

Zasady ruchu wody w rzekach i kanałach oraz wzory teoretyczne na prędkość i objętość przepływu.

Przez Władysława Kostkiewicza, c.-k. starszego inżyniera.

Pogląd ogólny.

Bieg wody w rzekach i kanałach otwartych należy do rzędu tych zagadnień, które dotychczas nie zostały naukowo zbadane. Wprawdzie sprawa ta jest już od dawnych czasów przedmiotem licznych badań fizyków i hydrotechników, jak tego dowodzą obszernie rozprawy naukowe, pomimo to nie zdołano jednak wykryć praw, według których odbywa się ruch wody w korytach otwartych, sztucznych lub naturalnych. Już genialny GALILEUSZ, poznawszy prawa wolnego spadku, pragnął wyjaśnić tajemniczy bieg wody, o którym wyraził się, że łatwiej mu jest śledzić bieg ciał niebieskich we wszechświecie, aniżeli badać ruch wody płynącej. Również wieloletnie badania, wykonane przez DARCY'EGO i BAZIN'A kosztem paryskiej Akademii umiejętności, jakkolwiek przyczyniły się do zebrania cennych spostrzeżeń, nie zdołały rozwiązać powyższego zagadnienia. Następnie, gdy się przekonano, że sposobem teoretycznym zbadanie tego zjawiska jest nader trudne, zwrócono się na drogę doświadczalną, w mniemaniu, że tym sposobem osiągnie się pomyślny skutek. Jednak i ta droga zawiodła, albowiem wyniki bezpośrednich pomiarów prędkości okazały się nader różnorodne, i nie dające się ująć w jednolite wzory matematyczne. Badania doprowadziły jedynie do zestawienia prawideł ogólnych, odnoszących się do rozkładu prędkości w przekroju:

- 1) Prędkości na dnie i przy ścianach koryta są najmniejsze.
- 2) Prędkości wzrastają w kierunku pionowym w miarę oddalenia od dna.
- 3) Prędkości na powierzchni są najmniejsze przy brzegach i wzrastają ku środkowi przekroju stosownie do głębokości, przyczem największa prędkość jest w tem miejscu, gdzie jest największa głębokość, t. j. w nurcie.
- 4) Bezwzględna największa prędkość w przekroju poprzecznym jest zazwyczaj na powierzchni w miejscu największej głębokości, jakkolwiek niektóre pomiary wykazały, że największa prędkość znajduje się nie na powierzchni, lecz w pewnej głębokości.

Po wykryciu powyższych zasad ogólnych starano się zastawić prawo, według którego następuje przyrost prędkości w kierunku pionowym, ale dążenia te nie doprowadziły także do jednakowego zapatrywania; jedni bowiem hydrotechnicy utrzymują, że krzywa prędkości jest parabolą o osi pionowej, inni zaś, jak HUMPHREYS i ABBOT sądzą, opierając się na pomiarach dokonanych przez siebie na Missisipi, że jest ona parabolą o osi poziomej, położonej pod powierzchnią zwierciadła wody o wysokości największej prędkości; wreszcie, według zdania inżynierów przeważnie francuskich, krzywa ta jest parabolą wyższego rzędu. Z tego też powodu nie posiadamy dotychczas wzorów teoretycznych do obliczenia objętości i średniej prędkości przepływu; wszystkie bowiem wzory, którymi się posługujemy, oparte są na wynikach pomiarowych. Wzory te jednak pod względem dokładności pozostawiają wiele do życzenia i częstokroć podają wyniki zupełnie błędne, jak to wykazują badania przeprowadzone przez PLEUKNER'A, WAGNER'A, SCHMID'A i innych hydrotechników, nadto o wartości tych wzorów pod względem dokładności najlepiej świadczy okoliczność, że ilość ich jest wcale znaczna.

Wobec więc takiego stanu rzeczy, w wypadkach, w których wymagana jest przy obliczeniach hydrologicznych większa dokładność, pozostaje do wyboru tylko droga jedna, t. j. przeprowadzenie bezpośrednich pomiarów prędkości za pomocą przyrządów, zwanych hydrometrami; sposób ten jednak jest nader mozolny i wymaga znacznie większych kosztów, z tego też względu w praktyce nie jest często stosowany.

Wprawdzie podjęte były usiłowania, aby takie mierzenie prędkości ułatwić przez wydoskonalenie hydrometrów, mimo to jednak nie zdołano doprowadzić do uproszczeń, któreby użycie hydrometrów czyniły łatwym w praktycznym zastosowaniu. Posiadamy również znaczną ilość typów hydrometrów, których wartość pod względem dokładności i użycia szczegółowo wykazał profesor politechniki we Lwowie RYCHTER w dziele „Roboty wodne“. Ze wszystkich hydrometrów najczęściej jest używany młynek, który okazał się w użyciu jako najpraktyczniejszy, jakkolwiek pod względem dokładności nie jest dostatecznie czuły, aby otrzymane z pomiaru wyniki mogły stanowić podstawę do badań naukowych. Brak więc należyte udoskonalonego hydrometru jest jednym z głównych powodów, który utrudnia rozwiązanie zagadki biegu wody z jednej strony, zaś zestawienia odpowiednich wzorów do obliczeń hydrologicznych z drugiej strony. Okoliczność ta tłumaczy zarazem różność poglądów, jakie znajdujemy w tym przedmiocie w piśmiennictwie technicznym.

Według badań dotychczasowych przyjęto powszechnie, że bieg wody w rzekach i kanałach otwartych wywołany jest działaniem siły ciężkości, zaś ruch sam odbywa się według praw ruchu o wolnym spadzie. Wyprowadzone na podstawie tego twierdzenia równanie zasadnicze wykazuje, że wielkość średniej prędkości przepływu zależy od dwóch czynników: od nachylenia zwierciadła wody, czyli od spadku i od ilorazu z powierzchni przekroju i obwodu zwilżonego, którą to ilość nazwano według DUBUAT'A promieniem średnim przekroju. Z tego też powodu znajdujemy we wszystkich obecnych wzorach do oznaczenia średniej prędkości przepływu te dwie ilości. Nie trudno jednak będzie wykazać, że to zapatrywanie nie odpowiada rzeczywistości. Jeżeli bowiem weźmiemy pod uwagę dwa przekroje prostokątne o wymiarach: jeden 8 m długości, 2 m wysokości, drugi 4 m wysokości i długości, to dla obu przekrojów promień średni będzie jednakowy:

$$r = \frac{F}{p} = \frac{16}{12} = 1,33,$$

zatem przy spadku równym prędkość średnia przepływu winna być w obu przekrojach również ta sama; natomiast pomiary wykazują, że w przekroju głębszym jest prędkość średnia większa aniżeli w przekroju płytszym. Przykład ten więc stwierdza, że ruch wody musi się odbywać według innej zasady.

Również dalsze zapatrywanie, odnoszące się do przyczyny, dlaczego prędkości przy ścianie i na dnie koryta są najmniejsze, nie może być uznane za prawdziwe. Zjawisko to jest w ten sposób tłumaczone, że zmniejszenie prędkości wywołane jest wskutek tarcia o ściany koryta, które, działając bezpośrednio na strugi płynące tuż przy ścianie, powodują największe zmniejszenie prędkości w tych strugach; następnie przenosi się tarcie wskutek lepkości do warstewek wody wyżej położonych w mniejszym już stopniu, wywołuje zatem powolniejsze zmniejszenie prędkości. Jakkolwiek tłumaczenie takie wydaje się pozornie zupełnie uzasadnionem, to jednak przy bliższym rozpatrywaniu okazuje się wątpliwem.

Przyjmijmy, że bieg wody odbywa się w korycie idealnym, w którym niema żadnego tarcia o ściany; zatem według powyższego zapatrywania prędkość przepływu byłaby w całym przekroju jednakowa, czyli, że ruch wody odbywałby się według zasad ruchu ciał stałych, t. j. cząsteczki w czasie ruchu nie zmieniałyby położenia względem siebie. Wiadomo, że ciała płynne tem się zasadniczo różnią od ciał stałych, że spójność między pojedynczymi cząstkami jest bardzo mała, wskutek czego mogą być cząsteczki z osobna w ruch wprawione, gdy tymczasem przy ciałach stałych ruch cząsteczek

pojedynczych może się odbywać tylko wspólnie z wszystkimi innymi; własność ta więc nie może być bez wpływu na ruch wody płynącej i, jak to wykazane zostanie w ustępie, traktującym o ruchu wody, jest główną przyczyną, że ruch wody odbywa się w odmienny sposób od ruchu ciał stałych, zaś zmniejszenie prędkości przy dnie i ścianie koryta jest wynikiem samego ruchu a nie tarcia.

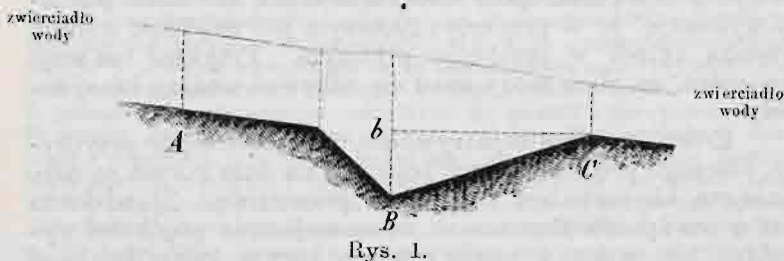
Po zestawieniu w ogólnym zarysie przebiegu podjętych usiłowań, jako też sprzeczności obecnych poglądów, przystępuję do przedstawienia wyników własnych badań. Badania prowadzone są głównie w tym kierunku, aby na podstawie rozpatrywania zjawisk, występujących w wodach płynących, bliżej rozpoznać przyczynę ruchu, t. j. siłę poruszającą i sposób jej działania, jak również przeszkody, które cząsteczki wody muszą pokonywać podczas ruchu, poczem przy pomocy tych dwóch czynników wyjaśnić sam ruch wody. Obrona drogi badań umożliwiła nie tylko spełnienie postawionego zadania, ale nadto ujęcie zasad ruchu we wzory matematyczne, które doprowadziły następnie do zestawienia wzorów do obliczeń hydrologicznych, mających znaczenie nie tylko teoretyczne, ale także praktyczne, albowiem ułatwiają znacznie te obliczenia, bez zmniejszenia stopnia dokładności.

1) Wyznaczenie siły poruszającej i oporów.

Do wyśledzenia siły wywołującej ruch wody płynącej w korycie sztucznym lub naturalnym dojdziemy najłatwiej, gdy rozpatrzmy okoliczności, które są niezbędnie potrzebne aby bieg wody mógł nastąpić w jakimkolwiek ścieku; następnie zjawiska, które występują w wodach płynących. Wiadomo, że woda będzie wtedy płynęła, gdy zwierciadło jej może przyjąć położenie nachylone do poziomu, staje zaś z chwilą, gdy zwierciadło wody przechodzi w położenie poziome. Nachylenie więc zwierciadła wody względem poziomu jest koniecznym warunkiem, aby wywołać ruch wody; na podstawie zatem zjawiska tego możemy twierdzić, że siła poruszająca wywołana jest przez nachylenie zwierciadła wody.

Bliższe oznaczenie tej siły, co do wielkości i sposobu działania, podają nam również następujące dwa zjawiska, które występują w wodach płynących.

Spostrzeżenia i pomiary wykazują, że w rzekach o silniejszym spadku bieg wody jest prędszy aniżeli w rzekach nizinnych, w których spadek zwierciadła wody jest mały; zjawisko to więc dowodzi, że wielkość siły poruszającej zawisła jest od stopnia nachylenia zwierciadła wody. Drugie zaś zjawisko, wykryte i powszechnie sprawdzone przez pomiary, że woda płynie zawsze w korycie rzeki pełnym przekrojem, bez względu na to, czy dno jest nachylone lub wzniesione względem poziomu, wskazuje, że siła poruszająca działa w przekroju poprzecznym na wszystkie cząsteczki. Jeżeli weźmiemy pod uwagę bieg wody w korycie, którego przekrój podłużny przedstawia rys. 1, to pomiary wykazały, że woda płynie całym



Rys. 1.

przekrojem nie tylko w części koryta AB , w której dno jest nachylone do poziomu, ale także w części BC , w której dno ma pochylenie przeciwnie. Nadto zjawisko powyższe udowadnia, że siła poruszająca musi działać w kierunku biegu, albowiem ruch cząsteczek znajdujących się w części BbC odbywa się pod górę.

Gdy oprócz tych zjawisk uwzględnimy jeszcze ogólną własność ciał płynnych, że skoro powierzchnia przyjmie położenie nachylone do poziomu, powstaje ciśnienie hydrauliczne, które wywołuje ruch cząsteczek tej cieczy dopóty, dopóki powierzchnia nie ułoży się ponownie poziomo, to musimy przyjść do przekonania, że siłą wywołującą ruch wody

w korytach otwartych jest ciśnienie hydrauliczne powstałe wskutek nachylenia zwierciadła wody. Porównywając bowiem przyczyny powstawania obu tych sił, jako też okoliczności wpływające na ich wielkość, widzimy, że są one zupełnie identyczne. Skoro więc przytoczone zjawiska wskazują, że siłę poruszającą uważać możemy jako ciśnienie hydrauliczne, to na podstawie praw hydrauliki jesteśmy w stanie określić bliżej jej sposób działania przez następujące twierdzenia:

1) Siła poruszająca działa w kierunku nachylenia zwierciadła wody.

2) W tym samym przekroju poprzecznym działa na wszystkie cząsteczki.

3) Działanie jej na te cząsteczki jest jednakowe, bez względu czy te cząsteczki leżą od dna bliżej lub dalej.

Twierdzenia ad 1) 2) nie wymagają żadnego wyjaśnienia, albowiem opierają się wprost na prawach hydrauliki; natomiast twierdzenie ad 3) może wywołać pewną wątpliwość, z tego więc powodu przytaczam następujący dowód.

Niech rys. 2 przedstawia naczynie przedzielone pozorną przegrodą mn , przy czym woda wznosi się w części A do wysokości H , zaś w części B do wysokości h . Wskutek różnej wysokości stanu wody w przegrodzonych częściach naczynia wywołane zostaje ciśnienie hydrauliczne. Wielkość tego ciśnienia na cząstkę powierzchni df przegrody mn wynosi

$$W = df(h'' - h') \cdot \gamma = df(H - h) \cdot \gamma,$$

przyczem γ oznacza ciężar jednostki objętości wody. Wzór ten wskazuje, że ciśnienie zawisłe jest od wielkości cząstki powierzchni i różnicy wysokości zwierciadła wody w obu częściach naczynia, natomiast położenie cząstki powierzchni nie ma żadnego wpływu. Cząstki powierzchni więc jednakowo wielkie, a położone w dowolnych wysokościach przegrody, zostają pod działaniem jednakowego ciśnienia hydraulicznego i, jeżeli przegrodę usuniemy, to cząsteczki w przekroju zostaną pod wpływem tego ciśnienia wprowadzone w ruch, który trwać będzie tak długo, dopóki powierzchnia zwierciadła wody w obu częściach naczynia nie wyrówna się do jednego poziomu.

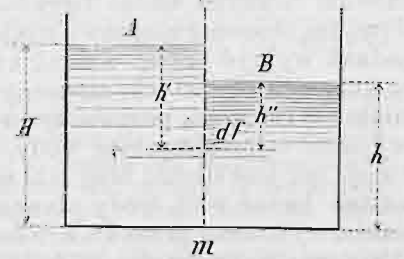
Ponieważ ciśnienie hydrauliczne w wodzie płynącej, wywołane przez nachylenie zwierciadła, podlega tym samym prawidłom co w wodzie stojącej, zatem wzór powyższy udowadnia prawdziwość twierdzenia podanego ad 3).

Również dla oznaczenia wielkości siły poruszającej powołać się musimy na prawo hydrauliki, które orzeka, że cząsteczki jakiegokolwiek cieczy zostaną w ruch wprowadzone, gdy działająca siła jest większa od lepkości cieczy. Na podstawie tej zasady możemy twierdzić, że siła poruszająca jest większa od lepkości wody.

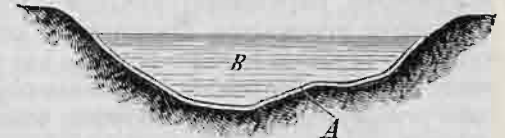
Po poznaniu jakości siły poruszającej, jako też jej sposobu działania, pozostają do zbadania opory, które występują podczas ruchu w wodach płynących. Przy badaniu tych oporów okazuje się, że należy odróżnić w wodzie płynącej głównie dwie części, na które działają odmiennie siły, wskutek czego i cząsteczki tych części również się odmiennie zachowują. Część pierwszą (rys. 3) stanowi warstwa A wody, która bezpośrednio dotyka do ścian koryta (oznaczona w przekroju poprzecznym lit. A). Część drugą stanowi reszta masy wody, oznaczona lit. B . Na cząsteczki części pierwszej, t. j. warstewki lit. A działają siły następujące:

- 1) siła poruszająca;
- 2) ciężar wody unoszącej się nad tą warstwą;
- 3) lepkość (kohezja);
- 4) przyleganie (adhezja).

(C. d. n.)



Rys. 2.



Rys. 3.

Technicy i ich zespolenie, wśród rozwoju przemysłu Królestwa.

Odczyt wygłoszony 5 grudnia 1905 r. na posiedzeniu Wydziału przyrodników i techników Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu a 12 stycznia 1906 r. na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

(Ciąg dalszy do str. 61 w № 6 r. b.).

Bez przerwy i w coraz szybszym tempie wzrastała wytwórczość naszego przemysłu fabrycznego po r. 1870. Z 64 milionów rubli przeszło na 106 w 1873, 171 w 1880, 228 w 1892, wreszcie 505 w 1897 r.¹⁾

Z czynników, które już w końcu okresu przejściowego zapoczątkowały ten rozwój, współdziałała w dalszym ciągu budowa nowych dróg żelaznych w Królestwie²⁾ i Cesarstwie. Bieg regularny spraw przemysłowych zapewniały instytucje kredytowe prywatne, z których najpierwsze, w ósmym dziesięcioleciu, powstały z inicjatywy lub przy czynnym udziale KRONENBERGA. Głównym wszakże czynnikiem rozwoju przemysłowego stała się polityka celna, zainaugurowana w r. 1877 wprowadzeniem opłaty cła w złocie, co podniosło, w stosunku do kursu rubla w tym czasie, cło o 50%. Protekcyjizm, wzmacniany w następnych latach coraz nowymi podwyżkami celnymi, skryształizowany wreszcie w taryfie z 1891 r., zapewniającej możliwie najrównomierniejsze poparcie różnym gałęziom przemysłu, wywarł wpływ olbrzymi na ich rozwój.

Z poszczególnych gałęzi najwyższą sumę wytwórczości osiągnęły przedsiębiorstwa przerabiające materiały włókniste; suma ta z 15 milionów w 1870 wzrosła do 225 milionów w r. 1897³⁾. Przedsiębiorstwa wyrobów metalowych z 1,8 miliona doszły do 72 milionów, powiększając tym sposobem 40 razy sumę wytwórczości w ciągu lat dwudziestu siedmiu⁴⁾. Górnictwo i hutnictwo z 3¹/₂ milionów przeszło na 56⁵⁾. Garbarstwo powiększyło w tym czasie swą produkcję pięciokrotnie⁶⁾, papiernictwo dziewięciokrotnie⁷⁾, cukrownictwo już tylko 2¹/₂ razy⁸⁾. Rozwinęły się znacznie niektóre gałęzie, które kiełkowały zaledwie w początku omawianego okresu, jak np. przemysł chemiczny⁹⁾ i drzewny¹⁰⁾.

¹⁾ Ogólne sumy wytwórczości całego przemysłu Królestwa Polskiego:

w r. 1870	63943070 rub. (B.)
" 1873	105895000 " (Z. Stat.)
" 1880	171779000 " (Z. Kr.)
" 1892	228307000 " "
" 1897	505307000 " "

²⁾ Kronenberg stanął w r. 1872 na czele oczyszczonej z niemieckiej administracji dr. żel. Wiedeńskiej a utworzone przezeń Towarzystwo drogi Nadwiślańskiej ukończyło w r. 1877 budowę tej linii. Później znów, zawiązane przez Blocha, Towarzystwo drogi Iwangrodzko-Dąbrowskiej, otwarło ruch w r. 1885.

³⁾ W tem ogólnem piętnastokrotnem powiększeniu największą rolę odegrały wyroby wełniane, których produkcja wzrosła 30-tokrotnie, podczas gdy dla wyrobów bawełnianych wzrost był 9-cio a dla lnianych 8-o krotny, jak wykazują liczby wytwórczości, w tysiącach rubli, w latach:

dla wyrobów:	1870	1880	1893	1897
bawełnianych	10220	30856	36914	93193
wełnianych	3935	23286	44754	118500
lnianych	1251	3005	7381	9658
jedwabnych	14	609	553	4180
razem	15422	57656	89602	225531 (Z. Kr.).

⁴⁾ Wartość produkcji przedsiębiorstw metalowych wynosiła w tysiącach rubli:

w r. 1870	1888 (B.)
" 1871	2838 (Z. Kr.)
" 1880	9352 " "
" 1893	15373 " "
" 1897	72683 " "

Na fabryki machin przypada w 1871 — 2096, 1880 — 5638, 1893 — 6608, 1897 — 23907 (Z. Kr.).

⁵⁾ Wartość produkcji górnictwa i hutnictwa wynosiła w tysiącach rubli: w r. 1870 3516 (B.)

" 1871	4021 (Z. Kr.)
" 1880	19976 " "
" 1892	32561 " "
" 1897	56152 " "

⁶⁾ Garbarstwo w r. 1870 — 2312291 rub. (B.), a w r. 1897 — 10622000 rub. (Z. Kr.).

⁷⁾ Papiernictwo w r. 1870 — 726973 rub. (B.), a w r. 1897 — 6447000 rub. (Z. Kr.).

⁸⁾ Cukrownictwo w r. 1870 — 8536861 rub. (B.), a w r. 1897 — 22486000 rub. (Z. Kr.).

⁹⁾ Wyroby chemiczne, w tysiącach rubli, w r. 1871 — 607 a w 1897 — 13050 (Z. Kr.).

¹⁰⁾ Wyroby drzewne, w tysiącach rubli, w r. 1871 — 514 a w 1897 — 12550 (Z. Kr.).

Od r. 1870 wznagały się też ilościowo siły techniczne krajowe¹¹⁾. Zamknięcie wstępu do urzędów już w poprzednim lat dziesiątku skierowało młodzież do szkół zawodowych i corocznie wracały do kraju całe zastępy młodych techników, wykształconych w Rosyi i za granicą. Rozpoczynający się rozwój politechnik niemieckich pociągał stopniowo jeszcze więcej kandydatów. Jakkolwiek większość garnęła się chętniej do inżynierii, to jednak było już sporo ochotników do zajęć techniczno-przemysłowych. Liczbę tych ostatnich oceniano w owych latach na 200 rocznie¹²⁾. Początki były trudne. Młodym ludziom, najczęściej ze sfer ziemiańskich, wyszkolonym wprawdzie ale nieprzywykłym do pracy fabrycznej, wkrać zaczęła obca atmosfera. Przemysłowcy przyjmowali ich z niedowierzaniem, wynagradzali gorzej niż cudzoziemców, niewyszkolonych zwykle ale przemysłowo wyrutynowanych. „W obronie techników krajowych“¹³⁾ podniósł STEFAN KOSSUTH głos wymowny, który nie przebrzmiał bezowocnie. Wykształceniu i pracy przyszło i dalej ciężko wywalczać należne stanowiska, ale młodzi technicy poczuli więcej potrzebę zrzeszenia się, by wspólnymi siłami podnieść sztandar techniki krajowej.

To też z zapałem przyjęty został w końcu 1874 r. projekt *Przeglądu Technicznego*. „Wobec wzmagającego się liczebnie i jakościowo przemysłu krajowego, pisał KOSSUTH, wobec rosnącego zamięłowania pracy technicznej i przemysłowej, która przenika stopniowo wszystkie warstwy społeczne, potrzeba czasopisma, poświęconego wyłącznie technice przemysłowej, zdaje się być ogólnie uznaną“. Zaznaczywszy odczuwaną przez wszystkich techników krajowych potrzebę skupienia się i ześrodkowania swej działalności, wyraził przekonanie, „że pismo to, popierane czynnie a wytrwale, może oddać przemysłowi krajowemu należyte usługi i z pewnością je odda, jeżeli tylko nasi technicy okażą się tem w czynie, czem są już dzisiaj w swych poglądach i dążnościach“.

Od posiedzeń szczupłego grona redakcyjnego, w pokoiu za składami żyrardowskimi na Tłomackiem¹⁴⁾, daleko było jeszcze do późniejszych licznie uczęszczanych zebrań technicznych, ale z tej skromnej siedziby promieniować zaczęło poczucie zawodowej łączności. Krzątali się też około założenia w Warszawie Towarzystwa Technicznego: TADEUSZ CHRZANOWSKI¹⁵⁾ i WŁADYSŁAW KRONENBERG¹⁶⁾. Napływające młode siły, najliczniej ze Szkoły gandawskiej, wytworzyły w 1879 r. nowe pismo, *Inżynierję i Budownictwo*¹⁷⁾.

¹¹⁾ Niejaką wskazówkę w tym względzie daje index osób w mej pracy: *Czasopiśmiennictwo techniczne polskie przed r. 1875*, obejmujący 364 nazwisk, z których 86 odnosi się do czasów przed r. 1830, 208 do okresu 1830—1870, a 60 do czterech lat ostatnich: 1871—1874. Gdy więc w ciągu poprzedzających lat czterdziestu występowało z pracami technicznej treści zaledwie po 5-ju pracowników rocznie, to w latach 1871—1874 występuje ich rocznie po 15, czyli trzy razy tyle co poprzednio. Wnosić stąd można w przybliżeniu o trzykrotnem zwiększeniu się w tych latach ogólnej liczby techników krajowych.

¹²⁾ Por. artykuł Stefana Kossutha: *W obronie techników krajowych*, podany w czasopiśmie *Przyroda i Przemysł*, № 21 z 26 maja 1874 r.

¹³⁾ Tytuł artykułu wymieionego w poprzednim przypisku.

¹⁴⁾ W r. 1875 adres redakcyi był: ul. Tłomackie № 600 a i b (1 nowy).

¹⁵⁾ Tadeusz Chrzanowski w r. 1874/5 poddawał gotowy projekt ustawy Towarzystwa Technicznego pod rozbiór liczego grona inżynierów warszawskich, zebranych pod przewodnictwem generała Feichner'a, ówczesnego prezesa dróg żelaznych W.-W. i W.-B., w sali na dworcu.

¹⁶⁾ Władysław Kronenberg, inżynier z paryskiej Szkoły Centralnej, pomocnik Tadeusza Chrzanowskiego jako inżyniera głównego budowy dr. żel. Nadwiślańskiej, interesował się żywo sprawą zespolenia sił technicznych krajowych i ułożył projekt ustawy Towarzystwa Technicznego, którego zatwierdzenie okazało się w owym czasie niemożliwym. W r. 1881 objął wydawnictwo *Przeglądu Technicznego* (por. *Trzydziestolecie Przegl. Techn.* w № 1 Przegl. Techn. z r. z.).

¹⁷⁾ W styczniu 1879 r. wydawać zaczął w Warszawie inż. W. Czarliński czasopismo techniczne p. t. „Inżynierja i Budownictwo cywilne, przemysłowe i rolnicze. Pismo półmiesięczne ilustrowane, dla inżynierów, właścicieli fabryk i maszyn, przemysłowców, górników, budowniczych, przedsiębiorców, obywateli ziemskich i t. p.“. Jako redaktor odpowiedzialny podpisywał je bnd. St. Grzywiński. W r.

Podczas gdy w *Przeglądzie* ześrodkowywała się ogólna działalność techników krajowych, rozkładająca się jeszcze na przemysł i urzędy prawie po połowie¹⁾, a uwydatniająca w treści pisma głównymi dwoma działami: kolejnictwa i cukrownictwa; *Inżynieria* ożywiała różne gałęzie przemysłu i rzemiosł, zwłaszcza gdy następnie przez lat parę z młodzieńczą energią i poświęceniem podtrzymywał to pismo zbytek wcześniej zgasły STANISŁAW SZAFARKIEWICZ. Sprawa zjednoczenia techników krajowych, w formie możliwej przy ówczesnych warunkach, urzeczywistniona została nareszcie z inicjatywy JÓZEFA SPORNEGO i technicy warszawscy w liczbie stu kilkudziesięciu zapisali się na członków Resursy Obywatelskiej. Witaił ich tam SPORNY serdecznymi słowy, jako dawny członek tego klubu i pod jego przewodnictwem rozpoczęły się w końcu 1881 r. tygodniowe zebrania techniczne w Resursie.

Był to związek obecnego zespolenia techników krajowych. Jakkolwiek w zamkniętem kole, nie mogąc występować oficjalnie, poruszano tam jednak sprawy przemysłowe i bieżące kwestye techniczne. Odczyty i referaty drukował *Przegląd*. SPORNY, jako przodownik całego grona, powoływany był na wiceprezesa pierwszego wiecu techników polskich w Krakowie (1882 r.), prezesa drugiego wiecu we Lwowie (1886 r.) i w ogóle z zebraniem w Resursie liczyć się zaczęto, jako z istotnym wyrazem krajowej społeczności technicznej. Cukrownicy, zjeżdżając się na wiosnę i w lecie, gromadzili się tam także i wtedy właśnie utworzyli oddzielny swój wydział w redakcyi *Przeglądu*²⁾.

Działalność wszakże kół prywatnych nie mogła dawać należytych wyników. Zwrócono wtedy uwagę na ustawę Towarzystwa popierania przemysłu i handlu, dopuszczającą urządzanie oddziałów, w sposób odpowiedni potrzebom poszczególnych miejscowości i z inicjatywy STEFANA KOSSUTHA w Łodzi w 1883 a WŁADYSŁAWA KIŚLAŃSKIEGO w Warszawie w 1884 r. otwarte zostały oddziały Towarzystwa.

W oddziale warszawskim zorganizowało się najprzód pod wodzą HENRYKA WIZBEKA kółko cukrowników i zajęło uporządkowaniem i ustaleniem swego słownictwa. Technicy innych specjalności, przyjmując udział w naradach różnych sekcji³⁾, nie mogli z razu w żadnej z nich ześrodkować ogóln-

1880 wydawnictwo objął inż. W. Żukowski, a gdy w końcu tegoż roku zmarł Grzywiński, na tytule do końca 1881 r. wymieniani byli jako redaktorowie: inż. W. Żukowski i bud. J. Świecianowski. W r. 1882 z początku tytuł jest bezimienny a od numeru siódmego występują jako redaktorowie: bud. St. Adameczewski i inż. St. Szafarkiewicz. Od numeru dziewiętnastego jako redaktor wymieniany jest już tylko Szafarkiewicz, a redakcyja zapowiada wydawnictwo *Dodatku dla Słusarzy*. Odtąd pismo zamienia się na popularne, przeznaczone dla szerszego koła czytelników i wraz z *Dodatkiem* wychodzi przez lat dwa. W r. 1885 wychodzi już bez *Dodatku*, poświęcone głównie ziemianom-przemysłowcom. W sierpniu t. r. Szafarkiewicz upadł pod brzemieniem trudności, z jakimi przychodziło mu walczyć nieustannie, a wydawnictwo w grudniu t. r. zamknięte zostało na numerze 22-im. Wydane siedem tomów *Inżynierii* i *Budownictwa* stanowią zbiór wielu prac cennych i dają obraz ruchu technicznego w kraju w latach 1879—1885.

¹⁾ Według spisu podanego w prospekcie na r. 1877, na ogólną liczbę 50-ciu współpracowników było 28 techników przemysłowych, a mianowicie: 7 mechaników, 8 cukrowników, 7 innych chemików, 3 górników, 3 różnych przemysłowców. Nadto zasilano *Przegląd* pracami swemi: 19 inżynierów, 2 profesorów i 1 budowniczy. Stosunek więc techników przemysłowych do urzędników określał się procentowo jak 56 : 44.

²⁾ Na zebraniu 16 czerwca 1883 r., cukrownicy dla podniesienia i rozszerzenia działu cukrowniczego w *Przeglądzie* wybrali na członków redakcyi swoich przedstawicieli (Por. *Trzydziestolecie Przeglądu Technicznego* w № 1 *Przeglądu Techn.* z r. z.).

³⁾ W projekcie organizacyi wewnętrznej Warszawskiego Oddziału Towarzystwa p. p. i h., przedstawionym na zebraniu ogólnem 13 marca 1884 r., ustanowiono początkowo pięć sekcji:

„Sekcya I. Wyroby pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, rozdzielone na dwie sekcye; do pierwszej zaliczają się: tkactwo, garbarstwo, fabryki świec i mydła, fabryki wyrobów z włosa i szczytyny, papiernie, wyroby z drzewa i t. p.

Sekcya II. Do niej zaliczają się: cukrownictwo, gorzelnictwo, piwowarstwo, młynarstwo, krochmalnie, olejarnie i t. p.

Sekcya III. Wyroby pochodzenia mineralnego i górnictwo; do niej wchodzi: kopalnie, hutnictwo, wyroby z metalu i wszelkich ciał kopalnych, produkty i przetwory chemiczne.

nej pracy kółka zbierającego się w Resursie. Dopiero gdy z usunięciem się SPORNEGO, z powodu choroby, poprzedzającej jego zgon w r. 1888, rozluźniła się organizacyja tych zebrań, utworzyło się w Sekcyi III-iej⁴⁾ kółko techniczne⁵⁾ i rozpoczęły regularne zebrania wtorkowe. W r. 1890, przy nowej organizacyi Oddziału, powstała Sekcya techniczna, tworząca w dalszym ciągu główne ognisko wspólnej pracy techników krajowych.

Obchodzące ogół sprawy techniczno-przemysłowe, roztrząsane dawniej w zamkniętem kole w Resursie i nieotrzymujące dalszego biegu, zaczęły teraz być opracowywane publicznie i wnioski przedstawiane władzom. Technicy, pragnący przyjmować czynny udział w pracy społecznej, napływać zaczęli licznie do Sekcyi i w r. 1899 uczestniczyło ich w niej przeszło czterystu⁶⁾. Popierając w swym zakresie interesa przemysłu, jednocześnie zapoznawali społeczeństwo z krajowymi siłami technicznymi i wyrabiali dla nich uznanie. Ogół pojął szybko znaczenie naszego zawodu w pracy społecznej, jak tego dowiodło jednomyślne życzenie otwarcia w Warszawie Politechniki, urzeczywistnione w r. 1899. Przedtem jeszcze zyskaliśmy w Dąbrowie średnią Szkołę Górniczą⁷⁾ a w Warszawie, dzięki rozumnej ofiarności HIPOLITA WAWELBERGA i STANISŁAWA ROTWANDA, prywatną Szkołę Techniczną średnią⁸⁾, której potrzebę wskazywał *Przegląd* już od r. 1880⁹⁾.

Dla rozpatrywania kwestyi specjalnych swego zawodu, utworzyli technicy w łonie Sekcyi delegacye: mierniczą, budowlaną, pracowników technicznych i elektrotechniczną a nadto w r. 1900 założyli Kasę przezorności i wzajemnej pomocy osób pracujących na polu technicznym¹⁰⁾. Obok *Przeglądu* powstała w 1893 r. *Gazeta Cukrownicza*. W Dąbrowie pracowała Sekcya górnicza, przy której z działu górniczego *Przeglądu Technicznego* wyłonił się niedawno *Przegląd Górniczo-Hutniczy*. Mnożyły się więc pojedyncze kółka i grupy, ale wciąż odczuwali technicy brak pewnego silniejszego węzła, organizacyi jednoczącej rozproszone usiłowania rozwoju sił technicznych krajowych.

(D. n.)

Feliks Kucharzewski.

Sekcya IV obejmie rękodzielnicstwo, oraz przemysł drobny wiejski i miejski.

Sekcya V. Komunikacye, handel, statystyka przemysłowa i rolnicza, obejmująca: drogi żel., szosy, drogi wiejskie, spławy, regulacyę rzek, handel wewnętrzny i zewnętrzny, kwestye celne i podatkowe, instytucye kredytowe i ubezpieczeń, prawodawstwo handlowe i t. p.“

⁴⁾ Zarząd Sekcyi III-iej stanowili: Konstanty Rudzki prezes, Maciej Paszkowski wiceprezes, Feliks Woyciechowski sekretarz.

⁵⁾ Zarząd kółka technicznego, z którego w r. 1890 powstała Sekcya Techniczna, stanowili: Maciej Paszkowski prezes, Feliks Woyciechowski wiceprezes, Emil Sokal sekretarz.

⁶⁾ Zarząd Sekcyi Technicznej od r. 1895 składali: Kazimierz Obregowicz prezes, Władysław Marconi wiceprezes, Edward Wawrykiewicz bibliotekarz i Tadeusz Krzyżanowski sekretarz. Liczba członków, wynosząca w początku 1895 r. 176, doszła w 1899 r. do 428.

⁷⁾ Szkoła górnicza w Dąbrowie, otwarta w r. 1899, kształci dozorców robót w kopalniach (szytgarów) i hutach (hut mistrzów). Kurs jest czteroletni. Dwie wyższe klasy mają oddziały: kopalniane i hutnicze.

⁸⁾ Szkoła techniczna średnia Wawelberga i Rotwanda powstała w r. 1895. Pierwszym jej dyrektorem był Maurycy Mitte, b. profesor Instytutu Górniczego petersburskiego.

⁹⁾ W r. 1880 myśl założenia wyższej szkoły technicznej w Warszawie poruszył Zygmunt Michałowski, pisząc w *Przeglądzie* (t. XI, str. 305) o jej potrzebie i zalecając jako wzór Szkołę Centralną paryską. Maryan Baraniecki w *Ateneum* (por. przyp. 6a) naszkicował wtedy projekt, powtórzony w r. 1897 przez p. Anopowa w Petersburgu, otwarcia szkoły, podobnej ustrojem do Politechnicznej w Paryżu. Redakcyja *Przeglądu*, trzeźwo rozważając środki, zaznaczała (t. XII, str. 212) pilniejszą potrzebę szkoły technicznej średniej, stawiając motyw, iż „brak drugorzędnych sił technicznych najwięcej daje nam się we znaki i najtrudniej w tym kierunku walczyć nam przychodzi z żywiołem cudzoziemskim“.

¹⁰⁾ Około założenia Kasy przezorności i wzajemnej pomocy krzątali się budowniczy warszawscy jeszcze w r. 1875. Później, w r. 1887 zajmował się tą sprawą Teofil Lembke. W r. 1895 podniósł ją Feliks Rycerski; Sekcya Techniczna wybrała komisję, z której wyłonilo się grono założycieli i przeprowadzono zatwierdzenie ustawy. Pierwsze zebranie członków Kasy odbyło się 12 grudnia 1900 r.

Droga żel. miejska w Paryżu.

(Métropolitain de Paris).

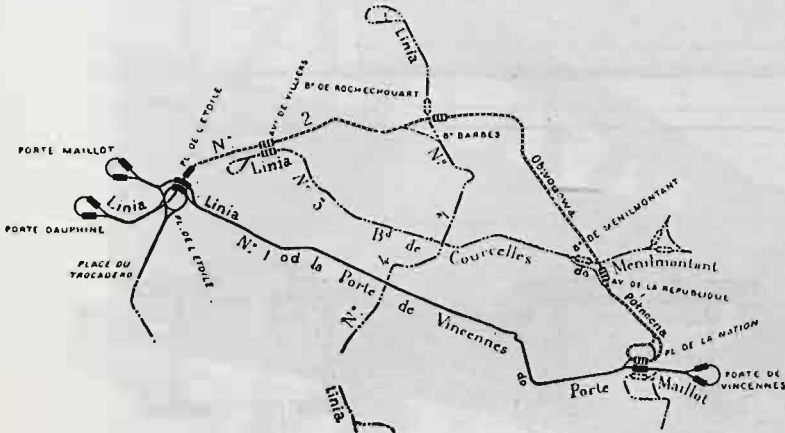
Opracował Edward Białkowski, inż.

(Ciąg dalszy do str. 46 w № 5 r. b.).

Linia № 2 (Obwodowa Północna).

Linia zwana Obwodową Północną (rys. 16) (fr. Circulaire Nord) stanowi jakby łuk elipsy, której osią jest linia № 1.

Plan ogólny linii Obwodowej Północnej.



Rys. 16.

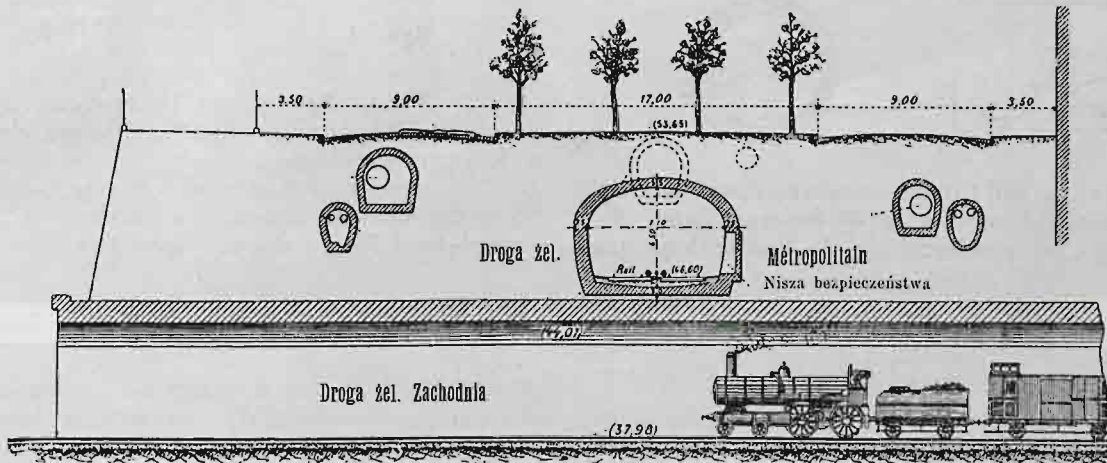
po raz drugi linię № 3 i kończy się stacją krańcową Place de la Nation, gdzie schodzi się z linią № 1.

Długość linii, o której mowa, wynosi przeszło 12 km. Linia ta przecina 23 dzielnice, o ludności przeszło milionowej.

Linia № 2 zbudowana jest częścią w tunelu, częścią na wiaduktach. Ze względów ekonomicznych tunel był bardziej pożądany, więc wiadukty budowano tam tylko, gdzie względy wygody i techniki zdawały się nie pozwalać na budowę tunelu. Linia № 2 przecina linie dróg: Wschodniej i Północnej, które już są przeprowadzone w przekopie. Prowadzenie w tych miejscach tunelu naraziłoby na umieszczanie stacji bardzo głęboko, co uznano za niedogodne (tak np. stacja „rue d'Allemagne“ znalazłaby się 19 m pod powierzchnią ulicy), a ponieważ i ze względów technicznych wydawała się budowa tunelu w tych miejscach i pod kanałem St. Martin trudną, przeto po długim namyśle wybrano wiadukt, którego długość możliwie ograniczono do 2071 m (t. j. zaledwie na 1/3 całej długości). Przecięcie linii drogi Zachodniej ze względu na głębokość tunelu, w którym biegnie ta droga, możliwe było bez uciekania się do wiaduktu (rys. 17).

Części podziemne linii № 2 są tak samo zbudowane jak linii № 1. Wysokość tunelu powiększono o kilka cm. Z no-

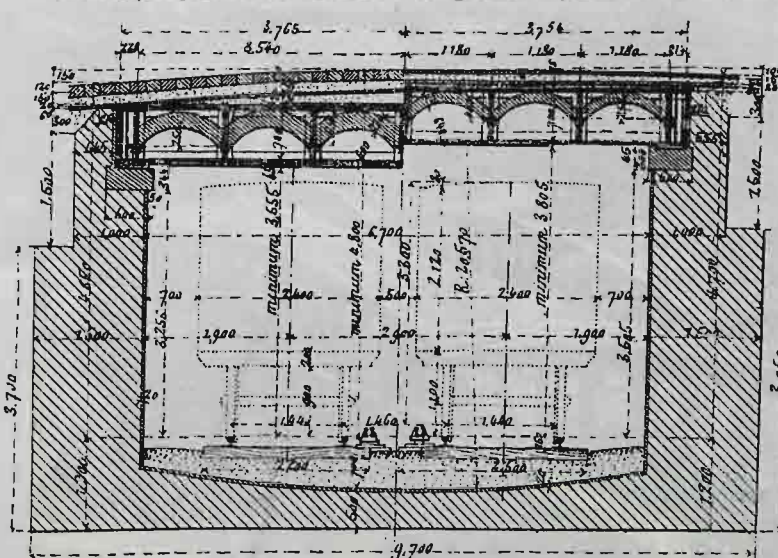
Przecięcie dr. żel. miejskiej z dr. żel. Zachodnią. (Skala 1:400).



Liniami kropkowanymi oznaczono stare kanały i rury.

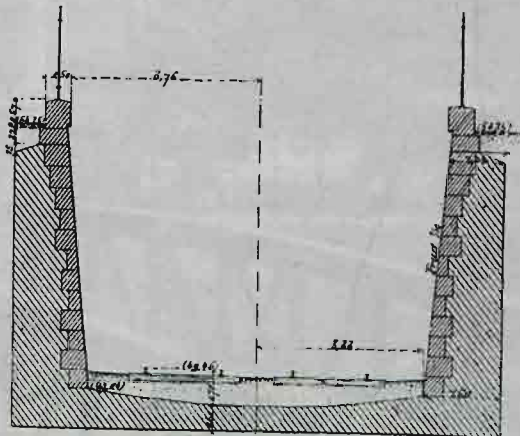
Rys. 17.

Przecięcie poprzeczne wykopu ze stropem o wiązaniu żelaznym.



Rys. 18.

Przecięcie poprzeczne wykopu otwartego.



Rys. 19.

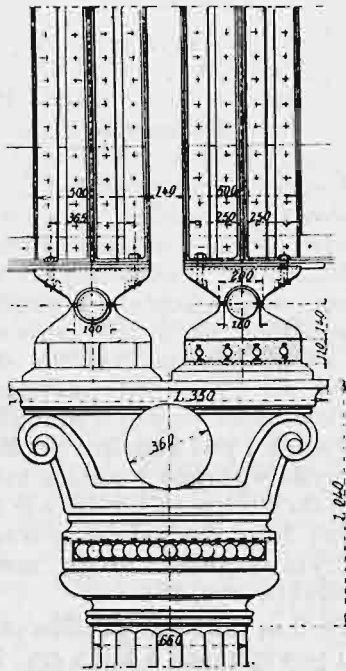
Z planu (rys. 16) widzimy, że linia ta, zaczynająca się przy Porte Dauphine, przecina zaraz przy swym początku na placu de l'Etoile linię № 1, poczem, przechodząc przez szereg ulic i bulwarów, przecina jeszcze linie № 3 i 4, następnie

wych typów konstrukcyjno-budowlanych mamy tu do zaznaczenia: wykop o stropie z wiązaniem żelaznym i wykop otwarty.

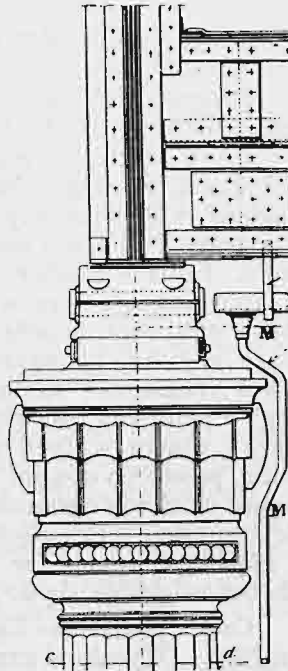
1) Wykop o stropie z wiązaniem żelaznym zastosowano przede wszystkim przy przejściach z wiaduktów do tunelów,

mianowicie od miejsca gdzie wykop może być już przykryty, a jest jeszcze za płytki do sklepienia normalnego, do miejsca, | lazem. Wiązanie metalowe (rys. 18) podobne tu jest zupeł- nie do wiązania, któreśmy opisali poprzednio (por. rys. 10).

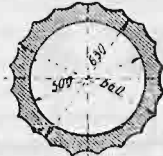
Rys. 20. Część górna kolumny podporowej z siódekami.



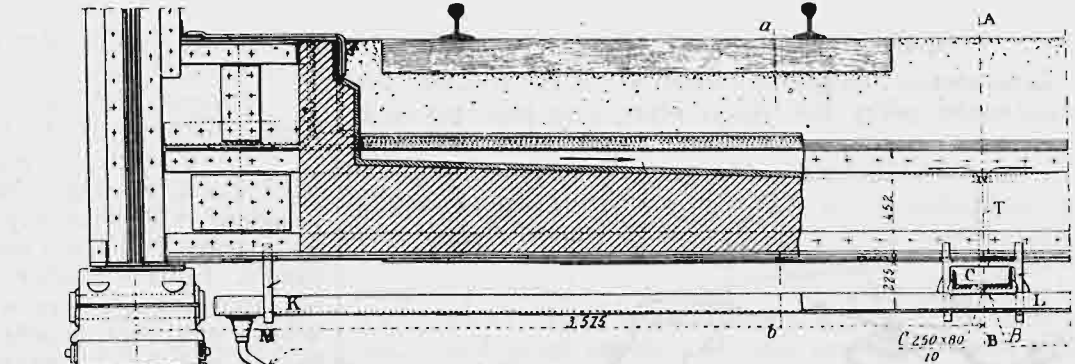
Rys. 21. Plan kolumny.



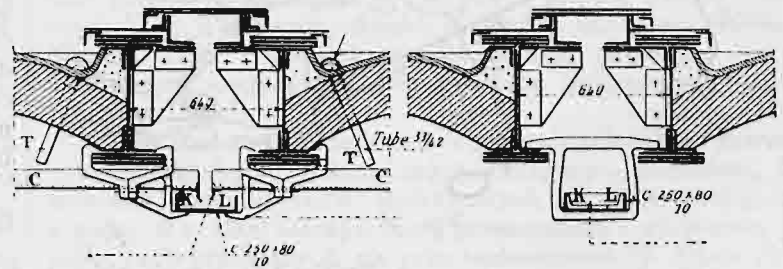
Rys. 23. Przekięcie cd.



Rys. 22. Przekięcie poprzeczne.



Przekięcie poprzeczne.



Rys. 24.

Przekięcie ab.
Rys. 25.

w którym można już zacząć tunel normalny. Pozatem rodzaj ten podziemia użyty był też tam, gdzie falistość danej ulicy przybliżała zanadto jej powierzchnię do konstrukcyi pod-

2) Wykop otwarty (rys. 19) spotyka się tylko przy przejściach z podziemi na wiadukty, mianowicie od wiaduktu do wykopu przykrytego.

W części napowietrznej widzimy kilka typów konstrukcyi, a mianowicie: wiadukt normalny, wiadukt z przęsłami o rozpiętości 75 m i stacye wiaduktowe.

Wiadukt nad ul. d'Allemagne.



Rys. 26.

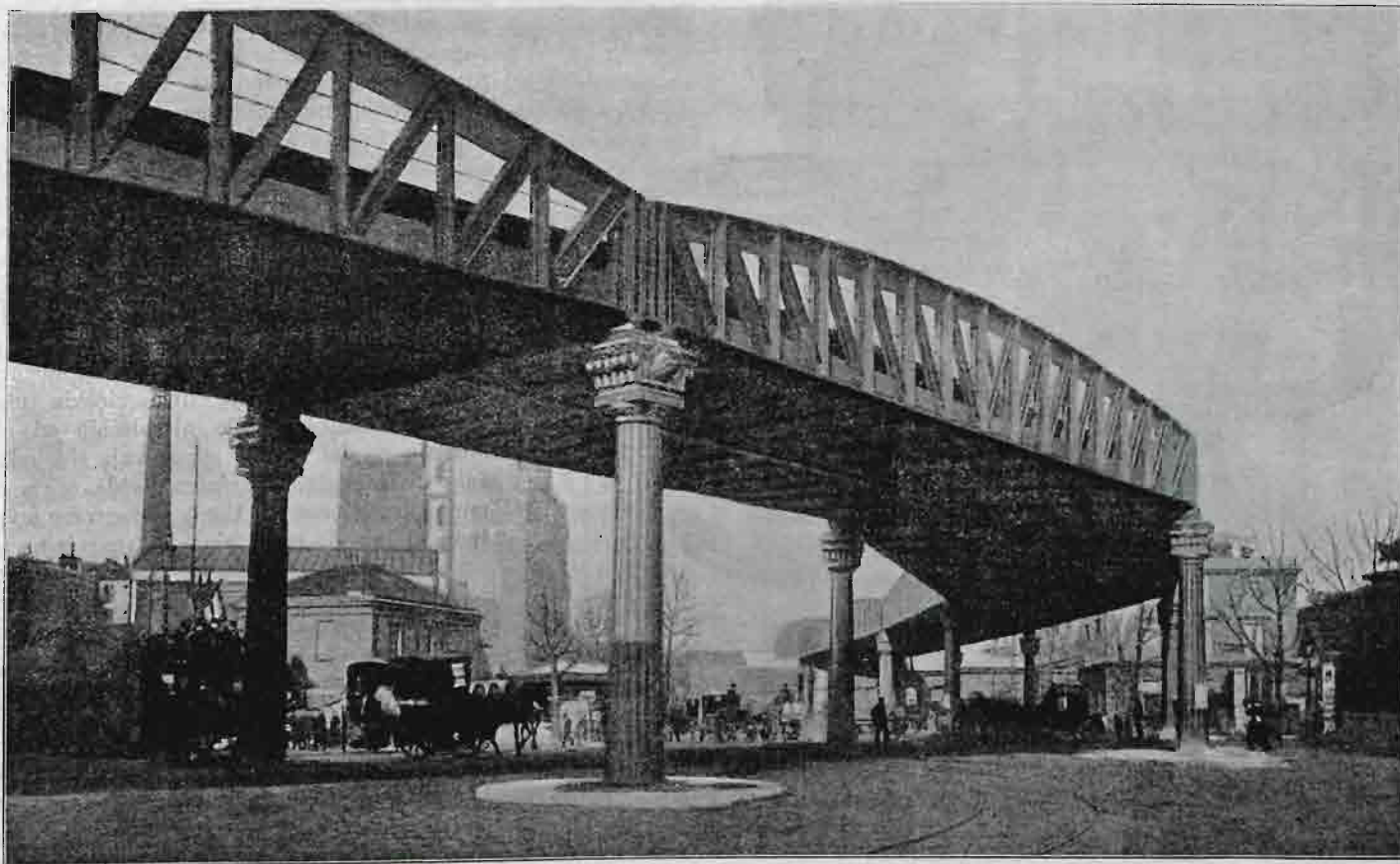
ziemnej; w celu unikania spadków, zamiast zagłębiać tunel, budowano w tych miejscach tunel ze stropem o wiązaniu że-

1) Wiadukt normalny. Przy projektowaniu torów napowietrznych bardzo ważnym względem było to, aby jak naj-

mniej utrudniać ruch na ulicach i jak najmniej miejsca zabierać. Przytem starano się, ażeby tory leżały możliwie nisko ze względu na oszczędność i wygodę dostępu do stacyi; pod wiaduktami zaś należało mieć dostateczną wysokość dla przejazdu wszelkich powozów ulicznych. Ostatecznie przyjęto jako minimum odległości od bruku do spodu wiaduktu 5,20 m. Dźwigary wiaduktów są kratownicami pojedynczemi, o pasie górnym parabolicznym. Belek ciągłych unikano ze względu na zły grunt, mogący wywołać niejednakowe

założono sklepienia. Na utworzonej w ten sposób podstawie dano warstwę betonu dla zapelnienia pach sklepień, przyczem wierzeh warstwy betonowej ma pochylenia, zapobiegające ściekaniu wody ku środkowi pomostu. Beton pokryto wyprawą cementową, o grubości 2 cm. Na tej warstwie betonowej leży podłoże żwirowe, na którym spoczywają tory. Sposób układania torów na podłożu bardzo dodatnio wpływa na tłumienie łoskotu i zmniejszenie drgań zarówno samej konstrukcyi jak i pobliskich budynków.

Wiadukt nad ul. d'Allemagne.



Rys. 27.

osiadanie fundamentów. Dźwigary w jednym końcu spoczywają na siodełkach rolkowych. Wiadukt opiera się na kolumnach z żelaza lanego (rys. 20—23) za wyjątkiem tych niewielu miejsc, gdzie wzgląd na stałość budowy nakazywał zastosowanie filarów murowanych. Przesła wiaduktu są niejednakowej długości, ze względu na niezbędnosć stosowania się do przecinanych arteryi ruchu; przeciętna długość wynosi 22 m, wahając się w granicach od 19 do 45 m. Pomost wiaduktu składa się z belek poprzecznych, pomiędzy którymi

Co do ścieków, to, jak wspominaliśmy wyżej, płyną one środkiem pomostu; co pewną odległości odpowiednie otwory pozwalają na przedostawanie się wody do rynien, przeprowadzonych wzdłuż osi wiaduktu, lecz pod pomostem. Rynny te łączone są ze ściekami umocowanymi na kolumnach podporowych. Rys. 22, 24 i 25 dostatecznie objaśniają całe urządzenie ścieków. Na rys. 26 i 27 wyobrażony jest w widoku z góry i z dołu wiadukt nad ul. d'Allemagne.

(C. d. n.).

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Pierwsza wystawa berlińska wyrobów z gliny, cementu i wapna.

III¹⁾.

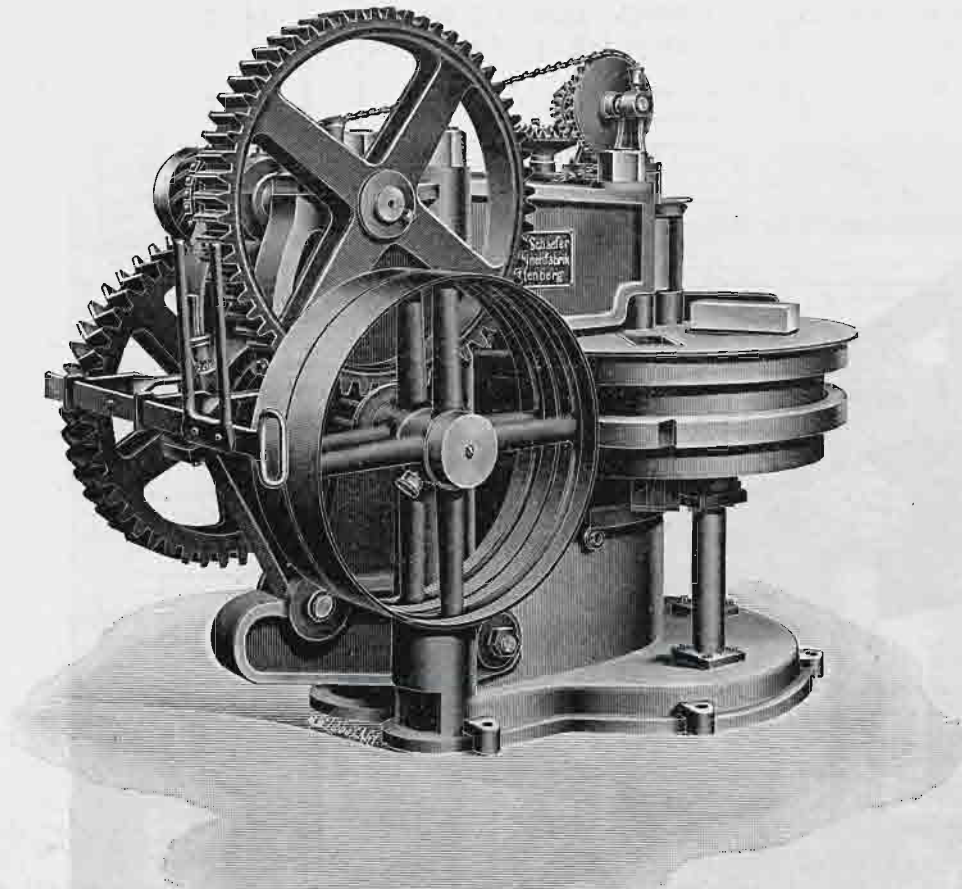
Dział maszynowy odnośnie do właściwych cegielni reprezentowany był na wystawie berlińskiej bardzo silnie, szczególnie zaś pod względem pras do cegieł, których było tak dużo, że zalety pras i ich różnice, wskazywane przez poszczególne fabryki, zauważyć często było można tylko po bardzo pilnem i szczegółowem zbadaniu maszyn. Dział produkcyi cegieł piaskowo-wapiennych, tak obecnie wspaniale się przedstawiający, był na wystawie w porównaniu z działem maszynowym reprezentowany w zakresie bardzo skromnym. Zato nadspodziewanie szeroko rozpostarła się produkcya maszyn do wyrobów z cementu, produkcya dość ściśle związana z fabrykacyą cegieł piaskowo-wapiennych. Ze względu na brak miejsca, z pośród maszyn wystawionych możemy podać tylko kilka przykładów typowych.

Wiadomem jest, że przy wyrobie cegieł piaskowo-wapiennych,

jeżeli rezultat ma być pożądanym, potrzeba każdą cegłę stłoczyć oddzielnie i to pod znacznem ciśnieniem. Zasadniczo są tu stosowane dwa typy maszyn, mianowicie albo prasy o stole obracającym się, albo też tłuczki. Jedną z pierwszych wystawiła firma „Adolf Schaefer“, G. m. b. H. w Wittenbergu. Prasa ta, poruszana bezpośrednio przez silnik elektryczny, podana na rys. 1, posiada stół okrągły, spoczywający na płytach stalowych utwardzonych i obracający się na około pionowej osi nieruchomej; stół ma w sobie pewną ilość form. W pewnych odstępach czasu stół się obraca i każdorazowo, gdy obróci się automatycznie na jedną działkę pomiędzyformową, następuje pewna przerwa, podczas której dokonywają się czynności stłoczenia cegły, napelnienia jednej formy i wyjęcia jednej gotowej cegły przez robotnika obsługującego maszynę. Każda forma jest wpasowana do oddzielnej skrzynki i posiada twarde jak szkło wkładki stalowe. Obrót stołu odbywa się absolutnie bez uderzeń. Tłok posiada ukrytą długą kierownicę, zabezpieczającą dokładnie tłoczenie pionowe, które przy ciśnieniu od 60 000 do 75 000 kg daje wyrób bez wad o krawędziach ostrych. Dobre działa-

¹⁾ Działy I i II były drukowane w Przegl. Techn. w r. z. w №№ 47, 48, 49.

nie prasy wykazywane było na wystawie na przykładzie sprasowywania piasku słabo nawilżonego. Napełnienie formy masą piaskowo-wapienną uskutecznia mieszarka wieloskrzydłowa. Skrzydła mieszające składają się z żelaza płaskiego, wygiętego, na ukos przytwierdzonego śrubami, dającego się po zużyciu w łatwy i tani sposób zastąpić nowem.



Rys. 1.

Że jednak piasek brany do wyrobu nie posiada stale równego ziarna i jednakowego stopnia wilgotności, a dobre przemieszanie piasku i wapna ma wpływ wielki na jakość cegieł, przeto musiano prasę zaopatrzyć w taki przyrząd do napełniania form, który się łatwo daje nastawiać, przez co przerabiany materiał może się stale dostosowywać do ciśnienia, a otrzymywane cegły są stale jednakowej dobroci. Mechanizm tłoczący składa się z dźwigni nierównoramiennej, wprowadzanej w ruch przez silny mimośród. Gdyby nastąpiło przeciążenie prasy wskutek fałszywego nastawienia przyrządu napełniającego, albo też wpadnięcie ciała obcego do formy, to wtedy zaczyna działać automatycznie przyrząd zabezpieczający, który przeto zapobiega uszkodzeniu drogich części maszyny. Taka prasa potrzebuje mocy 6 k. p.

Fabryka budowy maszyn i okrętów i odlewnia Br. Sachsenburg w Roslan nad Elbą wystawiła prasę o obracającym się stole, uwidocznioną na rys. 2. Ta prasa trzonowa, o stole obracającym się, posiada osłonięty mechanizm z dźwigniami kolankowemi, pomiędzy którymi są dwa kolanka czołowe. Dolny punkt oparcia mieści się w stalugach prasy. Koniec górny kolanka jest ruchomy w kierunku pionowym i opiera się na przecznicy żelaznej, związanej za pomocą dwóch wiazań i przecznicy dolnej. Przecznica ta na siodle swoim ma jeden wyskok, umieszczony dokładnie pod trzonem formy znajdującej się pod ciśnieniem i drugi wyższy pod trzonem formy, zawierającej cegłę już gotową. Gdy przy podnoszeniu się przecznicy pierwszy wyskok uskutecznia ściskanie formy, drugi wyższy wyskok w tymże czasie wypycha z poprzedniej formy cegłę gotową. Głównka wyżej wspomnianej dźwigni kolankowej otrzymuje ruch albo od korby, albo od korbowodu, przy takim jednak układzie, że ruch główki dźwigniowej, a zarazem przecznicy i trzona prasy na chwilę przed osiągnięciem najwyższego punktu cofa się nieco i potem dopiero podnosi się do punktu najwyższego. Materiał nasypany luzem w formę, przykrytą pokrywą, sprasowywa się do pewnego stopnia przez ruch trzona, który z początku prędko idzie do góry; następujące potem cofnięcie się trzona daje czas i możliwość wyjścia powietrza ściśnionemu, zawartemu w materiale luźno na-

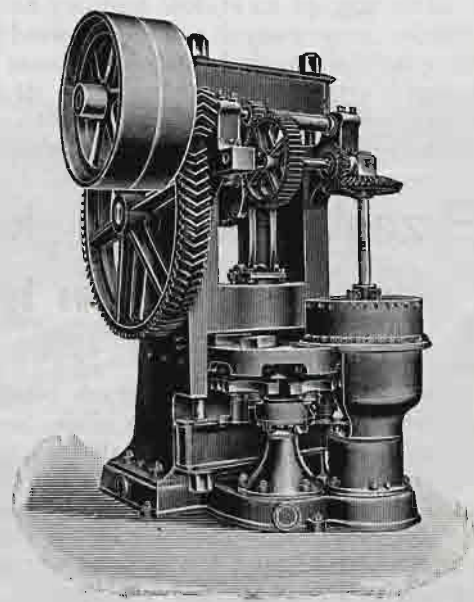
sypanym. Przytem powstają na powierzchni pewne rysy, które usuwa następny silniejszy docisk trzona, wydający już cegłę gotową, wolną od pęknięć. Gdy stół się obróci na jedną działkę, forma z taką cegłą zatrzyma się nad wyższym wyskokiem przecznicy i cegła przezeń zostanie wypchnięta do góry. Gdy trzon podniesie się o tyle do góry, że świeżo sprasowana cegła leży luźno, a wierzch

trzona znajduje się na jednym poziomie z górną powierzchnią stołu, wtedy zaczyna działać obracający się około osi pionowej stołu przyrząd przechwytyjący, który zatrzymuje trzon w jego położeniu górnem. To trwa dotąd, dopóki cegła gotowa nie będzie ręcznie zdjęta i dopóki forma nie podejździe pod aparat napełniający. Aparat napełniający można zatrzymać niezależnie od prasy, przez co przed zatrzymaniem prasy można wyrobić materiał nasypany już w formy i opróżnić wszystkie formy.

Ta sama firma wystawiła prasę walcową do cegieł o walcach wyciskających beczkowatych lub też kształtu stożka podwójnego; prasy te mają wydawać z siebie materiał ściśle jednolity.

Fabryka maszyn i odlewnia G. Polysius w Dessau obok prasy o stole ruchomym i budowie poprzednio opisanej, wystawiła jeszcze prasę ubijakową, podaną na rys. 3. Sprasowywanie cegieł dokonywują dwa ciężkie ubijaki, które jednocześnie, ale niezależnie od siebie, opadają na dół. Stale sprasowują się jednocześnie dwie cegły, przyczem każda cegła otrzymuje dwa uderzenia. Cegły sprasowane wypycha trzon dolny do góry, skąd je zgarnia na blachę przednią suwak opadający. Zaletą prasy jest to, że wysokie ciśnienie przenosi się bezpośrednio na fundament przez kowadło i płytę fundamentową, gdy w innych systemach do tego służą różne więcej lub mniej skomplikowane mechanizmy dźwigniowe. Ciężkie ubijaki mają dwie długie kierownice, podnosi zaś je tarcza z wyskokami ze stali lanej. Przy obrocie tarczy wyskoki naciskają na rolki, umieszczone w środku ubijaków i podnoszą je do góry, potem zaś rolka obsuwa się z wyskoka i ubijak spada swobodnie.

Stół posiada dwie skrzynki formowe stalowe lane, wyłożone twardej płytami stalowymi. Wyjmowanie skrzynek formowych i wkładanie ich w stół prasy wraz ze zmianą wkładek stalowych daje się uskutecznić w ciągu paru minut kilkoma rękoczynami. Forma napełnia się przez suwak, otrzymujący ruch od mimośrodu, umieszczo-



Rys. 2.

nego na wale głównym, za pośrednictwem silnej dźwigni. Suwak napełniający leży na kulach, na jego więc przesuwaniu zużywa się siły niewiele. Trzony dolne, wypychające do góry cegłę już sprasowaną wprowadza w ruch wał główny przez dwie tarcze z wyskokami i zwykły mechanizm dźwigniowy. Do prędkiego wyłączenia ciężkich ubijaków służy w prasie specjalny przyrząd przechwytyją-

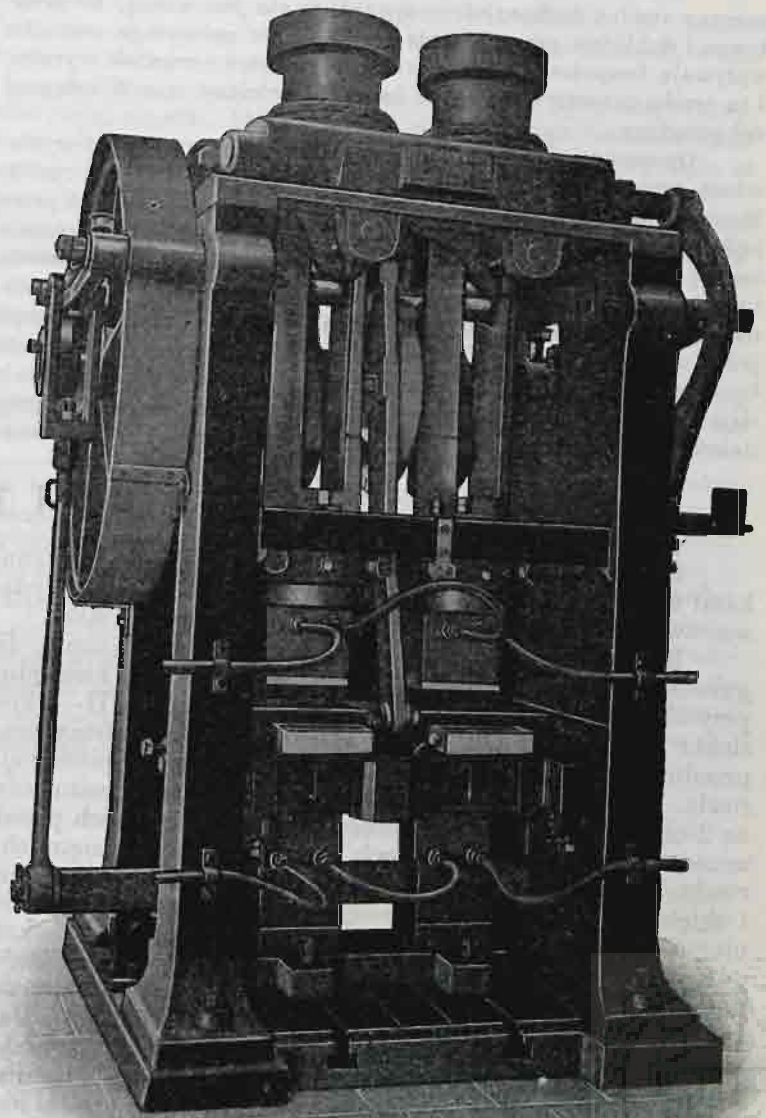
cy, wprowadzany w ruch silną rączką kutą żelazną, umieszczoną w bliskości robotnika, obsługującego prasę, co umożliwia natychmiastowe wprowadzenie w działanie powyższej przechwytni. Ubijaki są ogrzewane parą; to zapobiega uciążliwemu przyczepianiu się zaprawy do powierzchni ubijaka.

Ta sama firma podaje liczne fotografie i rysunki pieców rotacyjnych do wypalania cementu, budowanych przez nią w ciągu długiego czasu; nie możemy jednak zająć się tu ich opisem, bo to wyszłoby daleko poza ramy zamierzonego sprawozdania. Należy jednak wspomnieć o wystawionych przez firmę młynach wahadłowych, budowy bardzo celowej, o młynach kulowych z patentowanymi przyrządami zasilającymi i na koniec o silnych miazdżarkach do miazdżenia bardzo twardych materiałów, jako to: bazaltu, granitu, porfiru i innych.

Aparatów potrzebnych do wyrobu cegieł piaskowo-wapiennych, jak np. kotłów do suszenia i parowania cegieł na wystawie prawie nie było. Głównie zaś brakło znanej firmy Olszewskiego z Berlina, która ciągle jeszcze zajmuje pierwsze miejsce w tej dziedzinie.

Aparaty do wyrobu cementu poza wspomnianą już firmą Polysius'a wystawiły jeszcze firmy: Piccard Pictet & Co. z Genewy i fabryka T-wa akcyjnego budowy maszyn i młynów G. Luther'a w Brunświku; obie wystawiły głównie rozdrabniarki do kruszenia materiałów twardych. Pierwsza firma wystawiła nową miazdżarkę, druga zaś rozdrabniarkę walcową do kamieni, a prócz tego młyny: rurowy i kulowy bardzo ciekawej budowy; że jednak młyny te luźny tylko mogą mieć związek z ceglarstwem, więc dla braku miejsca pominiemy je w opisach.

Co się tyczy przemysłu cementowego, który u nas i w Cesarstwie posiada większe znaczenie, to zauważyć należy, że przemysł ten był na wystawie reprezentowany przez liczne maszyny. Na czele idzie firma Dr. Gaspari & Co., posiadająca w Markstädt pod Lipskiem cementownię pierwszorzędного znaczenia. Prócz maszyny do wyrobu cegieł piaskowych murowych i dachówek budziła jeszcze zaciekawienie prasa do kamieni sztucznych, z urządzeniem do wyrobu płytek cementowych jedno- i wielobarwnych, — zaciekawienie tem większe, że wyrób dachówek i ich zabarwienie były demonstrowane na wystawie. Maszyny właściwe są stosunkowo tanie, formy jednak do wyrobu dachówek wielobarwnych, choć nie bardzo są zawile, wypadają dość drogo. Wyrób podobnych cegieł wielobarwnych odbywa się w ten sposób, że po uprzednim sprasowaniu materiału zwykłego proszek barwny nasypywany na nawilżoną



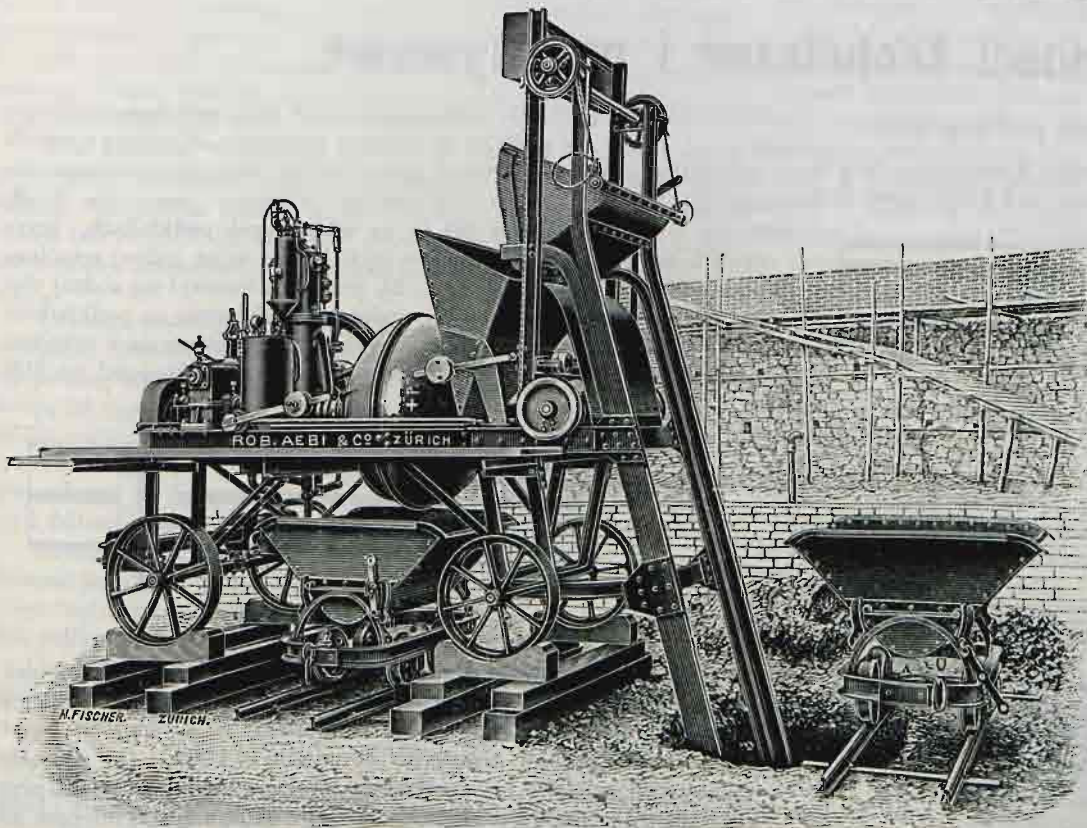
Rys 3.

do rur cementowych, formy do ubijania, wykroje i podoby, oraz wykonane za pomocą tych form wyroby na wystawie będące, budziły stałe zaciekawienie, co dowodzi najlepiej, że przemysł cementowy nabral znaczenia pierwszorzędного.

Formy i aparaty proponowane przez różne firmy do wyrobu cegieł cementowych, dachówek, płytek cementowych i t. p., ręcznie albo też maszynowo, często zasadniczo różnią się od siebie, tak, że pod tym względem wiele tu jeszcze rzeczy wymaga dłuższych wyjaśnień. Co jedna firma podaje jako dobre, druga potępia i t. d. Wogóle jednak daje się zauważyć coraz więcej dążenie do zamiany na maszynową pracy ręcznej, która jednak w wielu razach uważana jest jeszcze za korzystniejszą.

Niezależnie od tego widać jeszcze wiele przyrządów, które w ich prymitywnem ukształtowaniu nie mówią wcale o wysokim stanie techniki. Należy się jednak spodziewać, iż lata najbliższe sprowadzą zmianę zasadniczą pod tym względem.

Gdy dział fabrykacji maszyn do wyrobu towarów cementowych znajduje się jeszcze na stopniu dość niskim, jedna gałąź tego przemysłu, a mianowicie wyrób maszyn do mieszania cementu osiągnęła



Rys 4.

masę poddaje się sprasowaniu dodatkowemu, które wciska barwnik w zaprawę cementową mniej lub więcej głęboko i tem nadaje trwałe i piękne zabarwienie. To też wyrabiane przez fabrykę formy

znacznym stopniu doskonałości; czynność ta zaś jest ważną, bo gruntowne i dokładne przemieszanie i utrzymanie należytego stosunku wpływają bezpośrednio na zewnętrzny wygląd i trwałość wyrobu. I tu trzeba zauważyć, że różne firmy chcą w różny sposób osiągnąć cel pożądanym.

Opiszemy jedynie krótko małą mieszarkę, wyrobioną i wystawioną przez firmę R. Aebi & Co. z Zurychu, a podaną na rys. 4. Maszyna składa się z bębna, obracanego przez motor, albo też przez pędnik rzemienny; w bębnie uskutecznia się dokładne przemieszanie materiałów za pomocą kul, tam się znajdujących. Obie połowki bębna, o kształcie silnych miednic, łączą się zewnętrznymi grzebieniami, na złączu dobrze uszczelnionymi. W celu opróżniania bębna jedna z połówek jest ruchoma na wale w kierunku poziomym i może być odsunięta automatycznie za pomocą wyłączenia. To wyłączenie daje się uskutecznić bez przerywania ruchu obrotowego, t. j. przy dalszym stałym mieszanii. Maszyna wystawiona była przytwier-

dzona na wózku, a bęben poruszany był przez mały motor wybuchowy, umocowany na tym samym wózku; można by także zastosować elektromotor tam, gdzieby obecność prądu elektrycznego czyniła to niezbędnym. Na skutek takiej budowy maszyna daje się zastosować nie tylko wewnątrz fabryki, ale także i w wielu innych razach, jak np. przy betonowaniu ulic, lub pokrywaniu ulicy asfaltem na podkładzie betonowym i t. p.

Wogóle, wystawa była bardzo ciekawa nie tylko pod względem teoretycznym, ale i pod praktycznym, szczególnie zaś w dziale urządzeń maszynowych, należy więc uważać, że udało się ona pod każdym względem. Warto jednak byłoby powtórzyć taką wystawę po latach kilku, aby zbadać postępy w nowych działach przemysłu, które niewątpliwie się okażą, a mianowicie w dziale wyrobu cegieł piaskowo-wapiennych i wyrobów z cementu.

K. Ossowski, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Kopec St. Krótki podręcznik dla blacharzy, z rysunkami w tekście, opracowany według dzieł obcych. Wydawnictwo Zgromadzenia blacharzy w Warszawie. 1905.

Rozdział I podręcznika obejmuje naukę o liniach, figurach płaskich i bryłach, których poznanie jest niezbędne przy obliczaniu i rysowaniu form (rozwinieć); rozdz. II—o kreśleniu figur płaskich; rozdz. III—sposoby przedstawiania przedmiotu na 2-ch płaszczyznach (poziomej i pionowej); rozdz. IV—sposoby przedstawiania różnych przedmiotów na 2-ch płaszczyznach, z kreśleniem rozwinięć tych przedmiotów; rozdz. V—o miarach metrycznych (dziesiętnych); rozdz. VI—o mierzeniu i obliczaniu długości powierzchni i objętości; rozdz. VII—sposoby zrobienia naczynia żądanej objętości; wreszcie rozdz. VIII zawiera tablice średnic, okręgów i powierzchni kół, tablice wskazujące jakich wymiarów powinno być naczynie danego kształtu i żądanej objętości i tablice służące do obliczania powierzchni i objętości. Jak widać z powyższej treści, jest to podręcznik przeważnie matematyczno-geometryczny. Łatwy i dostępny wykład, staranne rysunki i dobór zadań, w których uwzględniono wypadki najpotrzebniejsze dla blacharza (rysowanie i rozwinięcia latarni, naczyń, przecięć gzymsów, rynien i t. p., dalej, obliczanie powierzchni dachów prostych i bardziej złożonych, obliczanie

objętości konewek, wanien i t. p.) sprawiają, iż podręcznik, o którym mowa, bardzo dobrze może spełnić swe zadanie—zaznajomienia rzemieślnika z działem jego zawodu dosyć trudnym dla niego, jako dla człowieka oddanego przeważnie pracy fizycznej. Sumienne i umiejętne opracowanie chlubnie świadczy o autorze, z którego pracą piśmienniczą po raz pierwszy się spotykamy.

Wydanie podręcznika bardzo staranne, druk dobry, papier mocny, rysunki czyste i wyraźne sprawiają, że książkę z przyjemnością bierze się do ręki.

Zaznaczamy przytem, że Zgromadzenie blacharzy w Warszawie, którego staraniem w mowie będący podręcznik był wydany, utrzymuje kosztem swoim starannie prowadzoną szkołę rysunkową dla blacharzy.

M. L.

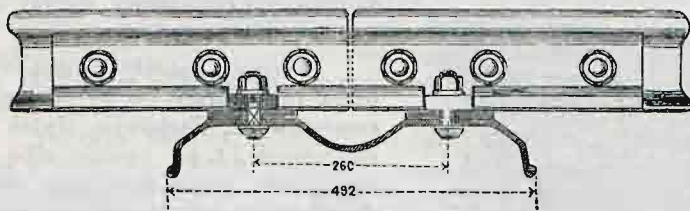
KSIĄŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

- Blauth Jan**, inż. dr. **Potrzeba nauczania w sprawach melioracji w kraju**. Odbitka z „Rolnika”. Lwów 1905.
Libański Edmund. **W krainie szkła i jedwabiu**. 1) Szkło, 2) Jedwab. Ilustrowane szkice popularne. Tomik IV. Lwów 1906.
Vogel E., dr. **Podręcznik fotografii praktycznej**. Przewodnik dla amatorów i zawodowców. Opracował według 14 wydania niemieckiego **St. Szalay**. Berlin, Gustav Schmidt (dawn. Robert Oppenheim) Warszawa (Gebethner i Wolff), Kraków (Gebethner i S-ka) (b. r.).

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

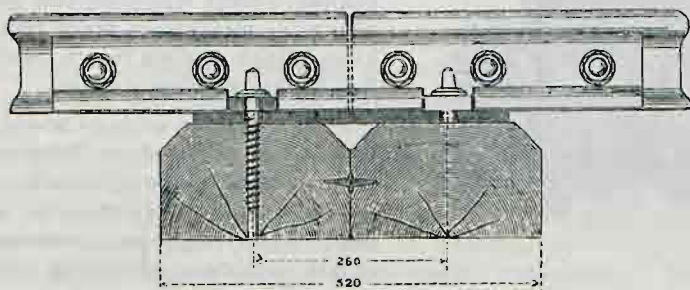
Złącze szynowe na podkładach podwójnych.

W r. 1901 i następnym były w okręgu Katowickim dróg żelaznych państwowych pruskich wykonywane pod kierunkiem dyre-



Rys. 1.

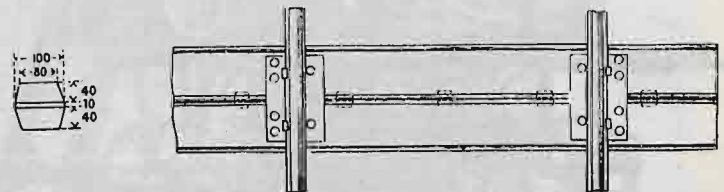
ktora GELBCKE'GO doświadczenia porównawcze nad złączami szynowymi na podkładach żelaznych podwójnych i na dwóch połączonych



Rys. 2.

ze sobą podkładach drewnianych. O wyniku tych doświadczeń czerpiemy z *Zentralbl. d. Bauverw.* (Nr. 69 r. z.) następujące dane:

Użyte do prób podkłady podwójne żelazne mają szerokości 492 mm (rys. 1), każdy zaś podkład drewniany podwójny składa się z dwóch podkładów sosnowych, mocno złączonych ze sobą pięciu tyblami żelaznymi. Kształt tybli i ich rozkład widoczny jest z rys. 2 i 3. Szyny w torze układano już to na oddzielnych podkładach, przyczem końce szyn nie są podparte (rys. 1), już to na jednej wspólnej podkładce, 20 mm grubej (rys. 2), przyczem tworzył się rodzaj złącza podpartego. Oba sposoby podparcia próbowano na podkładach zarówno żelaznych, jak i drewnianych, a dla porównania z urządzeniami w tym celu czterema działkami próbnymi, o długości po 300



Rys. 3.

do 400 m, ułożono tejsze długości działki ze zwykłą budową wierzchnią o podkładach drewnianych i żelaznych. Z rysunków widać, że końce szyn połączone były mocnymi łubkami.

Działki próbne urządzono na wiosnę r. 1902. Od początku spostrzeżeń upłynęło już z górą trzy lata i po każdej z działek przeszło 20 000—26 000 pociągów, co daje około miliona uderzeń kół na każde złącze. Wobec stosunkowo krótkiego czasu spostrzeżeń, nie zdołano jeszcze oznaczyć różnicy w kosztach utrzymania toru przy złączach próbnym w porównaniu ze złączami zwykłymi; jednakże już obecnie zauważono wyraźnie, że końce szyn w złączach na podkładach podwójnych zużywają się znacznie mniej aniżeli w złączach niepodpartych (wiszących) typn zwykłego.

Połączenie podkładów drewnianych tyblami okazało się trwałe; po trzech latach w żadnym jeszcze podkładzie tyble się nie obluźowały. Podkład podwójny pracuje jak jeden podkład szeroki, co zauważono wyraźnie przy przechodzeniu pociągu. Nadto stwierdzono najzupełniej, że podbijanie podkładów podwójnych skutecznie daje łatwo i dokładnie.

Dyrektor GELBCKE sądzi, że korzystnym byłoby stosowanie podkładów podwójnych, żelaznych i drewnianych, nie tylko pod złączami, lecz i jako podkładów pośrednich, albowiem podkłady szerokie przenosiłyby ciśnienie na podsyp (balast) znacznie jednostajniej i znosiłyby obciążenie znacznie większe aniżeli zwykle podkłady pojedyncze. Dla wzmocnienia budowy wierzchniej, niezbędnego wobec zwiększających się coraz bardziej ciśnień kół i wzrastającej prędkości pociągów, zakładanie podkładów podwójnych, zamiast obecnie powszechnie przyjętych pojedynczych, byłoby zdaniem dyr. GELBCKE'GO równie skuteczne jak zastosowanie ciężkich szyn.

Pomysł zblżenia dwóch podkładów podłączowych do zupełnego zetknięcia nie jest nowy. Przy obserwacjach, które przeprowadziłem na drodze żel. Warszawsko-Wiedeńskiej w r. 1897 i 1898 nad odkształceniami budowy wierzchniej, badałem pomiędzy innymi złącze szynowe własnego pomysłu na dwóch zblżonych podkładach, z łubkami dwukątowymi, specjalnie w tym celu obrobionymi¹⁾. Ze złączem tem osiągnąłem wyniki bardzo pomyślne co do równomiernego osiadania toru.

Za zupełnym zblżeniem podkładów złączowych przemawiał również COCARD, który w artykule pomieszczonym w *Rev. gén. des chemins de fer* z r. 1897 słusznie zauważył, że wobec powszechnego dążenia do zmniejszenia odległości podkładów pod złączem niepodpartem (wiszącym) lepiej byłoby zupełnie podkłady te zsunąć, znosząc między nimi odstęp, który staje się niedostatecznym do podbijania podkładów.

Przy opracowaniu w r. 1900 budowy wierzchniej dla odnogi Kaliskiej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, zastosowałem złącze wypróbowanego na tejże drodze ustroju. Opis szczegółowy tego złącza, które zostało wprowadzone na całej długości odnogi Kaliskiej, podany był w Przeglądzie Technicznym w r. 1901²⁾. Dotychczasowe blisko czteroletnie spostrzeżenia korzystnie świadczą o tym ustroju; podróżujący zaś wiedzą, że przejście kół przez złącza jest na odnodze Kaliskiej bardzo spokojne, znacznie spokojniejsze aniżeli na linii głównej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej.

Komisya techniczna Związku niemieckiego dróg żelaznych, polecając w r. 1900 wszystkim drogom związkowym zarządzenie doświadczeń, w celu usunięcia wad w budowie złącza szynowego, zwróciła ich uwagę na ustroje, „mające na celu połączenie zalet złącza niepodpartego (wiszącego) i podpartego“. Wskutek tego to wezwania wykonane były w okręgu Katowickim dróg żel. państwowych pruskich opisane powyżej doświadczenia ze złączami pomysłu dyrektora GELBCKE'GO.

Jak widzimy, w pomysłach swoim, wypróbowanym na drogach żel. pruskich, dyrektor GELBCKE idzie o krok dalej w kierunku mocniejszego podparcia złącza, łącząc z sobą zsunięte podkłady drewniane lub wyrabiając z jednej sztuki metalu podkład podwójny, znaczniejszej szerokości, ze żłobem pod końcami schodzących się szyn.

Cel tego żłobu nie jest zrozumiały; jeżeli bowiem idzie o nieprzyleganie końców szyn do podkładu, to podkładki umieszczone w pewnej odległości od tychże końców szyn dostatecznie zabezpieczają od tego. Przeciwnie wiadomo z wieloletniej praktyki stosowania podkładów metalowych różnych przekrojów, że dla zabezpieczenia ich stałości niezbędna jest szeroka powierzchnia pozioma wspierania się na podsypie (balaście) i że wszelkie powierzchnie pochyle i faliste są pod tym względem nieodpowiednie.

Można byłoby uniknąć tej wady oraz jednocześnie zwiększyć sztywność podkładu i opór jego przeciw przesuwaniu wzdłuż toru (a więc nabieganiu szyn), gdyby podkład złączowy miał kształt dwóch podkładów połączonych, t. j. żebro pionowe po środku.

Czy jednak połączenie podkładów zsuniętych pod złączem lub zastąpienie ich jednym z podwyższeniami dla podparcia obu końców łączonych szyn jest pożądane i lepsze w porównaniu z umieszczeniem

złącza na dwóch podkładach zsuniętych, lecz osiadających niezależnie jeden od drugiego? Co do tego należałoby powątpiewać, a mianowicie z następujących względów:

Jedną z głównych wad złącza podpartego były nierówności, albo raczej schodki, które tworzyły się w złączach wskutek różnic w wysokości szyn i oparcia końców obu schodzących się szyn na teźne podkładce.

Różnica 1 mm lub choćby mniejsza, której przy obecnym sposobie wyrobu szyn uniknąć nie można, wywołuje bardzo silne uderzenia zeskakującego lub wskakującego koła, obciążonego do $7\frac{1}{2}$ t. Jak ważne znaczenie ma ta okoliczność, dowodzą podjęte w ostatnich czasach próby heblowania szyn tak, ażeby miały dokładnie jednakową wysokość.

Złącze niepodparte (wiszące) posiada tę zaletę, że różnicę w wysokości łączonych szyn sprowadza do różnicy w wysokości ich główek, nadto powstały z tej różnicy schodek jest sprężysty.

Otóż, łącząc podkłady złączowe w jedną całość, przeszkadzamy im dostosowywać się do różnych poziomów podstawy szyn, wskutek czego tworzyć się będą luzy pomiędzy szyną a podkładką, wywołujące ich zderzanie przy przejściu koła (fr. *martelage*), jak to odbywało się w złączu podpartem. W każdym zaś razie schodek w złączu będzie sztywniejszy, co wpływać będzie ujemnie zarówno na spokój jazdy, jak też na trwałość ustroju. Oczywiście, że udowodnienie słuszności przytoczonych uwag, lub też wykazanie, o ile złącza na podkładach podwójnych posiadają wyższość nad złączami na podkładach zblżonych, byłoby możebne tylko po dłuższem zastosowaniu praktycznym.

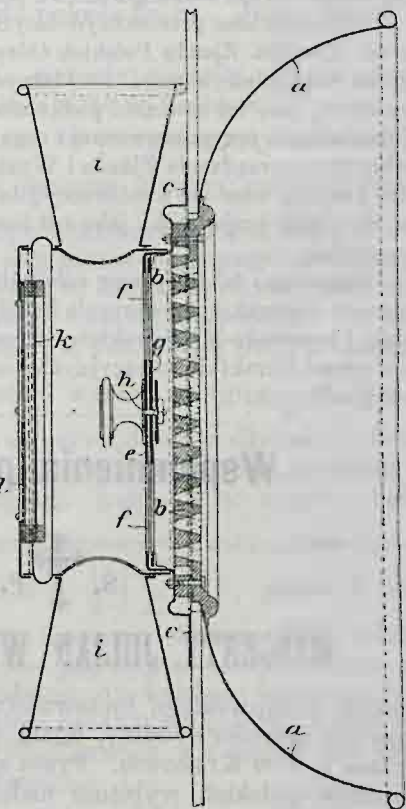
A. Wasilutjński, inż.

Topofon Heepe'go.

Przyjmowanie umówionych znaków dźwiękowych w przestrzeniach zamkniętych, np. mieszkaniach, a w szczególności na stacjach dróg żelaznych, bywa nieraz utrudnione przez to, że

otwieranie okien podczas niepogody jest bardzo nieprzyjemne i powoduje przeciągi; gdy zaś okna są zamknięte, osłabia się natężenie dźwięku.

Przyrząd zapobiegający tym niedogodnościom, a zwany *topofonem*, wyobraża rysunek. Lejek (trąbka) głosowy *a*, umieszczony od zewnątrz, zakończony jest płytą *b*, zaopatrzoną w otwory stożkowe umieszczone rzędami w odwrotnych kierunkach i złączoną za pośrednictwem giętkiej wstawki *z* z kryzą *c*, szczelnie do szyby przystającą. Z tyłu płyty mieści się w walcowym odsadzie przegroda *e*, zaopatrzona w otwory *f*, które mogą być otwierane lub zamknięte tarczą *g*, ruchomą około trzpienia *h* i również podobne otwory posiadającą. Pokręcając więc tarczę *g* w jednym lub drugim kierunku, możemy nie tylko złączyć przestrzenie po obu stronach okna znajdujące się lub oddzielić je od siebie, lecz nadto i miarkować przepływ dźwięków stosownie do potrzeby. Przedłużenie odsadu zamknięte jest błoną drgającą *k*, zabezpieczoną od uszkodzeń siatką *l*, a służącą do wzmocnienia fal dźwiękowych, które przenoszą się za pomocą trąbek (stożków) *i*; wstawiając w jedną z trąbek *i* przewód głosowy (rurkę), możemy słyszeć dźwięki nawet na znacznej odległości (np. na innym piętrze i t. p.).



(Org. f. d. Fort. d. E. z. 7/8 r. z.).

sk.

¹⁾ Por. Bulletin du congrès intern. des chemins de fer. 1900, str. 2730 i Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnw. 1899, str. 323.

²⁾ Por. Przegl. Techn. 1901 r., Nr. 28 (str. 269) i Nr. 32 (str. 312).

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 9 lutego r. b.* (Komunikat Zarządu Wydziału posiedzeń technicznych). Prof. W. Biernacki wygłosił odczyt p. t.

„Zjawisko Zeemana”.

Objaśnienie zawiłych zjawisk, wykrytych przez najnowsze badania z fizyki teoretycznej, wymagają pewnego przygotowania i zaznajomienia ze współczesnymi teoryjami fizycznymi. To też prelegent rozpoczął swój wykład od zaznajomienia słuchaczy z teorią jonów i elektronów. Wyjaśniewszy najprostsze zjawiska promieni katodowych i na ich podstawie utworzoną teorię Crookes'a, uzupełnianą przez późniejszych badaczy, dał prelegent krótkie wyjaśnienie pro-

mieniowania ciał promieniotwórczych, wreszcie przedstawił zapatrywania najnowsze na ruchy jonów i elektronów. Zmierzając do właściwego tematu, wyłożył prelegent związek zjawisk świetlnych z teorią elektronów na zasadzie teorii Maxwell'a, opracowanej następnie przez Lorenz'a.

Wstępny ten wykład uzupełniony został obszernym objaśnieniem teorii drgań, w szczególności ruchów harmonicznym. Teoretyczne wywody poparte były szeregiem udanie wykonanych demonstracji, oraz fotografii wyjaśniających zawiłe kombinacje ruchów złożonych harmonicznym.

Dalszy ciąg zajmującego odczytu odłożony został do następnego posiedzenia.

KRONIKA BIEŻĄCA.

W sprawie kwestyonaryusza Koła Przemysłowców. Zarząd Koła Przemysłowców rozesał w początku stycznia r. b. do wszystkich przemysłowców Królestwa Polskiego kwestyonaryusz, w celu wyjaśnienia strat bezpośrednich i pośrednich, jakie poniósł nasz przemysł wskutek strajków zeszłorocznych. Ponieważ znaczna liczba przemysłowców do tej chwili nie nadesłała odpowiedzi, przeto Zarząd Koła Przemysłowców prosi opóźniających się o spieszne nadesłanie odpowiedzi na pytania postawione w kwestyonaryuszu.

I-y Zjazd Polskich górników w Krakowie w 1906 r.

Na posiedzeniu Komitetu wykonawczego Zebrania koleżeńkiego inżynierów górników, odbytem d. 23 stycznia r. b. w Krakowie, uchwalono urządzić w d. 4—7 października r. b. Zjazd Polskich Górników w Krakowie i zawiązać do udziału w nim wszystkich, którzy z górnictwem mają lub mieli do czynienia. Zjazd ma obradować wspólnie lub w sekcjach (górnicy, naftowej, geologicznej, hutniczej).

Uchwalono równocześnie ze Zjazdem urządzić Przegładową Wystawę Górniczą, mającą na celu danie możliwie dokładnego i zupełnego obrazu stanu górnictwa polskiego.

Postanowiono przeistoczyć dotychczasowy Komitet wykonawczy na Komitet Zjazdu Polskich Górników, zapraszając 34 osoby z grona właścicieli kopalni i wybitnych pracowników w przemyśle górniczym, jako też zawiązać podkomitety miejscowe dla wewnętrznej działalności przygotowawczej i organizacyjnej. Celem uzyskania potrzebnych na urządzenie Zjazdu i Wystawy funduszy, powołał Komitet decyzję udać się o subwencję do ministerstw skarbu i rolnictwa, do władz krajowych, jako też instytucji, towarzystw i osób prywatnych.

Omawiano także sprawę założenia wydziału górniczego na Politechnice Lwowskiej, utworzenia Szkoły zawodowej górniczej w zagłębiu Cieszyńsko-Krakowskim, wreszcie zawiązanie Centralnego biura posad i praktyk wakacyjnych, oraz sprawę podręczników dla szkół górniczych.

Wspomnienia pozgonne.



WINCENTY JULIAN WDOWISZEWSKI,

dyrektor krakowskiego budownictwa miejskiego, oraz autorizowany inżynier cywilny, zgasł, po ciężkiej chorobie, d. 24 stycznia r. b. w Krakowie. Przez zgon jego ubył z szeregow techników polskich wybitnie uzdolniony pracownik i człowiek o szerszym, rozległym wykształceniu.

S. p. WDOWISZEWSKI urodził się w Krakowie w r. 1850, jako syn więźnia stanu i urzędnika magistratu krakowskiego. Studya odbył w dawnym Instytucie technicznym w Krakowie, poświęcając się głównie chemii, a równocześnie uprawiając architekturę i teorię plastycznych sztuk pięknych, żywy bowiem umysł jego i ruchliwy, nie pozwalał mu na ograniczenie się do jednego wyłącznie kierunku. Ukończywszy Instytut celując w r. 1870, marzył o wyjeździe do fabryk zagranicznych i poświęceniu się technologii. Stanęły temu na

przeszkodzie stosunki życiowe, które zmusiły go do postarania się o posadę przy budującej się właśnie drodze żelaznej „Łupkowskiej“, prowadzącej z Przemysła na Łupków do Węgier i wprowadziły go na niwę inżynierii. Gdy się budowa drogi tej skończyła, s. p. WINCENTY wstąpił do technicznej służby rządowej i przez lat kilka w Wroclawie i innych miejscowościach Galicji wschodniej pracował przy robotach wodnych, aż wreszcie zawitał do Sanoka, gdzie znalazłszy pole do prywatnej praktyki inżynierskiej, autoryzował się jako inżynier cywilny i do r. 1886 pracował z powodzeniem, budując mosty, drogi, oraz zajmując się budownictwem lądowym. W roku tym na wiosnę, widząc, iż praktyka sanocka zaczyna się wyczerpywać, przyjął posadę inspektora budownictwa miejskiego w Krakowie, na której, pracując skutecznie, został wkrótce zastępcą dyrektora, a w r. 1900 dyrektorem budownictwa miejskiego. Stanowisko to zajmował do końca życia, pracując gorliwie dla dobra miasta, które szczególnie ukochał.

S. p. WDOWISZEWSKI obdarzony, jak już wspomnieliśmy, żywym i ruchliwym umysłem, a posiadający obszerne wykształcenie, nie ograniczał się do pracy na polu inżynierii i architektury, lecz działalnością swoją obejmował niwę sztuk pięknych, beletrystykę i dramaturgię.

W r. 1873 wydał dziełko p. t.: „Kobieta w historii sztuki“, później, po r. 1886, przez dłuższy czas był sprawozdawcą z wystawy sztuk pięknych w Krakowie, z której sprawozdania, pisane cięto i trafnie, pomieszczał głównie w *Nowej Reformie*. Prócz tego napisał i wydał nowelę p. t. „Kulturtręgerzy“ i utwory teatralne: „Szambelani“, „Ogniove próby“, oraz komedię mieszczańską „Takich więcej“, które, wystawione na scenie krakowskiej, cieszyły się zasłużonym powodzeniem.

Prawdopodobnie pozostawił w spuściźnie niewydane jeszcze inne prace, które zapewne ujrzą światło dzienne, gdyż s. p. WDOWISZEWSKI całą swoją bibliotekę, wcale liczną i zawierającą cenne dzieła, ofiarował przed zgonem Muzeum Narodowemu w Krakowie.

Wspomnienie nasze nie byłoby zupełnem, gdybyśmy nie poświęcili słów paru działalności s. p. WDOWISZEWSKIEGO w Krakowskim Towarzystwie Technicznym, do którego należał przez lat 22, jako członek nader czynny. Kolejno był sekretarzem Towarzystwa, redaktorem wydawanego przez nie „Czasopisma“, a w r. 1899 prezesem. W ostatnich czasach przed śmiercią zasłużył się niemało Towarzystwu, popierając gorliwie budowę jego domu i wzniesienie wszelkie możliwe ułatwienia w jej wykonaniu. Dowodem wdzięczności Towarzystwa był wieniec złożony na trumnie, tłumny udział członków w oddaniu ostatniej posługi i serdeczna przemowa nad grobem, wypowiedziana w imieniu Towarzystwa przez teraźniejszego prezesa, prof. GUSTAWA STEINGRABERA.

Cześć zmarłemu koledze s. p. WINCENTEMU WDOWISZEWSKIEMU! Niech mu lekką będzie ta krakowska ziemia, którą szczególnie ukochał.

B. p. Leon Ettinger, inżynier, przemysłowiec warszawski, wychowaniec Politechniki w Monachium, zmarł d. 8 lutego r. b. w Łodzi, w 54 roku życia.