przerwane.

Dalszymi szczegółami o tym olbrzymim moście nie omieszkamy podzielić się z czytelnikami.

(Z. d. V. d. Ing., № 45 r. z.)

B.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Pracownia Fizyczna przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Z początkiem r. 1905, dzięki ofiarności grona osób, rozumiejących potrzebę popierania nauki przez społeczeństwo, została na nowo powołana do życia pracownia fizyczna, która przed laty istniała przy Muzeum. Pierwszy okres tego nowego istnienia pracowni musiał być zużyty na pracę przygotowawczą, odpowiednie urządzenie lokalu i sprowadzenie niezbędnych przyrządów. Od kilku miesięcy, po ukończeniu tej pracy przygotowawczej, pracownia jest czynna już normalnie pod kierunkiem p. St. KALINOWSKIEGO.

Cel pracowni jest zarówno naukowy, jak praktyczny. Z badań naukowych, które na pierwszym planie postawiła sobie pracownia, jest zbadanie Królestwa pod względem magnetycznym. Oprócz tego prowadzone są inne badania specjalne.

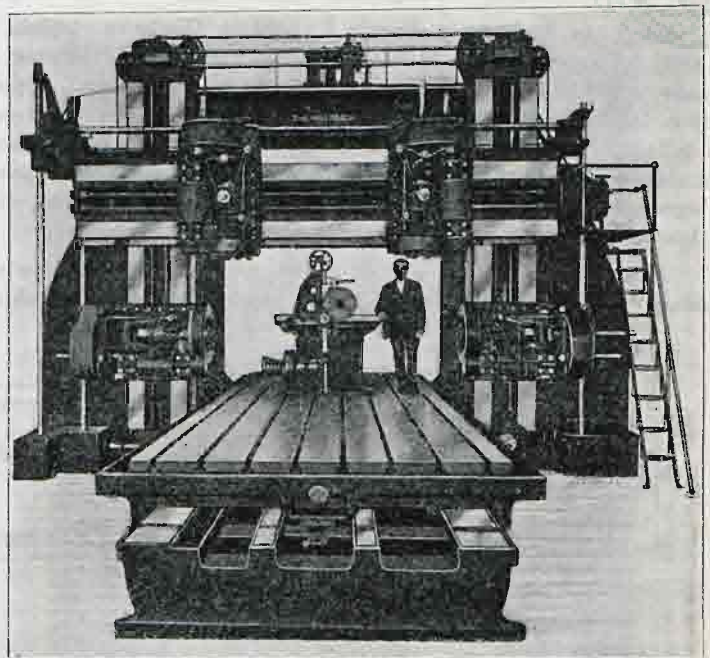
Jako zadanie praktyczne pracownia obiera sprawdzanie różnych przyrządów, które służą do celów zarówno naukowych, jak technicznych, a więc wag, barometrów rtęciowych, aneroidów, termometrów chemicznych, termometrów lekarskich, gęstościomierzy, liczników elektrycznych, oporów, ampermetrów, voltmetrów i t. p., — słowem, tych przyrządów, które dotychczas mogły być sprawdzane tylko za granicą, np. w Berlinie (Physikalisch-technische Reichsanstalt) albo w Petersburgu (Główna izba miar i wag). Otrzymując przyrządy na miejscu, pracownia może je sprawdzać znacznie prędzej i taniej, niż owe instytucje obce. Sprawdzone przyrządy pracownia opatruje świadectwami.

Spółeczeństwo nasze powinno skorzystać z usług, które ofiaruje pracownia, pamiętając o jaskrawym przykładzie Niemiec, gdzie technika przyrządów właśnie wtedy zaczęła dochodzić do doskonałości, gdy została powołana do życia instytucja, która te przyrządy sprawdzała, oceniała, a tem zmuszała wytwórców do doskonalenia swych wyrobów. Posługiwanie się przyrządami niesprawdzonymi prowadzi nieraz do ciężkich błędów; pracownia przy Muzeum daje możliwość łatwego uniknięcia tych błędów.

Współdziałal kamieniołomów w nieust. Wystawie budowlanej w Krakowie¹⁾. Właściciele kamieniołomów w Galicyi bardzo się zainteresowali Wystawą budowlaną, czego dowodem są liczne zgłoszenia i zapytania ze wszystkich stron kraju. Taki przegląd krajowych pólów kamieniarskich będzie bardzo pouczający i ważny, szczególnie dla techników i przedsiębiorców robót publicznych.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 22 r. b. (str. 256), № 31 r. b. (str. 374) i № 39 r. b. (str. 440).

Olbrzymia frezarka. Fabryka Ingersoll Milling Machine Co. (Stany Zj. Am. Półn.) zbudowała niedawno olbrzymią frezarkę, którą podajemy (p. rys.) ze względu na niektóre zajmujące szczegóły. Zbudowana na wzór zwykłych heblarek, posiada stół ruchomy 6,1 m długości, wspierający się na 4-ch powierzchniach kierowniczych. Dwa koźły boczne unoszą po jednej głowicy frez; do nich jest przyczepiony dźwigar poprzeczny, nastawiany w kierunku pionowym i zaopatrzony w dwie podobne głowice, przesuwalne w obu kierunkach głów-



nych, t. j. poziomym i pionowym; wszystko wprawia w ruch elektryczność. Podział energii jest następujący. Do przestawienia dźwigara w kierunku pionowym potrzebny jest silnik 5-konny, stół poruszany jest 15-konnym, każda na koniec para głowicy wymaga 50 k. p., — ogółem przeto 120 k. p. Prędkość ruchu każdej z osobna części może być zmieniana niezależnie od pozostałych, główne zaś wymiary pozwalają na obrabianie przedmiotów 3,05 m wysokości i takiej samej szerokości.

(Z. d. V. d. Ing. № 49 r. z.)

sk.