

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LII.

Warszawa, dnia 18 lutego 1914.

Nr 8.

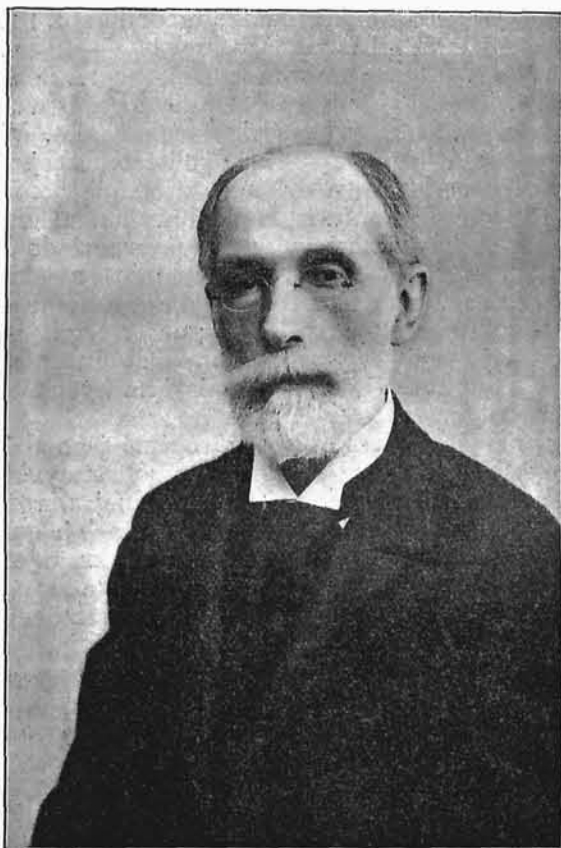
TREŚĆ: Jubilaci Lwowskiej Szkoły Politechnicznej.—*Gnoiński K.* Poczta pneumatyczna i jej zastosowanie do użytku publicznego i prywatnego [dok.].—Wiadomości techniczne i przemysłowe.—Z towarzystw technicznych.—Kronika bieżąca.

Architektura. Muzea rzymskie. — Ruch budowlany i rozmaitości.
Z 18-ma rysunkami w tekście.

Jubilaci Lwowskiej Szkoły Politechnicznej.

Dnia 4 grudnia 1913 r. odbył się uroczysty obchód jubileuszów 35-letniej pracy naukowej: Karola Skibińskiego i Maksymiliana Thulliego, Profesorów Lwowskiej Szkoły Politechnicznej. Łącząc życzenia dalszej owocnej pracy Szanownym naszym Jubilatom na użytek i sławę polskiej wiedzy technicznej, podajemy poniżej przeglądy Ich dotychczasowej działalności.

Redakcja.

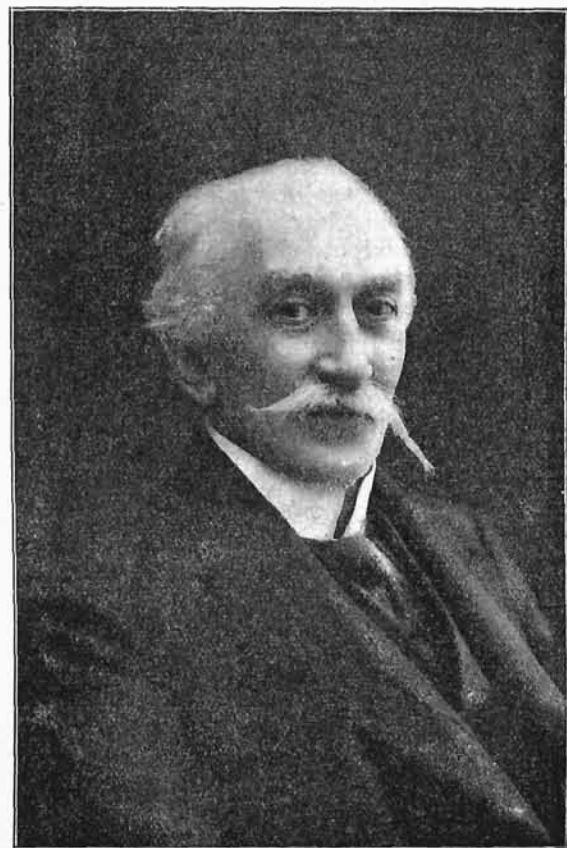


Prof. Karol Skibiński.

Karol Skibiński.

Urodzony w r. 1849 w Kamieńcu Podolskim, prof. Karol Skibiński odbywał studia techniczne początkowo w ówczesnej Akademii technicznej we Lwowie, a następnie w Politechnice w Wiedniu. Po świetnym złożeniu egzaminów w r. 1871, uzyskał posadę inżyniera centralnej kolei Morawsko-Sląskiej, a następnie w biurze konstrukcyjnym mostów kolei Arcyksięcia Rudolfa. Już w następnym roku poruczono mu zadanie opracowania projektu części tejże kolei w Karyntyi, wkrótce potem nominowano go kierownikiem budowy sekcji w Tarois. Czynności te sprawował Skibiński do r. 1875, przygotowując równocześnie projekt rekonstrukcji uszkodzonych części kolei Arcyksięcia Rudolfa, oraz projekt kolei z Welsu do Kirchdorfu w Austrii Górnej.

Nastaly ciężkie czasy dla młodych techników, czasy zupełnego zastoju ekonomicznego i budowlanego. Nie mając sposobności do pracy praktycznej, wraca Skibiński do kraju i poświęca się pracy naukowej, do której szczerzy odczuwał zapal. W r. 1879 obejmuje miejsce asystenta przy katedrze geometrii wykresłnej w lwowskiej Szkole politechnicznej, na którym pozostaje bez przerwy lat siedem. W r. 1880 habilituje się z mechaniki budowniczej, statyki wykresłnej



Prof. Maksymilian Thullie.

i budowy mostów, poczem prowadzi jako docent habilitowany Szkoły przez szereg lat wykład tych przedmiotów.

W r. 1887 Skibiński otrzymuje nominację na profesora zwyczajnego katedry nauk inżynierskich, obejmującej wykład budowy mostów, kolei żelaznych i tunelów; a gdy następnie przedmiot budowy mostów objęty został przez osobną katedrę, zatrzymał Skibiński wykłady budowy kolei żelaznych i tunelów, oraz objął wykład budowy dróg, które też dotychczas prowadzi.

Działalność jubilata w długim okresie pracy profesorskiej jest bardzo rozległa i różnorodna; można śmiało powiedzieć, że na każdym polu, do którego się zbliżył—a było tych pól wiele—pozostawił trwale ślady swej pracowitej ręki.

Dorobek naukowy Skibińskiego jest bardzo znaczny, tak w pracach oryginalnych, jak i podręcznikach. Wymienimy tu najważniejsze, a mianowicie:

1) Teorya belki ciągłej i jej zastosowanie do obliczania belki o pięciu przęsłach (praca habilitacyjna).

2) Das Deformationspolygon und dessen Anwendung zur graphischen Berechnung statisch unbestimmter Fachwerke.

3) Teorya parcia ziemi na podstawie nowszych doświadczeń.

4) Der Integrator des Prof. Dr. Żmurko in seiner Wirkungsweise und praktischer Verwendung.

5) O lukach sprężystych i ich zastosowaniu do budowy mostów.

6) Budowa kolei żelaznych. Część I (podręcznik).

7) Über Stützmauerquerschnitte.

8) Tyczenie tras (podręcznik).

9) Teorya wytrzymałości nawierzchni kolejowej.

10) Über Schienenstossverbindungen.

11) Theoretische Untersuchung der Schienenstossverbindungen.

Wszystkie te prace stanowią bardzo cenny nabytek dla literatury technicznej, a na szczególną wzmiankę zasługują dwie ostatnie, ogłoszone w r. 1913.

Na podstawie krytycznego, teoretycznego i konstrukcyjnego uzasadnienia przeglądu istniejących konstrukcji, podaje autor projekt nowego złącza stykowego, który obudził wielkie zainteresowanie kół fachowych i skłonił je do podjęcia prób, mających na celu uzyskanie zespołu konstrukcyjnego, pomyślanego celowo i zgodnie z wzrastającymi wymogami ruchu kolejowego.

Działalność nauczycielska jubilata jest bardzo wybitna, a wykłady jego mają ustaloną już sławę. Nadzwyczajna sumienność opracowania wykładu, z uwzględnieniem ostatnich zdobyczy nauki i wymagań praktyki, oraz doskonale ich wygłaszanie, wreszcie niestrudzona praca w sali konstrukcyjnej, wywierały zawsze na słuchaczy wpływ bardzo dodatni, budząc w nich zamiłowanie do przedmiotu. Całe szeregi uczniów Skibińskiego, zajmujących dziś niejednokrotnie wysokie i odpowiedzialne stanowiska, pracują w kraju i za granicą, a najlepszym dowodem wielkiego uznania dla Jego pracy jest cześć i serdeczna pamięć, z jaką wszyscy Jego wychowawcy do Niego się odnoszą.

Trzeba zaś pamiętać, że w trudnych warunkach rozpoczął Jubilat pracę profesorską. Wychowany w niemieckich szkołach, posługiwać się musiał i w praktyce językiem niemieckim. Po objęciu polskich wykładów, znalazł się wobec zadania tworzenia polskiego słownictwa technicznego. Z zadania tego wywiązał się znakomicie; znana jest dziś powszechnie czystość języka Jego wykładów i wielki dobór doskonałych nazw technicznych, to też zupełnie słusznie zaliczyć można Jubilata w poczet twórców wysoko dziś postawionego polskiego słownictwa technicznego.

Oprócz tego podnieść należy pracę Skibińskiego nad rozwojem lwowskiej Szkoły politechnicznej. Lata Jego profesury, to lata rozkwitu Szkoły z małych początków do imponującego dziś liczbą słuchaczy i katedr zakładu naukowego. Niestrudzenie pracował on w komisjach organizacyjnych i zawodowych, z wielką gotowością spieszył do tej pracy na każde wezwanie grona profesorów. Jemu też zawdzięcza Szkoła opracowanie statutu organizacyjnego oraz obecnie obowiązujących postanowień i przepisów szkolnych.

Pracę Jubilata oceniali grono profesorów, obdarzając Go kolejno zaszczytnymi urzędami i godnościami. Przez wiele lat sprawował czynności dziekańskie, a w r. 1891/2 piastował godność rektora Szkoły politechnicznej. W r. 1888 został członkiem Komisji II egzaminu państwowego na Wydziale Inżynieryi, a w r. 1902 prezesem tejże komisji, który to zaszczytny urząd złożył w r. 1913, z powodu przeciążenia pracą.

Poza murami Politechniki zaznaczyła się działalność Skibińskiego również bardzo wybitnie.

W r. 1882—5 prowadził redakcję *Czasopisma Technicznego*, pracował w rozlicznych komisjach Towarzystwa politechnicznego i wygłosił szereg odczytów. Obecnie przyjął godność prezesa Zarządu Sekcyi inżynierów dróg, mostów i budownictwa wodnego.

Dwadzieścia lat z górą jest członkiem krajowej Rady kolejowej, a od r. 1897 państwowej Rady kolejowej. W r. 1892 był prezesem honorowym Wystawy budowlanej; w r. 1894 członkiem dyrekcji i sędzią w grupach inżynierskich Powszechnej Wystawy Krajowej, oraz członkiem redakcji i współpracownikiem dzieła p. t. „Wystawa krajowa r. 1894”. W tymże roku został pierwszym prezesem Stałej Delegacji Techników polskich. W r. 1904 był członkiem jury międzynarodowego konkursu na elewatory dla łodzi kanało-

wych, wreszcie w r. 1911 prezesem honorowym Zjazdu Techników polskich we Lwowie.

Wydatna praca Jubilata znalazła uznanie władz i towarzystw. W r. 1904 otrzymał order żelaznej korony III klasy, a w r. 1909 tytuł i charakter Radey Dworu; nadano mu też godność członka honorowego wielu towarzystw, a mianowicie: Towarzystwa Politechnicznego, Galicyjskiej Izby inżynierskiej (od r. 1905), Związku Słuchaczy Inżynieryi (od r. 1908), wreszcie Chóru technicznego (od r. 1911).

Gdy w dniu 4-ym grudnia r. 1913 zebrał się bardzo liczny zastęp dostojników i byłych, oraz obecnych uczniów Jubilata w auli Politechniki na obchód jubileuszu Jego 35-letniej pracy profesorskiej, z serdecznymi i pełnymi czci życzeniami, spieszyli wszyscy, by Czcigodnemu Seniorowi Grona profesorów Politechniki danem było długie jeszcze lata pracować na pożytek i chwałę jedynej polskiej Szkoły politechnicznej i całego polskiego ogółu technicznego.

Dr. K. W.

Maksymilian Thullie.

Profesor Maksymilian Thullie urodził się d. 16 stycznia r. 1853 we Lwowie, gdzie też rozpoczął swoje studia i odbywał je aż do r. 1871, w którym przeniósł się na Politechnikę wiedeńską. Po jej ukończeniu wstąpił do państwowej służby kolejowej, w której pozostawał dwanaście lat. W r. 1878 habilitował się w lwowskiej Szkole politechnicznej z budowy mostów i rozpoczął tamże wykłady mechaniki budowlanej. W r. 1889 otrzymał utworzoną podówczas katedrę statyki budowli i budowy mostów, którą prowadzi do dziś dnia z niezmierną pracowitością i wytrwałością, jakiej dowody daje na każdym kroku. Od tego czasu był dwukrotnie rektorem, a kilkakrotnie dziekanem; prócz tego jest prezesem komisji organizacyjnej na Wydziale Inżynieryi dróg i mostów a członkiem takiejże komisji na Wydziale Budownictwa wodnego.

Trudną jest rzeczą dokładnie opisać jego działalność naukową; niema bowiem dziedziny na polu statyki budowli, w którejby nie stworzył prac pierwszorzędnego wartości, prac zyskujących Mu uznanie i poważanie w sferach inżynierskich całego świata. Już pierwsze rozprawy „O krzywych influencyjnych“ (1878) i „Linie influencyjne dla mostów łukowych“ (1879) znalazły uznanie starego mistrza budowy mostów Winklera; ogłasza dalej rozprawy o liniach wpływowych dla łuku parabolicznego dwu i bezprzegubowego (1883), o najniekorzystniejszym obciążeniu belki prostej przez układ ciężarów skupionych (1887), oraz o liniach wpływowych dla belki ciągłej dwuprzęsłowej (1891).

Równocześnie jednak zajmuje się wszystkimi ciekawszymi zagadnieniami, jakie nasuwa Mu ciągle wielki rozwój statyki, jakich dostarczają doświadczenia licznych badaczy i przerabia je swym bystrym umysłem. Publikuje prace w sprawie wytrzymałości belek na zginanie po przekroczeniu granicy sprężystości (1887), w sprawie wytrzymałości na wyboczenie (1890 i 1892), ogłasza teorię drewnianych belek złożonych, obalając teorię Melana (1891), zajmuje się teorią parcia ziemi na mury oporowe (1884 i 1885), bada naprężenie belek o kracie wielokrotnej (1895). — Pomijam tu prace nie wkraczające w zakres statyki, jak np. badanie praw, według których rozkłada się ciśnienie przez warstwę żwiru, lub obliczenie tablic z dokładnymi wartościami momentów bezwładności dźwigarów żelaznych.

Ale główna część jego działalności naukowej rozpoczyna się z chwilą, gdy zwrócił uwagę na nowy materiał konstrukcyjny, jaki pojawił się w ostatnich dziesiątkach lat wieku ubiegłego, na żelbet. Trudno tu wymieniać wszystkie z wielu prac, jakie na tem polu wydał tak w polskim, jako też w niemieckim języku. Podam tylko tytuły prac najważniejszych: „O obliczeniu płyt Moniera“ (1897), „Naprężenie w sklepieniach Moniera“ (1898), „Obliczenie belek żebrowanych syst. Hennebique'a“ (1899), „Dymensjonowanie dźwigarów teowych“ (1904), „Nateżenie ścinające w belkach żelazno-betonowych“ (1905) i w. in.

W pracach tych podaje zasady, na jakich opierać należy obliczenie belek żelbetowych; pierwszy wprowadza pojęcie i rozgraniczenie faz i ustala, według której z nich należy wyznaczać naprężenie, wprowadza pierwszy wzory

i tablice na obliczenie belek żebrowanych Hennebique'a oraz sklepień żelbetowych; opracowuje w r. 1903 zupełnie niejasną podówczas kwestyę rozkładu naprężeń ścinających w belkach zginanych — a wszystkie te prace dają Mu w całym świecie inżynierskim uznanie i powagę jednego z najpierwszych uczonych w szczególności przezeń umiłowanej dziedzinie techniki.

To też, gdy przed kilku laty uczeni pracujący nad teorią konstrukcji żelbetowych rozdzielali pomiędzy siebie poszczególne dziedziny do opracowania, powierzono Thulliemu zbadanie sprawy najmniej bodaj znanej, wymagającej największego bodaj nakładu pracy: wytrzymałości słupów żelbetowych — specjalnie słupów obciążonych mimośrodkowo. Podjąwszy się tej pracy, wykonywają z tą samą sumiennością, z jaką pracował zawsze; wykonywa kilkaset doświadczeń w stacyi doświadczalnej lwowskiej Szkoły politechnicznej, których owocem są dzieła: „Neue Versuche mit betoneisernen Säulen in Lemberg“ (1906/7) i „Versuche mit excen trisch belasteten betoneisernen Säulen“ (1909 i 1912).

To też nie dziwnego, że we wszystkich najważniejszych kwestiach, dotyczących żelbetu, uciekano się do Niego po fachową poradę i ocenę, powoływano na rzeczoznawcę do Krakowa, Warszawy, Wiednia i t. p.

Dla nauki technicznej, specjalnie polskiej, ma ogromne znaczenie drugie pole działalności Jubilata: stworzenie polskiej literatury technicznej.

W chwili, gdy rozpoczynał swą działalność profesorską, polskie dzieła techniczne można było po prostu policzyć na palcach; używano głównie dzieł niemieckich i francuskich. Thullie brak ten w zakresie swego przedmiotu usunął sam prawie zupełnie. W ciągu 25 lat pojawił się cały szereg jego doskonałych podręczników, obejmujących tak statykę budowli, jako też całokształt teorii i budowy mostów. Jak cenna była ta jego twórczość, świadczyć może fakt, że niektóre z tych dzieł wyszły już w wydaniu trzecim, a prawie wszystkie w drugim. Dla lepszego zobrazowania pozwolę sobie wymienić te dzieła w porządku chronologicznym:

- Podręcznik statyki budowli (I wyd. 1886, II wyd. 1902),
- Podręcznik teorii mostów cz. I (I w. 1890, II w. 1904).
- Podręcznik teorii mostów cz. II (I w. 1892, II w. 1906).
- Podręcznik teorii mostów cz. III (1913).
- Przyczółki i filary kamienne (I w. 1891, II w. 1903).
- Mosty blaszane (I w. 1893, II w. 1905).
- Mosty drewniane cz. I (I w. 1895, II w. 1901, III w. 1913).
- Mosty drewniane cz. II (I w. 1898, II w. 1907).

Mosty kamienne (I w. 1902, II w. 1908).

Mosty kratowe żelazne (1906).

Filary żelazne (1907)

Nie można zapominać, że do dzieł tych trzeba było po prostu stworzyć całe słownictwo. Nie jest możliwą rzeczą określić Jego pracę pod tym względem, nie sposób również dokonać na tem miejscu syntezy Jego zasługi — wystarczy powiedzieć: słownictwo polskie w zakresie budowy mostów i statyki budowli jest w ogromnej części jego dziełem.

Równocześnie nie zapominał o tem, że wyniki polskiej pracy należy ogłaszać i zagranicą, że należy wskazywać, iż i u nas szukać można rozwiązań gdzieindziej nieznanymi. Tą szlachetną gorliwością pchnięty prowadził przez pewien czas w piśmie „Beton und Eisen“ dział sprawozdawczy z literatury polskiej; ogłosił w pismach niemieckich rzecz o polskich systemach drewnianych mostów kratowych (1891) i t. p.

Ze wszystkimi temi pracami łączy się bezpośrednio Jego działalność pedagogiczna. Ogromna większość polskich inżynierów dróg i mostów — to ludzie, których On wychowywał, których On do pracy fachowej przysposabiał. Oddawał im swój czas, swą pracę, swoje życie po prostu, a dziś cieszyć się może, że pracę tę oceniono, że zyskał ogólną miłość i szacunek — i to jest Mu pewnie najmiłszą nagrodą. Że tak jest, świadczyć mogą godności, jakimi go uczniowie jego obdarzyli, godności członka honorowego Wzajemnej Pomocy Studentów Politechniki i Związku Słuchaczy Inżynierii lądowej i wodnej.

Mimo tak obfitej, tak bogatej pracy fachowej, nie zapomina jednak Thullie o pracy obywatelskiej. I na tem polu jest niestrudzony; wystarczy tylko wymienić, że jest prezesem Stronnictwa katolicko-narodowego, członkiem Rady Narodowej i Rady miasta Lwowa, wystarczy zaznaczyć, że nie szczędząc trudu i czasu pracuje w wielu towarzystwach dobroczynnych i społecznych, których długi szereg nie sposób tu wyliczać. I tu pracę Jego oceniono: przed paru laty uzyskał order „Pro Ecclesie et Pontifice“, jest członkiem honorowym Związku Towarzystw Dobroczynnych, Czytelnicy katolickiej, Przyjaźni; cieszy się ogólnym mirem i poważaniem w społeczeństwie.

Oto w krótkich słowach działalność Jubilata, w zbyt krótkich, by znaczenie jej dokładnie opisać. — Dołączyć można tylko życzenie świata technicznego polskiego, by żył jeszcze długie lata i długie lata pracował z takim jak dotąd pożytkiem dla narodu i dla nauki!

Dr. H. B.

Poczta pneumatyczna i jej zastosowanie do użytku publicznego i prywatnego.

(Dokończenie do str. 90 w № 7 r. b.)

Składowe części miejskich poczt pneumatycznych są:

- 1) Maszynownia zaopatrzona w pompy powietrzne, silniki do nich, a przy systemie promieniowym i w zbiorniki powietrzne.

- 2) Rury doprowadzające powietrze.
- 3) Rury robocze.
- 4) Puszki.
- 5) Stacje.

Pierwotnie stosowano wyłącznie pompy powietrzne tłokowe, a obecnie stosują też i wirowe.

Tłokowe pompy powietrzne mają dwa cylindry, jeden do sprężania, drugi do rozrzedzania powietrza. Cylindry te zaopatrzone są w suwaki obrotowe, t. j. kurki, które automatycznie są nastawiane stosownie do położenia tłoka. Gdy np. przy odpowiednim nastawieniu kurka, jedna strona tłoka wyciąga powietrze ze zbiornika i z rur, z drugiej strony zawartość cylindra jest wydmuchiwana nazewnątrz. W drugim cylindrze, przeznaczonym do sprężania powietrza, działanie jest odwrotne, jedna strona tłoka wyciąga powietrze swobodnie, druga zaś wtłacza znajdujące się w cylindrze powietrze do zbiornika lub rur. Jest to ogólna zasada działania tych pomp, systemy zaś używane są rozmaite. Ponieważ powietrze przy sprężaniu się nagrzewa, cylinder sprężarki zaopatrzonej jest w oponę, w której krąży woda chłodząca.

Do napędu pomp powietrznych stosowane były z początku maszyny parowe. W ostatnim czasie zaczęto stosować motory o gazie ssanym i motory ropowe.

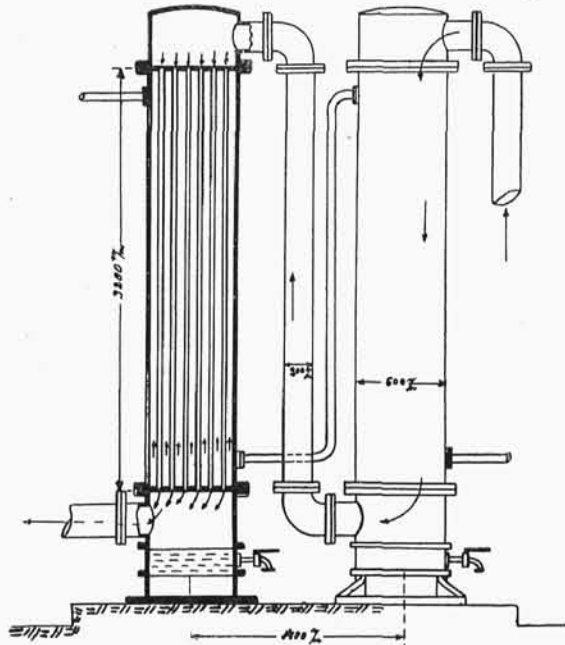
Pomimo, że powietrze sprężone ochładzane jest w cylindrze pompy, wychodzi ono jednak z niej o wysokiej temperaturze. Żeby zatem uniknąć przy dalszym ochładzaniu się w zbiornikach i rurach skraplania się, stosowane są specjalne chłodnie (rys. 13). Chłodnie te najczęściej złożone są z dwóch zbiorników metalowych, w których krąży woda i przez które przechodzą rurki powietrzne. Pod zakończeniem tych rurek znajduje się zbiornik, do którego ścieka woda kondensacyjna.

Przy systemie promieniowym, oprócz powyższych przyrządów, niezbędne są zbiorniki powietrzne, które służą jako zbiorniki zgęszczonego i rozrzedzonego powietrza i zarazem tłumią uderzenia powietrzne wywoływane ruchem tłoków. Zbiorniki takie ustawiane bywają na stacyi centralnej i na poszczególnych stacjach, na których połączone są z maszynowniami zapomocą rur specjalnych.

Rury doprowadzające powietrze są wykonywane z żelaza lanego, długości 4 m i średnicy od 150 do 300 mm, stosownie do ilości potrzebnego powietrza. Łączone są na mufy, z uszczelnieniem zapomocą pierścieni gumowych, które zabezpieczają od uszkodzeń specjalne pierścienie żelazne, przymocowane do muf 3-ma śrubami. Złączenie to

w porównaniu do złącz krzyżowych ma zaletę większej sprężystości i daje możliwość w razie potrzeby przesuwania rur bez uszkodzenia uszczelnienia.

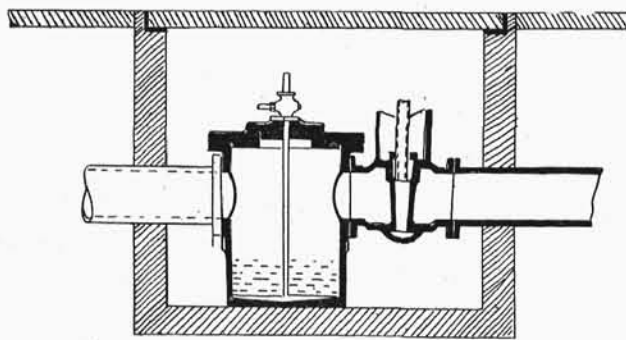
W przewodach rurowych, w odpowiednich miejscach, najczęściej w pobliżu garnków kondensacyjnych, umieszczone są zawory, służące do zamykania przewodów rurowych w razie naprawy lub przebudowy. Garnki kondensacyjne



Rys. 13. Chłodnia.

umieszczane są w najniższej położonych miejscach sieci rurowej w studzienkach murowanych. Budowa ich jest wskazana na załączonym rysunku (rys. 14). Przez przykrywkę wpuszczona jest prawie do samego dna garnka rurka, zaopatrzona w kurek, przy odkręcaniu którego, powietrze sprężone wypycha całą zawartą w garnku wodę na zewnątrz.

Rury robocze. Rury używane jako robocze muszą się odznaczać gładkością wewnętrznej powierzchni. Mniejszych średnic rury są z żelaza kutego, większej z żelaza lanego (rys. 15). Wewnętrzna powierzchnia tych ostatnich jest toczona. W berlińskiej poczcie pneumatycznej są zastosowane rury żelazne kute 5 m długości, 65 mm średnicy wewnętrznej o grubości ścianek $4\frac{1}{2}$ mm. Rury te są zaopatrzone w kryzy nagwintowane i przylutowane, przytem dokładnie wycetrowane. Gwint rury i kryzy dokładnie pasuje, tak, że wewnętrzna powierzchnia na stykach jest zupełnie gładka. Uszczelnienie styków wykonane jest zapomocą pierścieni gumowych dokładnie dopasowanych do kryzy i ściśniętych 4-ma sworzniami (rys. 15a).



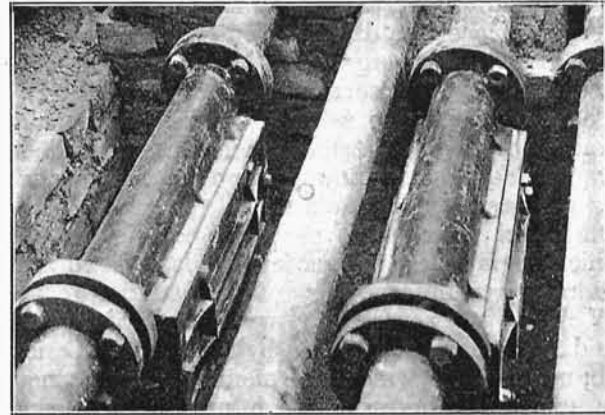
Rys. 14. Garnek kondensacyjny.

Wygięcia łukowe rur są uskuteczniane na budowie zapomocą specjalnej maszyny hydraulicznej (rys. 16), przez przepuszczanie rur między 3-ma odpowiednio zbudowanymi walcami. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku jest 1 m. Przewody rurowe są układane przeważnie na jeden metr głębokości pod chodnikiem i dla zabezpieczenia od wpływów chemicznych pokryte warstwą farby ochronnej.

Zwrotnice (rys. 17). Zwrotnice rurowe są to skrzynie z żelaza lanego, w które z jednej strony wchodzi jedna rura, a z drugiej strony dwie rury. Wewnątrz tej skrzyni znaj-

duje się wygięta rura, która zapomocą przekładni kół zębatych daszkowych może być przesuwana dla ustanowienia połączenia rury wchodzącej z jednej strony dowolnie z jedną z dwóch rur wychodzącej z drugiej strony. Nastawianie zwrotnicy odbywać się może ręcznie lub też zapomocą przekładni elektrycznej.

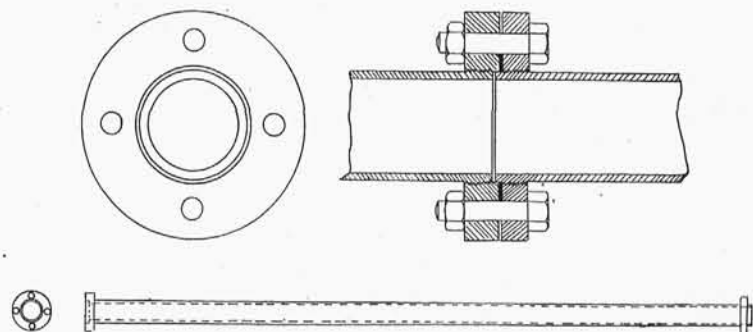
Puszki i tłoczek. Budowa puszek jest rozmaita, stosownie do systemu poczty. W pocztach pneumatycznych o napędzie przemiennym, puszki stanowią część składową pociągów złożonych z jednej do 5-ciu, a nawet do 9-ciu puszek popychanych przez tłoczek. Tłoczek (rys. 18) jest wykonany z twardego drzewa, posiada formę cylindryczną i jest obciągnięty skórą, z przodu jest on zaopatrzony w odbój, złożony z kilku warstw skóry, na drugim zaś końcu, celem



Rys. 15

uszczelnienia, posiada oponę skórzaną. Puszki zbudowane są z dwóch gilz: wewnętrznej glinowej i zewnętrznej skórzanej, przychem są one zaopatrzone również w odbój skórzany. Przy systemie obiegu kołowego powietrza, puszki nie tworzą pociągu, lecz są wysyłane pojedynczo i tłoczek jest zbędny. Puszki te muszą być tak zbudowane, żeby były dostatecznie mocne i jednocześnie nie zaciężkie, łatwo i szczelnie zamknięte, a przytem powinny być zaopatrzone w urządzenie, nie pozwalające wprowadzić ich do rury, o ile nie są zamknięte, i nie pozwalające puszcze otworzyć się w czasie biegu. Puszki takie wykonane są z blachy stalowej i cynkowej. Budowa ich przedstawiona jest na rysunku. Puszki zaopatrzone są we wskaźnik w kierunku, w którym mają być wysłane. W Nowym-Jorku stawiają za warunek trwałość puszek od 8-miu do 9-ciu miesięcy i przebiegu 20 000 do 24 000 km.

Stacye Stacye poczty pneumatycznej przy systemie przemiennym posiadają tylko jeden przyrząd, który służy do przyjmowania i do wysyłania puszek. Główną część tego przyrządu stanowi komora z żelaza lanego, zaopatrzona z przodu w drzwiczki do wkładania i wyjmowania puszek.



Rys. 15a. Połączenie rur roboczych.

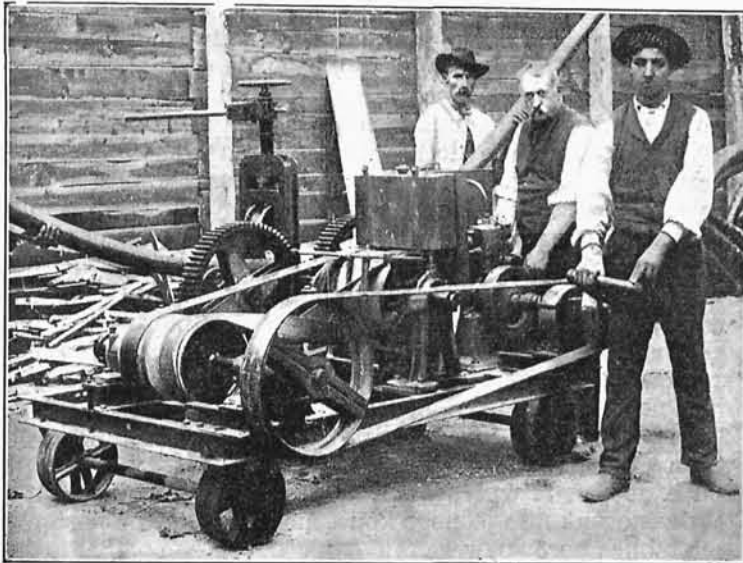
Od spodu przez dno dochodzą do niej zakończenia przewodów roboczych i powietrznych. Zapomocą zaworu trzyprzewodowego komorę można łączyć dowolnie z przewodem dostarczającym powietrze sprężone do 2-ch atmosfer, bądź też rozrzedzone do $\frac{1}{2}$ atmosfery.

Polączywszy komorę przez odpowiednie nastawienie zaworu (jak na rysunku dolnym) z rurą doprowadzającą powietrze sprężone, możemy wysłać puszki, gdy zaś komorę polączymy (jak na rys. górnym) z rurą ssącą, możemy przyjmować puszki.

Nastawiwszy zawór, jak wskazano na głównym rysunku, wstrzymujemy odpływ i dopływ powietrza.

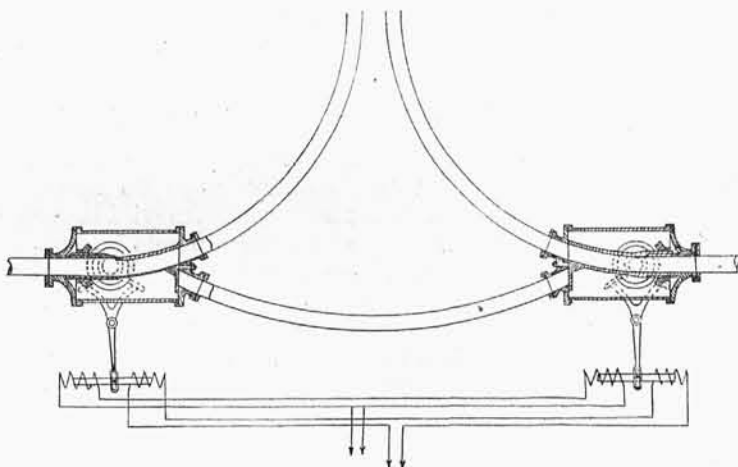
Oddzielny zawór, znajdujący się niżej, służy do zrównoważenia ciśnienia w komorze z ciśnieniem atmosferycznym przed zmianą kierunku zaworu górnego. Manometr umieszczony na przyrządzie wskazuje ciśnienie w komorze.

Przyrządy stacyjne przy systemie, opartym na obiegu kołowym, są oddzielne do przyjmowania i do wysyłania poczty. Żeby nie wpuszczać świeżego powietrza do stale krążącego w rurach, tak przyrządy odbierające jak i wysyłające



Rys. 16. Maszyna do wyginania rur.

są zaopatrzone w zasuwę z podwójnymi kłapkami. Puszki są wkładane tylko do otworów na to przeznaczonych, przeprowadzanie zaś ich przez te zasuwę odbywa się ręcznie lub automatycznie zapomocą urządzenia poruszanego przez elektromotory. Wysyłacz zaopatrzony jest w dwie kłapy poruszane ręcznie. Nasamprzód otwiera się zewnętrzną, wkłada się puszkę do komory, następnie kłapę tę się zamyka, wewnętrzną zaś otwiera i puszka własnym ciężarem wpada do rury roboczej. Odbieracz zaopatrzony jest również w dwie kłapy poruszane ręcznie lub też zapomocą elektromotoru. Przed kłapą wewnętrzną jest urządzenie dla

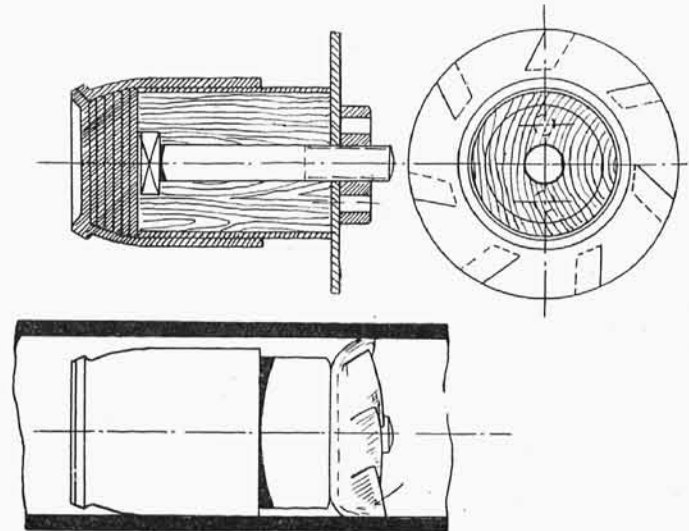


Rys. 17. Zwrotnica.

wpuszczania do komory odbiorczej tylko jednej puszkę, w razie gdyby w rurze jedna puszka dogoniła drugą.

Sygnalizacja. W celu zawiadamiania o wysyłaniu i przybyciu puszek, jako też o ewentualnych wstrzymaniach ruchu, stacje poczty pneumatycznej są połączone bezpośrednio zapomocą telefonów i mają oprócz tego specjalne przyrządy sygnalizacyjne, zastosowane do potrzeb miejscowych. Tak np. stacje berlińskiej poczty pneumatycznej, połączone są kilkunastoma kablami obolowionymi, za pośrednictwem których, oraz przycisku systemu „Morse” i dzwonka o pojedynczych uderzeniach, dawane są znaki telegraficzne: pociąg odchodzi--, pociąg przyszedł---, próżnia-, ponieważ sygnały te mogłyby być niedosłyszane, oprócz nich zastosowany jest sygnał optyczny.

Wydobywanie puszek ugrzęzłych w rurach. Choć rzadko, zdarza się jednak, że puszka zatrzymuje się w rurze. W takich wypadkach istnieją dwa sposoby wydobywania puszek. Pierwszy—to wypchnięcie jej zapomocą zwiększonego ciśnienia powietrza, co zwykle się udaje dzięki temu, że sprężarki budowane są na daleko większe ciśnienie, niż normalnie pracują. W razie niepowodzenia tego sposobu pozostaje drugi, polegający na odkopaniu rury, celem określenia miejsca w którym puszka się zatrzymała. Ponieważ rury robocze zaopatrzone są na niedużych odległościach



Rys. 18. Tłoczek.

w zawory, umieszczone w studzienkach, można więc przez sprawdzenie ciśnienia powietrza przy tych wentylach odszukać miejsce, gdzie ugrzęzła puszka.

Po określeniu miejsca, w którym puszka się znajduje, należy odkopać najbliższy łatwo wyjmujący się kawał rury i przy pomocy długich żerdzi puszkę wyciągnąć z rury.

Jako przykład poczty pneumatycznej, systemu promieniowego o napędzie przemiennym, przytoczę pocztę berlińską, jako system o napędzie opartym na obiegu kołowym, pocztę w Nowym-Jorku.

Poczta berlińska. Środkowym punktem sieci jest główny zarząd telegrafu, z którego rozchodzi się promieniowo 10 głównych linii, w tym 5 podwójnych, ogółem zatem 15 linii roboczych. Do większości tych linii w punktach węzłowych są dołączone linie dodatkowe i poprzeczne. Tym sposobem dołączono do sieci 74 stacje. Wspólną linią oznaczone są w planie podwójne rury doprowadzające powietrze. Ogólna długość rur 125 km.

Napęd poczty berlińskiej wymaga na godzinę 4200 m³ sprężonego powietrza o ciśnieniu 1,9 atmosfery i tyleż rozrzedzonego o ciśnieniu 0,5 atm.

Długość linii. Linia pomiędzy urzędem telegraficznym „Gielda” i urzędem pocztowym № 2 jest najkrótszą i stanowi 348 m, najdłuższa zaś jest między biurem № 24 i № 28 i stanowi 2575 m.

Prędkość. Prędkość ruchu puszek na małych przestrzeniach jest większa niż na dużych, gdyż w tych ostatnich duża ilość powietrza, którą należy wycisnąć, przedstawia większy opór, przytem pociągi napędzane powietrzem sprężonym przy różnicy ciśnienia atmosferycznego 0,9 przebiegają prędzej niż przy napędzie rozrzedzonym powietrza przy różnicy ciśnienia tylko 0,5 atmosfery. Prędkość waha się od 9 do 25 m na sekundę.

Pociągi pneumatyczne kursują według z góry ułożonego planu w odstępach stosownie do frekwencji linii co 4 do 15 minut.

W r. 1906 wysłano pocztą berlińską, dziesięć milionów czterysta tysięcy pociągów.

Poczta w Nowym-Jorku. W Nowym-Jorku zastosowano rury robocze z żelaza lanego, wewnątrz toczono. Średnica rur roboczych 20 cm. Długość puszkę 60 cm. Każda puszka zawiera 600 listów. Ogólna liczba puszek 1400.

W ciągu 24 godzin wszystkie stacje wysyłają od 40 000 do 50 000 puszek, a zatem każda puszka codziennie kilkakrotnie obiega całą sieć rur.

Sieć rur jest bardzo obszerna. Rury wychodzą i wracają do budynku głównej poczty, tworząc zamknięte obwoły po całym mieście. Para rur przechodzi przez most Brookliński i ustanawia komunikację z Brooklinem.

Jeden z obwodów z głównej poczty przechodzi przez Wall Street do nowej Komory i wraca tą samą drogą. Inny idzie do Jersey City Tunnels na brzegu rzeki Hudson. Inny obwód idzie do 125 ulicy i Lezington-Avenue w Harlem. Jest to odległość 16 km, ponieważ zaś puszki przebiegają z prędkością 48 km na godzinę, droga ta trwa około 20 min. Jest to prędkość, której nie możnaby osiągnąć, przewożąc korespondencję nawet samochodem. Nowy-Jork posiada 18 stacji poczty pneumatycznej, Brooklin — dwie. Ośmiem poczt zaopatrzonych jest w siłę motoryczną, inne zaś funkcjonują tylko jako stacje pośrednie.

Rysunek puszki i warunki, jakim ona powinna odpowiadać, podałem przy ogólnym opisie puszek do urządzeń systemu krającego. Zaznaczę tu tylko ciekawe urządzenie, w które zaopatrzone są puszki do korespondencji rekomendowanej, a mianowicie korespondencja ta wkłada się do puszek w osobnych woreczkach, zaopatrzonych w specjalne zamki. Przy otwieraniu takiego zamku wyskakuje na nim numer, który wskazuje, ile razy worek był otwierany. Na puszcze znajduje się wskaźnik stacji, dla której puszka jest przeznaczona. Dla każdej stacji jest określona liczba puszek, które ma posiadać o danej godzinie i w razie nagromadzenia się większej ponad regulamin liczby tychże, wysyłane są puszki próżne, w razie zaś malej, żądane telefonicznie nowe.

Dmuchawy syst. tłokowego połączone są bezpośrednio z elektromotorem. W ostatnich czasach, zamiast tłokowych, ustawiono kilka sprężarek rotacyjnych.

Budowa stacji jest taka sama, jak wyżej opisana przy systemie o obiegu okręgowym. W wysyłaczach dodano przyrząd uniemożliwiający zbyt pośpieszne wysyłanie jednej puszki za drugą, co mogłoby spowodować zatkanie rury. Odbieracze są dwóch rodzajów: dla stacji krańcowych i dla pośrednich. Ponieważ przy krańcowych stacjach w rurze panuje ciśnienie mało różniące się od atmosferycznego, uproszczono te przyrządy przez zastosowanie pojedynczej klapy (zamiast dwóch). Ponieważ puszka przebiega z prędkością 48 km na godzinę i wypadanie jej byłoby zbyt gwałtowne, spożytkowano więc powietrze, które puszka spręża, wpadając w koniec rury jako odbój. Odbieracze na stacjach pośrednich zaopatrzone są w podwójne klapy, lecz i w nich zużytkowane jest sprężone przez puszkę powietrze jako odbój.

Koszt eksploatacji. Na koszt przesyłania posyłek zapomocą poczty pneumatycznej składają się następujące pozycje: oprocentowanie i odpisy włożonego kapitału, koszt obsługi, dostawa do rąk adresatów, kupno materiału ruchomego, utrzymanie urządzenia w porządku, dozór, zarząd i koszt siły motorycznej. Koszt rur roboczych jest stosunkowo znaczny. W Berlinie jeden kilometr rury komunikacyjnej, oraz kabla sygnałowego, wraz z ułożeniem kosztuje 10 000 mk., do tego należy jeszcze dodać koszt oddzielnych rur, doprowadzających powietrze.

Znaczny jest również koszt powietrza roboczego. Na koszt ten składają się: odpis i oprocentowanie kapitału włożonego w maszynownię, koszt obsługi, paliwa i inne koszty eksploatacyjne. Koszta eksploatacyjne maszynowni berlińskich w r. 1906 wynosiły 227 400 mk. rocznie. Z sumy tej przypada na przesłanie jednego pociągu na odległość kilometra 2,23 fen. Koszt to stosunkowo bardzo duży i czynione są wysiłki, by go zmniejszyć. W tym celu proponowano dwa sposoby: jeden z nich opiera się na decentralizacji maszyn np. zapomocą napędu elektrycznego, który upraszcza obsługę i pozwala stawiać maszyny w pobliżu miejsc doprowadzania powietrza, dzięki czemu unika się kosztu długich rur powietrznych. Sposób ten jednak daje się zastosować tylko przy systemie opartym na obiegu kołowym. Dla poczt pneumatycznych, zbudowanych według systemu promieniowego, dla zmniejszenia kosztów eksploatacji, należy dążyć odwrotnie do scentralizowania urządzeń mechanicznych dla osiągnięcia tym sposobem oszczędności na paliwie i obsłudze. Niestety, kompletnemu scentralizowaniu maszyn stoi na przeszkodzie niemożliwość przesyłania posyłek z dostateczną prędkością przy pomocy sprężonego powietrza na odległości, przewyższające 3 km. Ponieważ jak wspominałem, poczta pneumatyczna w Berlinie została zbudowana według systemu promieniowego, dla zmniejszenia kosztów eksploatacji w ostatnich czasach w r. 1908 zbudowano największą z istniejących maszynowni przy Magasinstrasse, w której, zamiast maszyn 50-konnych ustawionych w innych maszynowniach, pracują dwie maszyny każda po 200 k. m. Jak to wpłynęło na zmniejszenie włożonego kapitału w stosunku do jednego konia mech., wykazuje następująca tablica porównawcza.

Nazwa stacji	Koszt ogólny mk.	Moc koni mech. wskaz.	Koszt urządzenia na 1 konia mech.
1) Rietterstrasse	95 000	50	1900
2) Göthestrasse	93 000	50	1850
3) Magasinstrasse	280 000	400	700
4) Turmstrasse	145 000	200	726

Równocześnie ze zmniejszeniem się kosztów zakładowych na jednego konia, zmniejszyło się i zużycie paliwa i koszt obsługi. Koszt powietrza roboczego, który wynosił na pociąg-kilometr do 2,73 fen., zredukował się do 1 fen. W razie zamiany maszyn na silniki spalinowe, prawdopodobnie dałaby się osiągnąć jeszcze większa oszczędność kosztów.

Na zakończenie, muszę wspomnieć, że niejednokrotnie czynione były propozycje i uzyskiwane patenty na zamianę napędu pneumatycznego poczty na elektryczny. Dotąd jednak żaden z tych systemów do zastąpienia poczty pneumatycznej się nie nadał. Głównie z tego względu, że każdy z nich wymagał daleko większej średnicy rur i posiadał kontakty, dla których skontrolowania dostęp był konieczny. Zastosowanie natomiast napędu elektrycznego do sprężarek, elektromotorków, do odbieraczy, sygnalizacji i innych urządzeń elektrycznych wpłynęło na udogodnienie i zmniejszyło koszt eksploatacji poczty pneumatycznej. Z powodu prostoty swej budowy, przewody poczt pneumatycznych wymagają bardzo mało zachodu, co wykazały w czasie swego przeszło 30-letniego działania, a dowodem ich praktyczności jest wzmoczenie w ostatnich czasach popyt na tego rodzaju urządzenia. *K. Gnoiński, inż.*

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Wykreślne wyznaczanie momentów bezwładności i odśrodkowych.

Do wykreślonego wyznaczenia momentów bezwładności przekrojów płaskich służą różne sposoby, z których najwięcej są znane sposób Culmanna, Mohra i Nehlsa. Pierwsze dwa sposoby mają wspólną podstawę, trzeci zaś oparty jest na kombinacji dwóch pierwszych.

W *Z. d. V. d. L.* № 26 r. z. podana jest przez d-ra Denizota, prof. Polit. Lwowskiej, uzupełniona przez wprowadzenie wieloboku sznurowego, metoda Nehlsa, która w ten sposób staje się praktyczniejsza. Podajemy ją poniżej.

Momenty bezwładności.

1) *Wyjaśnienie postępowania.* Rozważmy układ trzech sił równoległych P_1, P_2, P_3 (rys. 1), których punkty przyłożenia A_1, A_2 i A_3 mają względem osi prostokątnych XX i OY współrzędne $x_1 y_1, x_2 y_2, x_3 y_3$. Mamy wyznaczyć moment bezwładności $I_x = P_1 y_1^2 + P_2 y_2^2 + P_3 y_3^2 = \sum P y^2$ względem osi XX , równoległej do dawnych sił. W tym celu poprowadźmy w dowolnej odległości, którą oznaczmy przez a , od osi XX równoległą do niej prostą AA . Rzuńmy teraz siły P_1, P_2 i P_3 na prostą AA , opuszczając z ich końców prostopadłe, których punkty przecięcia się z osią AA będą odpowiednio $C_1 D_1, C_2 D_2, C_3 D_3$, na-

stępnie z punktu O poprowadźmy przez wymienione punkty szereg promieni do przecięcia się bądź z kierunkami rozpatrywanych sił, bądź z osią AA , mianowicie:

$OC_1A_1', OC_2A_2', OD_1B_1', OD_2B_2', OC_3, OD_3$.

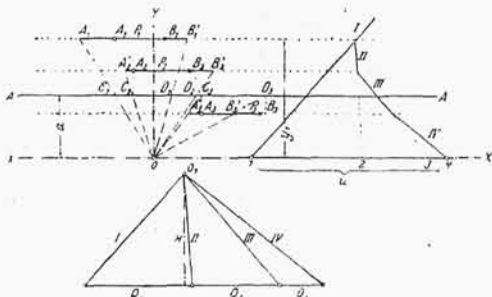
Z podobieństwa trójkątów $A_1'O B_1'$ i $C_1 O D_1$ wynika:

$$\frac{A_1' B_1'}{P_1} = \frac{y_1}{a},$$

skąd

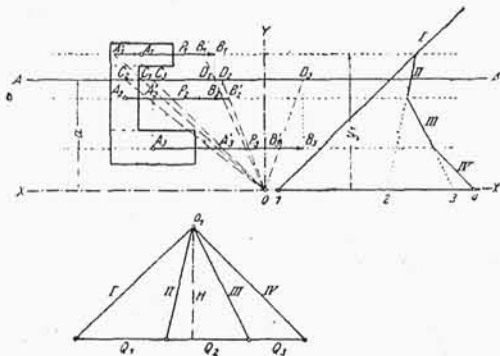
$$P_1 y_1 = A_1' B_1' \cdot a \dots (1).$$

Proste $A_1' B_1' = Q_1, A_2' B_2' = Q_2, A_3' B_3' = Q_3$, pomnożone przez a dadzą momenty pierwszego stopnia (statyczne)



Rys. 1 i 2.

sił P_1, P_2, P_3 . Aby teraz znaleźć moment drugiego stopnia, dodajemy odcinki $A_1' B_1', A_2' B_2', A_3' B_3'$, czyli $Q_1 + Q_2 + Q_3$, odkładając je na jednej prostej jedne za drugimi (rys. 2); wybieramy następnie dowolnie biegun O_1 z odległością H , wykreśliamy wielkość sił przez poprowadzenie odpowiednich promieni, a następnie wielobok sznurowy dla tychże sił P_1, P_2, P_3 . Promienie skrajne I i IV wieloboku sznurowego odcinają na osi XX wielkość $\overline{14} = U$, która pomnożona przez aH da wartość szukanego momentu bezwładności.



Rys. 3 i 4.

Jakoż, jeżeli np. 2 przedstawia punkt przecięcia przedłużonego boku II wieloboku sznurowego z osią XX , to z podobieństwa trójkątów $Q_1 I II$ (rys. 2) i $1 I 2$ (rys. 1) mamy:

$$\frac{\overline{12}}{Q_1} = \frac{y_1}{H},$$

lub

$$Q_1 y_1 = \overline{12} \cdot H.$$

Zastępując w ostatnim równaniu Q_1 przez jego wartość z równania (1), otrzymamy:

$$P_1 y_1^2 = \overline{12} \cdot a \cdot H \dots (2),$$

a stąd:

$$I_x = \Sigma P y^2 = (\overline{12} + \overline{23} + \overline{34}) a \cdot H = U \cdot a \cdot H \dots (I).$$

2) Ażeby mógł zastosować wskazaną metodę do wyznaczenia momentów bezwładności przekrojów płaskich, należy, opierając się na podanych przez Culmanna i Mohra zasadach, podzielić dany przekrój na paseczki łatwo wymierne, wyznaczyć ich środki ciężkości i uważając te paseczki jako siły równoległe z punktami zaczepienia w środkach ciężkości, dalej postępować, jak opisano powyżej. Postępowanie to uwidoczniają rys. 3 i 4.

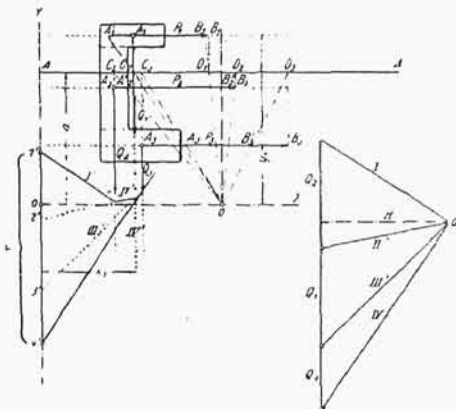
Rozumie się samo przez się, że siły, wyobrażające paski przekroju, muszą być przedstawione przez odcinki prostych, proporcjonalne do wielkości tych pasków. Przy posługiwaniu się tą metodą niema potrzeby posługiwania się planimetrem.

Moment odśrodkowy.

3) Dla wyznaczenia momentu odśrodkowego układu ΣP lub płaszczyzny przekroju, czyli:

$$I_{xy} = P_1 x_1 y_1 + P_2 x_2 y_2 + P_3 x_3 y_3 = \Sigma P x y,$$

postępujemy w sposób następujący: obracamy proste $A_1' B_1', A_2' B_2', A_3' B_3'$ o 90° około punktów $A_1(x_1, y_1), A_2(x_2, y_2)$, wykreślamy odpowiedni wielobok sił (rys. 5 i 6), odkładając



Rys. 5 i 6.

wielkość $A_1' B_1'$ i t. d., czyli Q_1 i t. d. w należytych porządku. Następnie wykreślamy wielobok sznurowy I', II', III', IV' , którego boki skrajne I' i IV' odcinają na osi Y długość $\overline{1'4'} = v$. Długość ta, pomnożona przez aH , daje szukaną wartość momentu odśrodkowego.

Rzeczywiście, jak widać z rys. 5 i 6,

$$\frac{\overline{2'3'}}{x_1} = \frac{Q_1}{H};$$

ponieważ z równania (1) i $A_1' B_1' = Q_1$

$$Q_1 = \frac{P_1 y_1}{a},$$

przeto

$$P_1 y_1 x_1 = \overline{2'3'} \cdot a H \dots (3).$$

Stąd zaś

$$I_{xy} = \Sigma P x y = (\overline{1'2'} + \overline{2'3'} + \overline{3'4'}) \cdot a H = v a H \quad (II).$$

Jednostki wielkości w wykresach.

Prosta $\overline{14} = u$ na rys. 1, 2, 3 i 4 wyobraża długość i w jednostkach tej wielkości musi być mierzona.

Odcinki Q_1, Q_2, Q_3 w wielobokach sił wyobrażają kilogramy albo centymetry; promienie biegunowe i odległości biegunowe powinny być wyrażone w tych samych miarach.

We wzorze $I_{xy} = v a H$ momentu zboczenia wielkości v i a muszą być wyrażone w jednostkach długości, H zaś w jednostkach płaszczyzn.

Zawory elektryczne oraz ich zastosowanie.

Zaletę zaworów elektrycznych stanowi możliwość otwierania i zamykania ich z odległości; w razie potrzeby można to, naturalnie, wykonać i ręcznie. Silnik elektryczny, zastosowany przy tym urządzeniu, zajmuje niewiele miejsca. Prędki obrót silnika można zwolnić zapomocą przekładni ślimakowej; przy najwyższym i najniższym położeniu grzybka zaworu dopływ prądu do silnika przerywa się samoczynnie (rys. 1 i 2).

Zawory okazały się bardzo praktyczne i zastosowanie ich jest różnorodne. Mogą np. służyć w połączeniu z manometrem kontaktowym do utrzymywania stałego ciśnienia w przewodzie parowym, a więc jako zawory, normujące ciśnienie. Jeżeli manometr założony jest na przewodzie o niskim ciśnieniu, np. 6 atm., to kontakty znajdują się przy 6,1, 6,05, 6, 5,95 i 5,90 atm. O ile ciśnienie pary obniży się do 6 atm., zawór, wskutek włączenia prądu, otwiera się do $\frac{1}{4}$ swego przelotu i zamyka się znów samoczynnie, gdy ciśnienie wzrośnie do 6,1 atm. Przy ciśnieniu 5,95 atm. zawór otwiera się do połowy, przy 5,9 atm.—całkowicie i t. d.

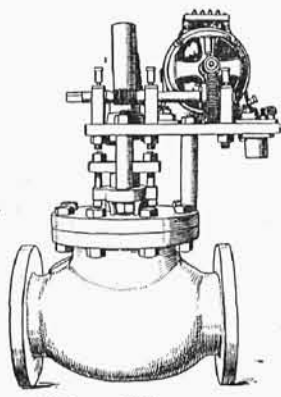
Podobnie zastosować go można do przerywania dopływu pary na wypadek uszkodzenia przewodu parowego.

I w tym wypadku stosuje się manometr kontaktowy,

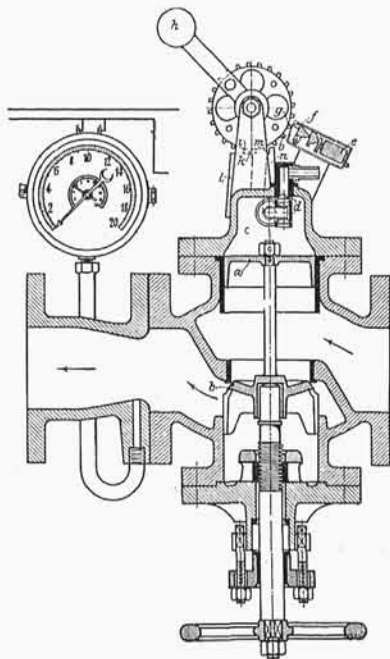
który w razie pęknięcia przewodu, a więc spadku ciśnienia, zamyka obwód prądu, wskutek czego następuje prędkie zamknięcie zaworu; trwa ono dopóty, aż w naprawionym przewodzie przywrócone zostanie ciśnienie normalne.

Tam, gdzie przewody wodne ułożone są w kanałach, zapuścić można zwykły pływak w specjalnym zagłębieniu kanału. W razie pęknięcia przewodu zagłębienie zalewa się wodą, pływak unosi się i włącza samoczynnie silnik elektryczny przy zaworze, zamykając ten ostatni. Jednocześnie dzwonek alarmowy ostrzega o niebezpieczeństwie.

Zawory elektryczne wymagają prądu silnego, co w znacznym stopniu utrudnia ich rozpowszechnienie, zmuszając do stosowania innych konstrukcji.



Rys. 1.



Rys. 2.

W użyciu są również zawory, przy których za pomocą elektromagnesu usuwa się wyłącznik, podtrzymujący ramię z przeciwwagą; ramię połączone jest z wrzecionem, na którym osadzony jest grzybek zaworu, i w ten sposób zawór zamyka się pod działaniem prądu słabego. Konstrukcja takiego zaworu jest przedstawiona na rys. 2.

Zawór ten, zaopatrzony w dwa wyłączniki w połączeniu z kołem zębatym i ciężarkiem, można zamykać i otwierać z rzędu 6—9 razy. Budowa oparta jest na zaworze redukcyjnym Kuhlmana, jednak z pewną zmianą. Para dopływa w kierunku strzałki i wywiera ciśnienie na grzybek *b* oraz na grzybek górny *a*, umocowany na wspólnym wrzecionie. Wobec większej średnicy grzybka *a* ma on ciągłą tendencję zamknięcia zaworu; w chwili połączenia komory *c* (nad grzybkiem *a*) z powietrzem atmosferycznym za pomocą zaworu pomocniczego, zawór główny zamyka się, o ile był przedtem otwarty. Para przedostająca się, wskutek nieszczelności grzybka *a*, do komory *e* odpływa przez zawór pomocniczy nazewnątrż. Tak więc do zamknięcia lub otwarcia zaworu głównego wystarcza otwarcie lub zamknięcie zaworu pomocniczego.

Przez pobudzenie magnesu wyłącznika elektrycznego *e* ząb *g* i ciężarek *h* przekładają zapadkę *f*, wskutek czego ząb *i* uderza zapadkę *k* drugiego wyłącznika *l*, ząb zaś *m* przesuwają w bok ramię *n*, otwierając zawór pomocniczy *d*.

W celu zamknięcia zaworu pomocniczego wzbudza się magnes wyłącznika *l*; gdy zapadka *k* zostanie cofnięta, ząb *o* uderza o zapadkę *f* wyłącznika *e*, ząb zaś *m* usuwa się.

Operacje te powtarzać można tak długo, póki siła ciężarka *h* wystarcza do przesunięcia ramienia *n*.

Opisany zawór może być użyty również jako zawór bezpieczeństwa na wypadek uszkodzenia przewodu. W tym celu poza zaworem dodaje się wstawkę o średnicy zwężonej z włączonym manometrem kontaktowym (por. rys. 2). Przy ciśnieniu roboczym, np. 12 atm., manometr kontaktowy ustawia się na 6 atm.; w chwili pęknięcia przewodu ciśnienie pary w zwężeniu opada do 7 atm., niezależnie od tego zmniejsza się również ciśnienie robocze; na skutek tego manometr włącza samoczynnie wyłącznik i zawór zostaje zamknięty w czasie właściwym.

A. K.

Szkoły korespondencyjne.

Ze skrzynki do listów jednego niewielkiego czasopisma technicznego powstała największa na całym świecie Szkoła Korespondencyjna w Scranton (Stany Zjedn.). Stanowi ona charakterystyczny przejaw życia amerykańskiego. Próby wprowadzenia nauki zapomocą listownych odpowiedzi w Europie cieszą się mniejszym powodzeniem, jednak i na kontynencie daje się stwierdzić ich niewątpliwy rozwój, czego dowodem jest rozrost paryskiej Szkoły Korespondencyjnej. W Niemczech nauka listowna posiada wielu przeciwników w kołach technicznych, którzy utrzymują, że wykształcenia technicznego nie można udzielić tym sposobem. Powstały i tam jednakowoż szkoły korespondencyjne, współzawodniczące ze zwykłymi taniocią opłat.

Według zdania kierowników Szkoły Korespondencyjnej w Scranton, ten rodzaj uczenia opłaca się tam, gdzie brak jest środków i możliwości regularnego uczęszczania do szkoły. Przy małej gęstości zaludnienia w Stanach Zjednoczonych, wielkich odległościach, dzielących jedne miejscowości od drugich, jest rzeczą nie zawsze możliwą korzystać ze szkół. Wówczas zjawia się potrzeba szkoły korespondencyjnej. Robotnicy małego warsztatu na prowincyi, nie mający do rozporządzenia na miejscu ani szkoły, ani biblioteki, zdobywają tym sposobem możliwość kształcenia się w swym zawodzie.

Materyalne powodzenie Szkoły Scrantonowskiej było zdumiewające. Założona w r. 1891 posiada ona obecnie 250 000 uczniów zapisanych. Około półtora miliona osób skorzystało z niej w ciągu 22 lat istnienia. Procent pracujących i kształcących się rzeczywiście jest jednak wyjątkowo mały i wynosi zaledwie 1%. Jest to jedna ze szczęśliwych okoliczności, umożliwiających pobieranie bardzo niskich opłat od pilnych i zdolnych uczniów. Gdyby wszyscy z równą energią pracowali, opłaty musiałyby być bez porównania wyższe. Powtarza się tu z pewną odmianą wynagradzanie za wytrwałość płacących składki ubezpieczeniowe kosztem mniej wytrwałych: towarzystwa ubezpieczeń wyzyskują, jak wiadomo, to zjawisko społeczne.

Szkoła Scrantonowska stanowi w obecnej chwili towarzystwo akcyjne z kapitałem 10 mil. rubli. Około 50% akcji znajduje się w rękach jej uczniów, otrzymujących 10% dywidendy. Jest to jedyna szkoła amerykańska przynosząca zyski. Wobec wielkiej liczby uczniów, szkoła posiada urządzenia pomocnicze na ogromną skalę. Zarząd szkoły mieści się w dużym budynku; w innych budynkach pracują setki nauczycieli, poprawiających ćwiczenia uczniów. Technika stanowi jeden z oddziałów szkoły, która naucza nawet takich rzeczy jak gotowanie, robót ręcznych, sztuki dekoracyjnej i t. p. Podział pracy nauczycielskiej jest posunięty bardzo daleko. Około 80% pracy wykonywają specjalnie wyćwiczone nauczycielki. Stanowiska, wymagające specjalnego uzdolnienia, są obsadzone przez dobre opłacane jednostki.

Bardzo ciekawy oddział szkoły stanowi wydział opracowywania podręczników, których szkoła posiada około 150. O wartościowości tych podręczników świadczy fakt, że stanowią one pomoc naukową w wyższych szkołach technicznych i uniwersytetach. Tworzenie tych podręczników zasługuje na bliższą uwagę. Najpierw układa się plan zagadnień, jakie mają być uwzględnione w książce. Następnie szkoła zwraca się do najwybitniejszych uczonych w danym zawodzie z prośbą o opracowanie podręcznika. Honorarium wypłacane przewyższa o wiele zwykły poziom; jedynym warunkiem jest przytem nieujawnianie nazwiska autora. Rękopis przegląda drugi specjalista, nie znający wszakże nazwiska autora. W razie rozbieżności poglądów autora i krytyka przejrzanie rękopisu powierza trzeciemu specjalście. Według tej metody otrzymuje się materiał naukowy wolny od możliwych zarzutów w przyszłości. Materiału tego nie oddaje się wszakże do druku, bowiem dopiero wówczas rozpoczyna się praca właściwa oparta na długoletnim doświadczeniu, nabytym dzięki obcowaniu z uczniami i polegająca na udostępnieniu podanych wiadomości. Ta praca, jak to przyznają wszyscy bezstronnie, jest doprowadzona do doskonałości. Książki stają się zrozumiałymi dla najszerszego ogółu. Szkoła posiada własne drukarnie i własne kreslarnie, w których wykonywane są rysunki do książek. Oddzielny oddział stanowi nauczanie języków za pośrednictwem fonografu, przyczem wałki z wymową dochodzą do najbardziej oddalonych zakątków Stanów Zjednoczonych.

Paryska Szkoła korespondencyjna była założona w tym samym czasie, co i Scrantonowska, bo w r. 1891 przez Leona Eyrellesa, pod nazwą Specjalnej Szkoły Robót Publicznych. Ponieważ państwo nie zajmowało się kształceniem zawodowym techników dróg i komunikacji, oraz górnictwa, szkoła miała za zadanie umożliwić nabywanie wiedzy personelowi, zajmującemu drugorzędne stanowiska w tych gałęziach administracyjnych. W krótkim czasie szkoła mogła się poszczycić bardzo dodatnimi wynikami na tem polu, poczem rozszerzyła swą działalność na pracowników przemysłu, zwłaszcza budowlanego. W obecnej chwili posiada ona 161 profesorów i 12 000 uczniów, stanowiąc jeden z największych zakładów naukowych na świecie. Szkoła wydaje dyplomy uznane przez rząd francuski; składa się z wydziałów: robót publicznych, budownictwa, stosowanej elektrotechniki, górnictwa i geometrii praktycznej, obejmując nauczanie na kursach czasowych i wieczorowych oraz korespondencyjne. Szkoła posiada pracownie mechaniczne, sale rysunkowe, laboratorium elektrotechniczne, pracownię murarstwa i t. p. Tak więc charakterystyczną cechą szkoły jest połączenie praktycznej szkoły zwykłego typu z korespondencyjną. Podobnie jak i w Ameryce podstawą nauczania są wzorowo opracowane podręczniki i kursy litografowane, których szkoła posiada 280, czyli więcej niż szkoła Scrantonowska. Biblioteka ta stanowi wynik 22 lat pracy: dopiero z chwilą posiadania tej biblioteki datuje się szybki wzrost szkoły. Podręczniki te są bardzo poszukiwane ze względu na swój charakter praktyczny.

Jak już mówiliśmy o tem, szkoła początkowa zwróciła uwagę na personel administracyjny. Od niedawna zajęła się

ona nauczaniem pracowników przemysłu i te nowe pole pracy okazało się o wiele wdzięczniejsze, niż dawniejsze, gdyż potrzeba kształcenia praktycznego jest tu lepiej odczuwana. Przykłady zdobywania lepszych stanowisk przez uczniów szkoły są najlepszą dla niej reklamą. Kursy korespondencyjne obejmują nauczanie niższe, średnie i wyższe, dając możność zdobycia nawet średniego wykształcenia inżynierskiego. Technika nauczania polega na tem, że uczeń otrzymuje w odstępach czasu 5 lub 10-dniowych zeszyty z kursami drukowanymi lub litografowanymi wraz z zapytaniami i zadaniami do rozwiązania, na które winien udzielić odpowiedzi. O ile traci się przytem na żywym słowie nauczyciela, o tyle zyskuje się na samodzielności, umiejętności ścisłego formułowania swych myśli na piśmie i t. p. W porównaniu z samokształceniem bez pomocy nauczyciela, zyskuje się na wskazówkach, które oszczędzają zbytecznego błędania się po manowcach. Bliższe zapoznanie się z tym sposobem nauczania wskazuje, że posiada on wiele cennych właściwości zwłaszcza dla praktyków przemysłowych. Doświadczenie wykazuje zresztą, że amerykańskie szkoły korespondencyjne stały się potężną dźwignią przemysłu zaoceanowego, dostarczając mu tysięcy użytecznych pracowników. Łącznie z bibliotekami i demokratycznymi czasopismami technicznymi, szerzącymi wiedzę w najszerszych warstwach robotniczych, stanowią one typ nauczania pozaszkolnego, o którym dopiero obecnie zaczyna myśleć Europa ¹⁾.

¹⁾ Z. V. D. I. № 39 i nast., r. 1913. C. Matchoss. Die geistigen Mittel des Fortschrittes in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego z d. 6 lutego 1914 r.*

Po przyjęciu sprawozdania z posiedzenia poprzedniego i zaznaczeniu, że spraw bieżących i zapytań ze skrzynki niema, przewodniczący udzielił głosu p. B. Chomiczowi, który odczytał rzecz p. t.:

Palność w Królestwie Polskiem a ubezpieczenia od ognia.

Prelegent spodziewa się, że wzmoczona w latach ostatnich działalność społeczeństwa na polu pracy kulturalnej doprowadzi również do postawienia na właściwym poziomie sprawy zabezpieczenia mienia ludzkiego od ognia. Dotąd jednak Królestwo Polskie nie posiada organów, których zadaniem byłoby planowa piecza nad podniesieniem bezpieczeństwa ogniowego na prowincyi. Skutkiem tego palność w kraju wzrosła niesłychanie, przybierając nieraz cechy prawdziwej klęski.

Trojaki są czynniki bezpieczeństwa ogniowego: 1) ubezpieczenie, 2) zapobieganie i 3) tłumienie pożarów. Ubezpieczenie, jako akcja ekonomiczna, stanowi podstawowy czynnik walki z ogniem i dla tego winno być stosowane przymusowo tam, gdzie ludność skutkiem braku wyrobienia kulturalnego doniosłość jego zapoznaje. Zapobieganie, polegające na budownictwie ogniotrwałem i odpowiedniem rozplanowywaniu budowli, właściwie stosowane, sprowadza klęskę ogniową do pożarów odosobnionych. Te jednak istnieć będą zawsze, i dlatego niezbędne są straże ogniowe i inne środki doraźnego tłumienia ognia. Pod względem tych trzech czynników bezpieczeństwa ogniowego rozważyć zamierza prelegent palność w kraju naszym. Królestwo Polskie na 12 000 000 mieszkańców posiadało w 1910 r. 1 000 000 nieruchomości z 3 500 000 budynków, których szacunek według taksy rządowej wynosił 973 000 000 rubli, a razem z ubezpieczonemi ruchomościami przeszło 2 000 000 000 rubli.

W kraju działają wszystkie trzy znane dotąd formy ubezpieczenia: państwowe, kapitalistyczne z Warszawskiem Towarzystwem Ubezpieczeń na czele i współdzielcze, jakim jest Towarzystwo „Snop”. Ubezpieczenia państwowe, t. z. Ubezpieczenia Wzajemne od ognia, posiadają charakter przymusowy, monopolizując dla siebie ubezpieczenie do wysokości 5000 rubli oraz szacowanie budowli, które obowiązuje następnie wszelkie ubezpieczenia dodatkowe. Za czasów Banku Polskiego instytucja ubezpieczeń wzajemnych, t. z. Dyrekcyja Główna Ubezpieczeń, stała na wysokości zadania i cieszyła się powszech-

nem zaufaniem. Wypadki, które przeniósł kraj w połowie ubiegłego stulecia, doprowadziły do zniszczenia i tej instytucji. Działające obecnie Ubezpieczenia Wzajemne są instytucją na wskroś biurokratyczną, nie liczącą się z potrzebami społeczeństwa i dlatego, jakkolwiek zbierają rocznie z 3½ miliona budynków około 5 000 000 rubli premii i posiadają przeszło 9 milionowy kapitał zasobowy, nie spełniają należycie czynności zapobiegawczej, nie bacząc na to, że ta objęta jest ich ustawą. To też budowane bez stosowania podstawowych zasad bezpieczeństwa ogniowego przeważnie z drzewa i słomy nasze wsie i miasteczka, narażone są na chroniczne pożary zbiorowe. W okresie 5-letnim 1904 — 1909 r. pożarów takich było 98, przyczem spaliło się 14 518 budynków, oszacowanych na 2 530 000 rubli. Wobec zupełnego zaniedbania pieczy nad budownictwem ogniotrwałem, wsie i miasteczka odbudowują się po pożarze na prędce, z jeszcze większem pogwałceniem wymagań bezpieczeństwa ogniowego. Ubezpieczenia wzajemne, działające na jednym terenie przeszło od 100 lat i zasobne w środki mogłyby już dawno rozwinąć skuteczną działalność zapobiegawczą, jednakże tego nie uczyniły. Nie postarały się nawet o dostosowanie do rzeczywistego stanu rzeczy swej taryfy ubezpieczeniowej, która krzywdzi miasta na rzecz wsi. Wreszcie sama nazwa Ubezpieczenia Wzajemne nie odpowiada istocie rzeczy, gdyż instytucja jest nawskroś fiskalna, rządzona bez udziału ubezpieczonych, i nie zwraca im osiągniętych zysków, lecz gromadzi fundusze obracane często na cele nic z krajem wspólnego nie mające.

Zakres działalności Ubezpieczeń Wzajemnych wykazują liczby następujące. W r. 1911 ogólna suma szacunku budowli wynosiła 1 015 654 150 rubli, suma zaś ubezpieczeń sięgała 800 000 000 rubli. W tem pierwsze miejsce zajmowały budynki włościańskie, stanowiące 80% liczby ogółu budynków i połowę zbioru premii. To też maximum zabezpieczenia sumy szacunkowej: 85% przypada na ziemię Suwalską, nawskroś rolniczą, gdy na przemysłową ziemię Piotrkowską wypada zaledwie 35%. Stosunek procentowy strat do sumy ubezpieczenia był największy dla budowli włościańskich 84%, następnie dla budowli dworskich 67%, małomiejjskich 64%, i najmniejszy dla miast gubernialnych.

Pożarów było 4344; pastwą ich padło 20 935 budynków, ubezpieczonych w rządzie na sumę 5 301 520 rubli, a wypłacone odszkodowania rządowe wyniosły 3 493 303 ruble; według

ilości pożarów szły kolejno miesiące: czerwiec, lipiec, wrzesień, październik. Najmniej pożarów było w styczniu. Pożarów zbiorowych było 37, a pastwą ich padło 5318 budynków.

Warszawa nie podlega Zarządowi Ubezpieczeń Wzajemnych, stanowiąc odrębną jednostkę przy Magistracie. W r. 1912 Magistrat zebrał z ubezpieczenia przymusowego premii na sumę 424000 rubli. Pożarów było 475. Ubezpieczenie magistrackie monopolizuje dla siebie całą sumę szacunkową nieruchomości. Stan palności miasta jest zadowalający.

Ubezpieczenia prywatne w postaci kapitalistycznych towarzystw akcyjnych powstały w kraju dopiero po zlikwidowaniu Dyrekcyi Ubezpieczeń w r. 1870. Towarzystwa te w r. 1912 zebrały premii 6 183 000 rubli, z tego premii fabrycznych 2 665 642 ruble; wypłaciły odszkodowań niespełna 5 000 000 rubli, z tego fabrycznych 2 829 266 rubli.

W dziale ubezpieczeń współdzielczych czynne jest w kraju tylko jedno Towarzystwo Ubezpieczeń Wzajemnych rolnych „Snop“, które w r. 1911 zebrało premii 544000 rubli. Z przytoczonych danych prelegent wnioskuje, że kraj nasz stał się upustem, przez który, dzięki pożarom gromadnym, uchodzą z dymentem krociowe fundusze, sięgające, licząc jedynie szkody pokrywane przez instytucje ubezpieczeniowe, olbrzymiej sumy 10 000 000 rubli rocznie. Stan taki będzie trwał, zdaniem prelegenta, dotąd, dopóki wzorem zachodu, a po części nawet ziemstw rosyjskich nie zostanie należycie rozpowszechnione budownictwo ogniotrwałe i odpowiednie planowanie budowli i nie będzie postawiony na właściwej wysokości cały znany technice i ekonomii zespół środków przeciwpożarowych. Nastąpić to jednak może, zdaniem prelegenta, tylko po ujęciu sanitaryj pożarowej w kraju przez organy przyszłego samorządu.

W dyskusyi, która się wywiązała po odczycie, brali udział obok prelegenta pp. Gołębiowski, Kolebski, Radziszewski, Samborski i Wasilewski.

Poruszono w niej sprawę braku sygnalizacyi pożarowej elektrycznej w miastach naszych, nie wyłączając Warszawy, gdy w Cesarstwie nawet takie miasta, jak Penza i Woroneż, posiadają już taką sygnalizację; sprawę krzewienia zasad bu-

downictwa ogniotrwałego niezależnie od samorządu, którego zapewne nie prędko się doczekamy i inne. Wreszcie uchwalono wniosek p. Radziszewskiego, aby zapytać Koło Architektów, czy przez nie prowadzona jest jakakolwiek akcja w kierunku rozpowszechnienia budownictwa ogniotrwałego w kraju.

Zebrań przewodniczył p. A. Kühn, sekretarzem był p. J. Eberhardt. Obecnych było osób 90. J. E.

Koło Mechaników przy Stow. Techników w Warszawie.

Na miesięcznym posiedzeniu Koła Mechaników, które odbyło się d. 4 b. m. pod przewodnictwem prezesa W. Łatkiewicza, inż. E. T. Geisler wygłosił odczyt p. t.:

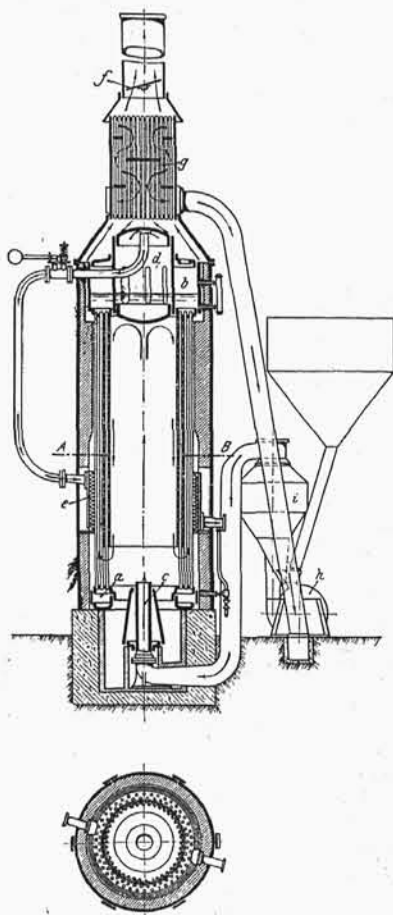
„Narzędziarnie warsztatowe“.

Prelegent uzasadnił potrzebę postępowego urządzania narzędziarni i, podawszy zakres działalności narzędziarni nowoczesnej, jako składu wszelkich przedmiotów, służących robotnikowi do wykonania zadanej mu pracy, opisał typowe urządzenie tych narzędziarni oraz zaznajomił z różnymi sposobami kontroli wydawania narzędzi robotnikom. Dalej, przechodząc do kwestyi naprawy i wyrobu narzędzi, przedstawił niestosowność wykonywania przez narzędziarnie przedmiotów, stanowiących artykuły fabryk specjalnych, oraz wadliwość systemu pracy, powierzającego wykonanie jakichkolwiek narzędzi do własnego użytku rzemieślnikom różnych specjalności. W dalszym ciągu podał sposoby stosowania stali szybko tnącej do prostszych narzędzi, przypomniał warunki obchodzenia się z tą stalą, wreszcie szczegółowo opisał wyrób rydeł do obróbki metali. Na zakończenie przedstawił ogólne urządzenie działu naprawy i wyrobu narzędzi, oraz podał warunki, przy jakich ten lub ów sposób urządzenia narzędziarni winien wydać najlepsze wyniki.

Odczyt, ilustrowany licznymi przezroczami, dotknął palącego zagadnienia techniki maszynowej i wywołał żywe zainteresowanie słuchaczy, a ponieważ przeciągnął się długo, dyskusya nad nim odłożona została do marcowego posiedzenia Koła.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Kocioł parowy stojący, opalany pyłem węglowym, przedstawia rys. oboczny. Kocioł te buduje od kilku lat firma Fraser i Chalmers w Londynie. Kocioł składa się z dwóch komór pierścieniowych *a* i *b*, połączonych rurami pionowymi, które tworzą właściwe palenisko wyłożone w znacznej części cegłą ogniotrwałą. Do paleniska zapomocą dyszy *c*, wtlacza się mieszanina gorącego powietrza i pyłu węglowego. Po zapaleniu mieszaniny zapomocą żagwi, wytwarza się ostry i długi płomień, który uderza o spód zbiornika pary *d*, poczem kieruje się ku dołowi do przegrzewacza *e* i następnie znów ku górze. Z umieszczonego przed zasuwą kominową *f* ogrzewacza rurowego odciąga się powietrze ogrzane zapomocą dmuchawki, połączonej z młynkiem pyłu węglowego. Z dmuchawki węgiel kieruje się do oddzielacza *i*, który zatrzymuje ziarenka o wymiarach, przewyższających 1,5 mm, zwracając je do młynka. Tworząc się przy spalaniu grudek węglowych popioł osiada początkowo na ściankach paleniska, pokrywając jego powierzchnię warstwą ścisłą i gładką. Następne grudki popiołu nie czepiają się już



Przekrój A — B.

ścianek, lecz gromadzą w popielniku w postaci ziarn o średnicy 6—12 mm.

Kocioł tego systemu są budowane o wydajności do 18 000 kg/godz. pary. Ze względu na to, iż znoszą one przeciążenie prawie dwukrotne w stosunku do wydajności średniej i zajmują niewielką względnie przestrzeń, nadają się one szczególnie do wielkich elektrowni. Rodzaj paleniska pozwala na opalanie węglem bardzo ostatnich gatunków o wysokiej zawartości popiołu oraz tak niebezpiecznym w kopalniach pyłem węglowym.

Rozmnażanie się bakterii w świeżo pomalowanych zbiornikach wody. Po nowym pomalowaniu zbiornika wewnątrz na stacyi wodnej w Brunświku zauważono znaczny przyrost bakterii w wodzie. Przeprowadzone doświadczenia w instytucie higienicznym uniwersytetu w Jenie wykazały, że w rzeczy samej takie farby jak Inertol, Nigrit i inne dostarczają przez pewien czas pożywienia bakteriom, które skutkiem tego poczynają się prędko rozmnażać, lecz po upływie dni 14 warstwa farby ulega zupełnemu wyługowaniu. Stąd wskazaniem jest, aby po świeżem pomalowaniu wewnątrz zbiornika wodnego napełnić go, przed oddaniem do stałego użytku, wodą, którąby w nim stała przez dni kilka, w celu pochłonięcia z farby części służących bakteriom za pokarm.

Pył węglowy jako paliwo do parowozów. Na kolejach amerykańskich zamierzono wprowadzić na szerszą skalę opalanie parowozów pyłem węglowym. Ten ostatni przechowuje się na parowozie w szklenie zamkniętych zbiornikach, skąd przy pomocy ślimaków zostaje wprowadzany do dmuchawek paleniskowych. Przez wewnętrzną rurkę dmuchawki pył węglowy doprowadza się wraz z powietrzem, tak, iżby się w niem unosił; przez zewnętrzną zaś rurkę wtlacza się powietrze w ilości niezbędnej do spalania i pod takim ciśnieniem, któreby zapewniało ciągłość płomienia. Żużel spada do skrzyni napełnionej wodą, skąd zostaje od czasu do czasu usuwany. Koszt mielenia węgla na pył opłaca się, wobec lepszego spalania paliwa, skasowania popielnika, oraz wobec łatwości przystosowywania się paleniska do zmiennego obciążenia jak również możliwości użytkowania ostatnich gatunków węgla.

Sprostowanie. W № 7, w artykule inż. K. Gnoińskiego p. t. „Pocztą pneumatyczną i jej zastosowanie do użytku publicznego i prywatnego“, na str. 88, wiersz 8 od dołu, w szpalcie 1, zamiast „stop“, winno być „kombinacja“.

ARCHITEKTURA.

MUZEA RZYMSKIE.

Rozwój muzeów rzymskich omawia Schottmüller w 9-ym tomie (zesz. 1—3) czasopisma „*Museumkunde*“. Wraz z renesansem budzi się w Rzymie zamiłowanie do zbierania dzieł sztuki antycznej, któremu zawdzięczamy, omawiane w pierwszym rozdziale wspomnianego artykułu, słynne zbiory willi Albani, Ludovisi, Borghese, pałaców Farnese, Colonna i t. d. Wiele z nich przeszło później do zbiorów watykańskich. O ich powstaniu, rozwoju i stanie obecnym—traktuje rozdział drugi. Są też rozdziały poświęcone muzeum egipskiemu, muzeum Gregoriano-Etrusco, muzeum Profano i Christiano. Zajmująco przedstawiony jest stopniowy rozwój tych zbiorów sztuki w starym i nowym Rzymie i podana niejedna uwagi godna wskazówka, dotycząca się przenoszenia i ustawiania dzieł sztuki. Tak np. stosowane w papieskich zbiorach muzeum Laterańskiego, wmurowywanie w ścianę płyt sarkofagowych—zamiast, tak dotąd ulubionego wieszania ich na ścianie—okazuje się godnym uwagi. Również ciekawe jest wypowiedziane tam żądanie, aby możliwie skupiać obrazy, pochodzące z jednego czasu i miejscowości, które na gruncie panowania różnych tradycji, a więc jak tu, pogańskich i starochrześcijańskich, często rozdzielano.

Z miejskich zbiorów sztuki najważniejsze są muzea Kapitolińskie i pałac Konserwatorów. Nagromadzenie dzieł sztuki, przypominające raczej skład, oraz mieszanie ich z ta-

blicami objaśniającymi, posiada wartość wątpliwą, gdy tymczasem wykorzystanie terenów ogrodowych dla celów muzealnych okazało się bardzo korzystne. Obok większych zbiorów należy wymienić jeszcze Antiquarium i Museo Barracco jako podlegające zarządowi miejskiemu. Między zbiorami rządowymi główne miejsce zajmuje Museo delle Terme, które obejmuje wykopaliska i zakupy państwowe. Wielki podwórzec klasztorny Michała Anioła, który wznosi się nad termami Deoklecyana, daje dziełom sztuki tło pełne nastroju.

W odróżnieniu od muzeów, które są tu uważane za miejsca gromadzące obrazy, przemysł artystyczny, a także zbiory przyrodnicze, galerie tutejsze przeznaczone są wyłącznie dla malarstwa. Najwybitniejsze z nich Barberini, Colonna, Doria-Pamfili są w posiadaniu prywatnym. Również jak i te rządowe, galerie Corsini i Borghese odznaczają się pięknymi salami i umiejętnym dostosowaniem do nich cennych obrazów. W ostatnim czasie powstała Pinacoteca Vaticana, w której zjednoczone są najcenniejsze obrazy, będące własnością papieską. Zastosowano tutaj próby najlepszego rozmieszczenia obrazów, które nie zawsze wypadło szczęśliwie, ale ostatecznie doprowadziło do ciekawych wyników, mających duże znaczenie dla techniki muzealnej. Wielkim brakiem rzymskich zbiorów są katalogi, niedostatecznie opracowane pod względem naukowym. L.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Sprawozdanie z posiedzeń Wydziału Konserwatorskiego Tow. Op. n. Zab. Przeszł.

XLVIII posiedzenie z d. 11 listopada r. 1913 (obecnych osób 21).

1) *Kościół w Kalowie* (pow. Łęczycki). P. Raniecki odczytał referat, ilustrowany zdjęciami pomiarowymi i rysunkami, dotyczący drewnianego kościoła, erygowanego w r. 1521, a przebudowanego w r. 1786 przez braci Sulimierskich. Kościółek, zbudowany „na zamek“ z bierwion, poziomo w wieniec układanych, składa się z kruchty, nawy i prezbiterium oraz zakrystyi. Wobec złego stanu ścian kościoła, przystąpiono w r. b. do przeróbek, w celu zabezpieczenia go od dalszej ruiny i rzekomego upiększenia. Zmieniono już dach gontowy na dachówkę z blachy żelaznej cynkowej, ściany oszalowano pionowo deskami z oblistwieniem i pomalowano na kolor szary. Takież przygotowania poczyniono przy dzwonnicy, stojącej opodal, która, zbudowana również na zamek, piętrowa, typu podlaskiego, wydaje się bardzo starą. Do nawy kościoła dobudowano z boków duże kruchty, sklecone z lichego drzewa, dla powiększenia liczby wejść, oszalowane na sposób kościoła, przyczem nie rozwiązano należycie okapów. Na szczególną uwagę zasługują drzwi i oboknia barokowe z wyciętą łukowo górną belką. Istniał projekt zmiany obecnych drzwi głównych, jakoby niedość estetycznych, przez dodanie pilastrów i gzymśników; referent odradził jednak proboszczowi wykonanie tego zamiaru, proponując pozostawienie drzwi bez szalowania i zaprojektowanie nowych drzwi i okien o możliwie prostych i odpowiednich do całości formach. Wnętrze świątyni przedstawia naśladownictwo układu kościołów murowanych, trzynawowych; nawa środkowa posiada strop, oszalowany bezkoko, a nawy boczne oddzielone są od głównej słupami, dźwigającymi podcięcia, łukowo od spodu podcięte. Sympatyczne to wnętrze ma uleść otynkowaniu na siatce drucianej, już sprowadzonej. Referent uprosił proboszcza o wstrzymanie tej roboty aż do decyzji Wydziału. Ołtarze boczne są bezwar-

tościowe, zarówno jak i znajdujące się w nich obrazy. Natomiast ołtarz główny, barokowy, sprowadzony z kościoła w Kole, posiada pewną wartość, którą jednak zamierzone odnowienie mogłoby zatracić. Po drodze zasługują na uwagę: *osada Aleksandrów*, z charakterystycznym, pięknym rynkiem i domami, krytymi gontem, różnych kształtów, dwoma kościołami w stylu empire i gmachem sądu gminnego, jak również we wsiach: Fułki i Wilczyca dwie przydrożne kapliczki, a w Wilczycy ślady pogańskiego cmentarzyska, zawierającego podobno niejedną osobliwość. Po przeprowadzonej dyskusji uchwalono poprzeć wnioski referenta i zwrócić się listownie do miejscowego proboszcza, prosząc o zaniechanie tynkowania kościoła wewnątrz, radząc natomiast wyszpachlować go i pomalować farbą matową, ewentualnie polichromować, zaś nowe okna i drzwi, oraz okucia do nich wykonać według rysunków architekta. Jednocześnie postanowiono udzielić szereg wskazówek, dotyczących drobniejszych spraw.

2) *Kościół św. Anny w Warszawie*. P. Husarski komunikuje, iż był wezwany do kościoła, celem wydania opinii w sprawie zamierzonego złocenia kolumn w wielkim ołtarzu, oraz wykonania drzwi od kaplicy ze sztucznego marmuru. Jednocześnie wypowiedziano się przeciw złoceniu, jak również przeciw stosowaniu bezwartościowych imitacji, i uproszono p. Husarskiego o zakomunikowanie p. Kuderowi decyzji Wydziału, doradzając ze swej strony wykonanie drzwi z marmuru kieleckiego lub stiuku.

3) *Obraz z Krasnegostawu*. Na skutek wiadomości, że restauracja tego obrazu ma się ku końcowi, wydelegowano komisję restauracyjną do p. Dyzmańskiego, restauratora, dla skonstatowania postępu robót.

4) *Kościół w Wysocicach*. P. Dziekoński przedstawił ofiarowane T-wu przez p. L. Popiela szkice na powiększenie kościoła, wykonane przez p. Hendla, informując, iż parafianie, pomimo zakazu Komisji Archeol., nie chcą się zgodzić na zachowanie kościoła i grożą rozbiórką. Wobec tego, iż jest to

wyjątkowej wartości i świetnie zachowany kościółek romański, projekt zaś p. Hendla przewiduje, w celu połączenia kościoła z nową częścią, zburzenie całej pięknej ściany z kamienia ciosowego, postanowiono zakomunikować opiekunowi kościoła, wraz z podziękowaniem za nadesłane plany, energiczny protest przeciwko przebudowie lub niszczeniu tak wartościowego zabytku.

5) *Ruiny zamku w Chęcinach*. P. Straszak przedstawił komunikat z bytności swej w Chęcinach, w którym konstatuje groźny stan murów południowych, w których na całej ich długości znajdują się głębokie wyrwy, nieraz do 1 m głębokości sięgające, przez całą wysokość ścian. Ta część murów, jako grożąca runięciem, winna być w najbliższym czasie odrestaurowana. Mury od północy, zachodu i wschodu również wymagają podmurowania, ale stan ich nie jest jeszcze tak bezwarunkowo groźny. Część murów od strony północnej została ocalona od zagłady przez podmurowanie w r. 1910, przyczem jednak niewłaściwie obsadzono futryny w dwóch przywróconych oknach, które powinny być pozostać bez futryn. Z baszt najlepiej zachowała się północno-zachodnia, cała z kamienia, podmurowana w swych fundamentach w r. 1910. Sprawę akeyi ratunkowej skierowano do Zarządu.

XLIX posiedzenie z d. 18 listopada r. 1913 (obecnych osób 15).

1) *Kościół św. Anny w Warszawie*. P. Kuder zawiadomił, iż pod szlichtą w dolnej części znaleziono malowanie, daleko poważniejsze w stylu od tego, które znajdowało się na powierzchni. Malarze, odnawiający kościół, część tę, jako dobrze zachowaną, utrwalają. P. Husarski zwraca uwagę, iż, według wszelkiego prawdopodobieństwa, to obecnie odsłonięte malowanie ciągnęło się aż do gzymsu, nie zostało jednak w górnej części przez restauratorów odkryte. Wobec faktu, iż pozłota na kolumnach wielkiego ołtarza jest prawie doszczętnie starta, p. Kuder prosi o przybycie delegacji, w celu zdecydowania sprawy na miejscu, oraz zaopiniowania, czy odkryte obecnie pierwotne marmoryzowanie bocznych ołtarzy w dość jaskrawych kolorach należy przywrócić. W myśl życzenia p. Kudera wydelegowano pp. Husarskiego, Otta i Trojanowskiego. Przedstawiony przez p. Husarskiego do oceny i przez niego wykonany projekt na witraż do okna ponad ołtarzem wielkim uznano za odpowiedni do wykonania.

2) *Kościół w Rajsku* (pow. Kaliski). Wykonany przez p. Wojciechowskiego szkic na powiększenie tego kościoła, po zbadaniu go przez komisję rozpoznawczą, uznano za nadający się do wykonania.

3) *Obraz z Krasnegostawu*. P. Husarski odczytał sprawozdanie piśmienne komisji restauratorskiej, która po zbadaniu obrazu w pracowni p. Dyzmańskiego, doszła do przekonania, że roboty przygotowawcze przed dublowaniem wykonane są sumiennie i ze znajomością rzeczy.

4) *Kościół w Żdżarach* (pow. Wieluński). Na skutek zwrócenia się miejscowego proboszcza za pośrednictwem osób trzecich z prośbą o zaopiekowanie się T-wa kościołkiem drewnianym i znajdującym się w nim tryptykiem, postanowiono zwrócić się listownie do proboszcza, proponując przysłanie delegacji.

5) Na części poufnej posiedzenia postanowiono, w myśl nowego regulaminu, zaprosić na członków Wydziału, po przeprowadzonym balotowaniu, pp.: Romualda, Gutta, Jerzego Siennickiego i Rudolfa Świerczyńskiego, architektów.

L posiedzenie z d. 25 listopada r. 1913 (obecnych osób 11).

1) *Kościół N. P. Maryi na Lesznie*. P. Wojciechowski przedstawił do oceny wykonany przez siebie szkic powiększenia kościoła, pochodzącego z XVII w., wraz ze zdjęciami pomiarowymi i fotograficznymi stanu obecnego. Powiększenie ma być osiągnięte przez dobudowanie dużego centralnego kościoła o dominującej kopule do tylnej ściany prezbiterium, dzięki czemu kościół obecny, za wyjątkiem tej ściany, pozostałby nietknięty, ołtarz zaś zostałby przeniesiony do nowego kościoła. Komisja rozpoznawcza, po szczegółowym rozpatrzeniu projektu, uznała, iż projektowane zachowanie obecnego prezbiterium

bez większej wartości artystycznej, wpląnęłoby nader niekorzystnie na ukształtowanie nowej całości, obniżając wysokość nawy głównej w środku jej długości, wobec czego należałoby zrezygnować z zachowania kopuły. P. Wojciechowski przyrzekł przedstawić odpowiedni szkic.

2) *Kościół w Korcu (na Wołyniu)*. Odczytano i przyjęto do wiadomości list miejscowego proboszcza, wyrażający w imieniu komitetu budowy kościoła podziękowanie za zajęcie się T-wa sprawą tego kościoła.

3) Omawiano wewnętrzne sprawy Wydziału.

J. K.

Towarzystwo dla ulepszenia małych mieszkań w Berlinie. W 25-tą rocznicę powstania Towarzystwa, założonego 30-go listopada r. 1888, członek rady nadzorczej, dyrektor sądu ziemskiego dr. Aschrott wydał broszurę pamiątkową, informującą w sposób naoczny i pouczający o działalności Towarzystwa. Z kapitałem $\frac{1}{2}$ miliona marek rozpoczęło T-wo swoją działalność przez zakup sześciu starych domów dochodowych, aby je przerobić według wzoru panny Octavii Hill w Londynie, na odpowiednie małe mieszkania i na nowo odnajmować. Próba udała się, lecz rezultaty pieniężne były niezadowolające, tak, że po siedmiu latach, które przyniosły akcyonaryuszom średnio $1\frac{1}{7}\%$ dywidendy — Towarzystwo postanowiło z nieznaną korzyścią domy znów sprzedać i pracę swą zwrócić w innym kierunku. Stało się to dzięki nabyciu terenu, położonego w północnej części miasta przy Petersburgerstr. i Kochanstr., i budowie domów o małych mieszkaniach według planu Messla. Pertraktacje o nabycie i zabudowanie tego terenu, z czym połączone było przeprowadzenie przez bardzo duży plac dwóch nowych ulic — trwały siedem lat (1891 — 1898). Ceny gruntu wzrosły wówczas przez podatki (3%) i kosztą z 36 mk. do 59 mk. za metr kw. Część placu, która dostała się T-wu, została obudowana pięciopiętrowymi narożnymi domami, które otoczyły obszerne, zadrzewione podwórze. Skutek był doskonały. Wprawdzie komorne przy 4% dywidendzie i pomimo umiarkowanej stopy podatkowej, używanej przez miasto Berlin, nie mogło być mniejsze od normalnego, ale zaletami swemi mieszkania T-wa przewyższały o wiele mieszkania prywatnych przedsiębiorstw budowlanych. Jedynie sklepy, wybijane w zbyt wielkiej ilości, okazały się trudne do wynajęcia; wiele z nich zostało przebudowane na mieszkania parterowe. Na bardzo obszernem podwórzcu mogły być później wybudowane kąpiele, dalej będąc urządzone ochronka i ogródki dla dzieci, które przejął Zarząd Związku katolickiego Octavii Hill za umiarkowaną subwencję.

Odpowiednio do wielkości pojedynczych domów zrobiono smutne doświadczenie, znamienne dla berlińskich stonków. Według pierwotnego planu zamierzano część placu zabudować 38-ma niewielkimi domami, aby także i średniej klasie, szczególnie rzemieślnikom, umożliwić nabycie domu na własność. W rzeczywistości wzniesiono 16 domów, z tych 8 dużych i 8 średniej wielkości lub małych. Pomimo tego, że wśród tych ostatnich, koszt nabycia jednego domu spada do 43 360 mk., — dotąd nie znalazł się żaden nabywca. Sprawozdawca jest zdania, że przy powtórzeniu przedsięwzięcia, Towarzystwo będzie uwzględniało tylko budowę dużych domów. Ażeby przeciwdziałać złym warunkom noclegowania, T-wo projektuje wzniesienie schroniska dla niezonałych, mniej więcej na 500 osób, według planu architektów Fryderyka i Wilhelma Hennings. Miasto Berlin okazało gotowość oddania na ten cel placu (około 3000 metr. kw.) przy Schönstedtstr. i Orthstr.; koszt budowy mają wynieść okragły milion marek, a tygodniowa cena pokoju 3 mk. Z powodu obecnych trudności, na rynku pieniężnym budowa nie mogła być dotąd rozpoczęta.

Do broszury pamiątkowej, prócz planów, dołączony jest specjalny rozdział „Lehren und Erfahrungen“, który może przeczytać każdy, interesujący się ulepszeniem berlińskich małych mieszkań. T-wo zyskało wielką zasługę nie tylko przez swe przedsięwzięcia, ale dzięki swemu oddaniu sprawie i wielu trudom. Ma też zasługi pionierskie, których wyniki, miejmy nadzieję, nie dadzą na siebie długo czekać. L.