

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLVIII.

Warszawa, dnia 28 lipca 1910 r.

№ 30.

MAURYCY WORTMAN, †.

Śmierć dzielnego pracownika, energicznego działacza, człowieka rozumnego, rwącego się do pracy, jest stratą w każdym nawet najzamożniejszym społeczeństwie. To też zgon Maurycego Wortmana wytwarza szczerbę, lukę, na razie nie dającą się zapełnić, tem bardziej, że zmarły na wielu polach, w rozmaitych kierunkach, rozwijał działalność tak bogatą, jak niezwykle bogatą była jego natura.

Maurycy Wortman urodził się w Warszawie 30 maja 1834 r. Szedł przez życie nie wesoło i nie łatwo, lecz przebojem, zawsze o własnych siłach. Jako uczeń 4-ej klasy zmuszony był opuścić gimnazjum w r. 1848, mając lat czternaście, lecz wkrótce już zwraca na siebie uwagę hr. Tomasza Łubieńskiego. Wielki ten przemysłowiec, właściciel cukrowni Częstocice, wezwał młodego Wortmana i umieścił go jako praktykanta w swej cukrowni, czem założył podwaliny pod karierę jednego z najpoważniejszych przemysłowców cukrowniczych w Polsce.

W Częstocicach hr. Łubieński, gromadząc w swojej cukrowni liczny zastęp młodzieży, przeważnie synów obywateli ziemskich, urządzał odczyty dla nich i kształcił swoich młodych przyjaciół nie tylko w przemyśle, ekonomii politycznej, a głównie w cukrownictwie, lecz zaszczerpiał w nich miłość do kraju ojczystego, poczucie obywatelstwa w spełnianiu służby wszelkiej i wyrabiał w nich hart w zwalczaniu przeciwności. Zbiorowe te, nieocenione odczyty wywarły na umyśle Wortmana wrażenia głębokie. Z najczulszą wdzięcznością wspominał o tych latach praktyki cukrowniczej, o wpływie dodatnim mentora. Hrabia Łubieński, oceniając zdolności i charakter młodego praktykanta, który rwał się do zbadania strony naukowej przedmiotu codziennych zajęć, wysłał go za granicę na naukę.

Powróciwszy do kraju, po zbadaniu stanu cukrownictwa niemieckiego, Wortman zajął w cukrowni Kazimierza Wielka posadę „cukiermajstra“, a wkrótce potem dyrektora. Miał wówczas lat 21. Był najmłodszym z dyrektorów i je-

dynym dyrektorem polakiem w cukrowniach naszego kraju. Przez czas pewien pełnił obowiązki dyrektora cukrowni Sanki, lecz wnet powrócił do Kazimierzy Wielkiej.

Nadszedł okres pamiętny wypadków z r. 1863. Żywy udział Wortmana w powstaniu, w partyi hr. Łubieńskiego, miał dla niego ten skutek, że ukrywać się musiał do r. 1866, poczem zaarrestowany, więziony w cytadeli warszawskiej przez 6 miesięcy, skazany został na śmierć i, tylko dzięki zabiegom osób wpływowych, został ułaskawiony.

Zbliżywszy się do Ludwika hr. Krasińskiego, jednego z najbogatszych obywateli kraju, Wortman brał czynny udział w zbudowaniu nowej cukrowni w Krasińcu, w której objął następnie stanowisko dyrektora. Jednocześnie został dyrektorem cukrowni w Młodzieszynie. W obu tych cukrowniach stanowisko naczelne zajmował do końca życia.

Gorąco miłując kraj, starał się wszelkie stanowiska w cukrowniach, którymi zarządzał, poruczać współrodakom; zwłaszcza zaś pamiętał o tych, z którymi razem uczęszczał na odczyty hr. Łubieńskiego.

Działalności swojej nie ograniczał do jednego zawodu; niema prawie

dziedziny przemysłowej, w którejby czynnego nie brał udziału. Jako wieloletni prezes Sekcji Cukrowniczej pozostawał w kontakcie bliskim z Zarządem Towarzystwa popierania przemysłu i handlu z jednej a członkami Muzeum przemysłu i rolnictwa z drugiej strony. Nie było zamiaru ważniejszego, ani czynu donioślejszego w rozwoju jakiegokolwiek gałęzi pracy społecznej, w którychby nie uczestniczył w pierwszym szeregu Maurycy Wortman.

Wychował całe pokolenie cukrowników, którzy obecnie zajmują naczelne stanowiska w tym przemyśle.

Przeegląd Techniczny znalazł w zmarłym życzliwego opiekuna, który rozwojem pisma naszego żywo się interesował i podpisywał je, jak wiadomo, jako wydawca. A jakkolwiek prawa swoje wydawcy przekazał na spółkę wydawni-



czą, to jednak był tej spółki, od chwili jej założenia, stałym uczestnikiem. Przyczynił się w swoim czasie do utworzenia w *Przeglądzie Technicznym* działu cukrowniczego, który następnie przekształcił się na samoistne wydawnictwo *Gazety Cukrowniczej*.

Wspólnie z innymi założył stację meteorologiczną, stację prób i badań nasion buraków cukrowych; razem z prof. Baranowskim brał czynny bardzo udział w pracach Wydziału Kąpieli ludowych, a zakład na Pradze „Imienia

prof. Chałubińskiego“ cieszył się jego szczególniejszymi względami i poparciem.

Niepodobna wymienić wszystkich szczegółów olbrzymiej i pożytecznej jego działalności; o wielu z nich, o jego uczynkach dobrych, o hojnych ofiarach jego, nie wielu może wiedzieć, bo o tem niechętnie wspominał.

Był to typ obywatela zacnego i rozumnego, to też pamięć jego czynów obywatelskich współcześni mu technicy przekazują młodszemu kolegom, jako wzór, godny naśladowania.

Emil Sokal inż.

PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

II. Inżynierya z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 269 w № 21 r. b.).

Po r. 1850, piszący w dziale inżynieryi i miernictwa występują w większej liczbie, i z pomiędzy nich inżynierowie tworzą zastęp poważny, tak liczbą jak i ogłoszonymi pracami. Chronologicznie, wymieniony być winien najprzód ADOLF GERSCHOW (ur. 1807, zm. 1861), inżynier gubernialny, który w r. 1851 wydał jedną z lepszych naszych książek technicznych: „Poziomowanie topograficzne. Wykład teoretyczny i praktyczny, obejmujący sposoby mierzenia spadków przy pomiarach gruntu, podziemnych i hydrotechnicznych, sposoby rysowania profilów, obliczania bryłowatości wykopów i nasypów, ze szczegółowym zastosowaniem do budowy dróg i zmiany kształtu danych powierzchni, oraz rozmaite zagadnienia z domieszczeniem wielu tablic jakoto wstaw i dostaw na różne promienie obliczonych, ułatwiających rachunek bryłowatości, do obliczeń wysokości z obserwacji barometrycznych i do różnych zamian służące. Tudzież niektóre uwagi, dotyczące się użytkowania z biegu wód z 20 tablicami figur“¹⁾.

Autor, w długim tytule, przedstawił dokładnie nie tylko treść dzieła ale i jego praktyczność, gdyż obejmując zastosowania do budowy dróg i hydrotechniki, oraz najpotrzebniejsze tablice, stawało się ono ogólnoinżynierskim podręcznikiem, tak w owym czasie potrzebnym w kraju. Wykład GERSCHOWA jest przystępny i ścisły. Język nie przedstawia usterek. Na słownictwo zwracał baczną uwagę, starając się o wprowadzanie swojskich wyrazów. Z tych: „poziomowanie“ i „cofka“ (rémous) weszły w życie; mniej szczęśliwymi były: „spadkomierz“ (narzędzie poziomnicze), „pręt spadkowy“ (łata poziomnicza), „równiczka“ (łata pod krokiewką), „węgielnica“ w znaczeniu krokiewki, podczas gdy wyraz ten używany był zawsze na oznaczenie ekieru. Z używanych dawniej wyrazów zatrzymał GERSCHOW: „krzyże“ (do wykonywania prostych w grabarce), „półkole“ (górnice), „waga wodna“, „libella“ (z celownikami, z lunetą).

Drobne artykuły popularne pisywał JAN ŚWIESZEWSKI (ur. 1806, zm. 1897), b. oficer inżynierów, inżynier zarządu komunikacji. Opisywał: „Most rurowy Britannia na odnodze morskiej Conway w Anglii (z ryciną)“²⁾, zebrał wiadomości „O studniach artezyjskich w Warszawie“³⁾, wierconych w r. 1829 w Ogródzie Saskim i w zakładach mechanicznych Banku Polskiego na Solcu, przedstawił „Projekt drogi żelaznej podmorskiej pomiędzy Francją i Anglią inż. p. CHALMERA“⁴⁾, pisał „O przekopaniu międzymorza Suez“⁵⁾. Wzmiankami, podznaczonymi literami J. S., zasilał *Przegl. Techniczny* (dawniejszy).

Inżynier i literat galicyjski JÓZEF OSIECKI wydał w Wiedniu w r. 1858 broszurę p. t. „Koleje żelazne w Galicyi i stosunki tychże do kolei w Polsce i Rosyi“⁶⁾. Jest to treściwy memoriał, obejmujący rozdziały: rzut oka historyczny na budowę kolei galicyjskich, kierunek i stacje główne kolei, ziemiopłody i produkty krajowe, dochód z przewozu, opro-

centowanie kapitału wkładowego, koleje w Polsce i Rosyi, tudzież ich wpływ na koleje galicyjskie, korzyści z powtórnej koncesyi i przyszłość kolei, akt koncesyi z d. 3 marca r. 1857, statuty towarzystwa galicyjskiego, koncesya dodatkowa z d. 21 marca r. 1858.

Obok różnych instrukcyi i przepisów, ogłaszanych z okazji budowy i eksploatacyi dr. żel. Warsz.-Wied., wyszedł także, dokonany przez KLEMENSA DANIELSKIEGO, przekład dziełka EMILA WITHA: „Opis wypadków na drogach żelaznych przytrafiających się, z wyrażeniem przyczyn oraz sposobów ich unikania, z dodaniem przedmowy przez AUGUSTA PERDONNET“⁷⁾. W broszurce p. t. „Urządzenia dla dróg żelaznych niemieckich, obowiązujące przy budowaniu dróg nowych, jakoteż przy znaczniejszem rozszerzeniu lub przebudowaniu każdej drogi do związku dróg żelaznych niemieckich należącej“⁸⁾, opracował starannie słownictwo inż. JÓZEF MECHERZYŃSKI, mając na względzie nietylko rozpowszechnienie i uprzyśpieszenie u nas tych urządzeń, ale także „aby w myśl § 5-go instrukcyi dla komisarza rządowego przy drogach żelaznych w Królestwie Polskiem, użycie języka polskiego i w tym względzie zastosować“.

„Były uczeń szkoły politechnicznej w Paryżu“, ALEKSANDER KOZŁOWSKI, wydał w Warszawie w r. 1859 „Krótki pogląd na koleje żelazne“⁹⁾, książkę popularną, w której starał się przedstawić najważniejsze zasady, „aby udającemu się do tego zawodu ułatwić gruntowne jego poznanie w obszerniejszym zakresie“. Wykład w niej przystępny ale pobieżny, słownictwo nie dość poprawne („szyny walcowe“ zam. walcowane, „skład“ zam. szerokość kolei, „parowiec“ zam. parowóz).

Trwalsze zasługi położył STANISŁAW JARMUND, inżynier przy budowie dr. żel. Warsz.-Pet., a później naczelny inżynier przy wydziale krajowym we Lwowie. Z początku ogłaszał artykuły popularne: „Mosty żelazne wydrażone“¹⁰⁾, „Kanał przecinający międzymorze Suez i łączący morze Śródziemne z morzem Czerwonem“¹¹⁾. W r. 1861 wyszedł tom pierwszy jego dzieła „O budowie dróg i mostów“¹²⁾, traktujący o pracach przygotowawczych, pomiarach i poziomowaniu. W przedmowie zapowiadał autor jeszcze trzy tomy: o drogach bitych, o kolejach żelaznych, o mostach; co do ostatniego jednak, zapowiedzi nie dotrzymał. Tom pierwszy objął ścisły wykład miernictwa i poziomowania, zaspokajający wtedy w zupełności potrzeby inżynierów dróg i mostów, bo prawie dosłownie przetłómaczony z kursu litografowanego Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu, o czem jednak autor nie wspominał ani na tytule, ani w przedmowie. Składało tom ten pięć działów: prace topograficzne, pomiary geodezyjne, poziomowanie topograficzne, niwelacje trygono-

⁷⁾ Warszawa 1856, 8°, str. XII, 162.

⁸⁾ Kraków 1865, 8°, str. VII, 64, k. n. I.

⁹⁾ Z mapą kolei żelaznych w Europie. Warszawa 1859, 8°, k. n. 3, str. V i 131. Mapa wydawana była jeszcze dwa razy, w r. 1860 i 1863.

¹⁰⁾ *Księga Świata*, 1857, cz. II.

¹¹⁾ Tamże, 1860, cz. I.

¹²⁾ O budowie dróg i mostów przez Stanisława Jarmunda. T. I. Prace przygotowawcze. Pomiary. Poziomowanie. Warszawa 1861, 8°, str. VII i 232 z atlasem o 24 tablicach.

¹⁾ Warszawa 1850, 8°, str. 430 i 130 z 20 tabl. fig.

²⁾ *Biblioteka Warszawska* 1852, t. IV.

³⁾ *Dziennik Politechniczny*, 1860.

⁴⁾ *Przegląd Techniczny*, 1867, t. III.

⁵⁾ *Biblioteka Warszawska* 1867, t. II.

⁶⁾ Z mapą topograficzną kolei europejskich. Wiedeń 1858, 8°, str. 83. Dedykowane 14 listop. 1857 r. ks. Leonowi Sapieży.

metryczne, niwelacje barometryczne. Przekład był poprawny, przy zastosowaniu słownictwa będącego wtedy w użyciu. Tom drugi, obejmujący „Budowę i utrzymanie dróg bitych, smołowcowych i brukowanych“¹⁾, wyszedł we dwa lata później, podzielony na cztery części: wiadomości przygotowawcze, projekt drogi, wykonanie robót, utrzymanie dróg zbudowanych. Jako zapowiedziany tom trzeci, wyszły we Lwowie w r. 1873: „Zasady budowy i utrzymania kolei żelaznych. Tom I“²⁾. W przedmowie autor wspomina, że pierwotnie miał zamiar, jako dalszy ciąg dzieła dwutomowego o budowie dróg i mostów, podać zasady budowy i utrzymania kolei żelaznych, ale niezależnie od niego przeszkody nie dozwoliły mu w onym czasie doprowadzić tego zamiaru do skutku. Obecnie podejmuje pracę na nowo, nadając jej większe niż początkowo rozmyślał rozmiary, помеща w tomie pierwszym: wiadomości wstępne, krótki rys historyczny rozwoju kolei żel., wypracowanie projektu kolei, wykonanie robót ziemnych i drobnych połączonych z nimi robót— a obiecuje dać w tomie drugim całą wierzchnią budowę kolei, urządzenie stacji i wszelkich znajdujących się na stacjach przyrzędów, roboty dodatkowe, tabor a w końcu zasady utrzymania już zbudowanej kolei. Ten tom drugi „Zasad“ z druku nie wyszedł.

To, co powiedzieliśmy o tomie pierwszym „Budowy dróg i mostów“, odnosi się także do tomu drugiego tego dzieła i do tomu pierwszego „Zasad budowy kolei żelaznych“. Są to ściśle wykłady danych przedmiotów, ułożone przeważnie według kursów litografowanych Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu, zastosowane wszakże do naszych warunków i uzupełnione danymi miejscowymi, napisane poprawnie, przy zastosowaniu słownictwa w użyciu wtedy będącego. To też wszystkie trzy tomy JARMUNDA oddawały naszym technikom, a zwłaszcza kandydatom na techników, niezmierną przysługę, dopóki nie zostały wyczerpane z handlu księgarskiego.

Wielce zasłużony w naszym piśmiennictwie technicznym, JÓZEF SPORNY (ur. 1817, zm. 1888) pracował początkowo przy inspektorze budowli wodnych URBAŃSKIM, brał udział w budowie kanału Augustowskiego i w pracy około projektu uszluszenia Biebrzy i Narwi. W r. 1841 opracował projekty osuszenia błot Topor pod Koźmicami, dalej projekt zabezpieczenia Kalisza od zalewów Prośny. Po złożeniu egzaminu inżynierskiego, sprawował obowiązki inżyniera powiatowego, a urzędując w r. 1858 w Łęczycy, opracował projekty osuszenia i nawodnienia błot rzeki Bzury. Wtedy też wziął się do pióra i pisywać zaczął artykuły w kwestjach, związanych z wodnictwem rolnem do *Kroniki Wiadomości Kraj. i Zagr.* i wydawanego przy tejże *Przebiegu Roln. Przem. i Handl.* Wydał także przekład podręcznika technicznego MORINA³⁾.

Uzupełniwszy swe wykształcenie teoretyczne i praktyczne podróży i zwiedzeniem główniejszych robót wodnych i wodniczo-rolnych, przystąpił SPORNY do wydania swego kapitalnego dzieła, które wyszło w latach 1860/1 p. t. „Hydraulika agronomiczna, czyli nauka o użytkowaniu i urządzeniu wód w gospodarstwach rolnych, a mianowicie przy wykonywaniu robót około osuszania, drenowania i nawodnienia gruntów. Z dołączeniem szczegółowych wiadomości, dotyczących się wydobywania, przerabiania i wypalania na węgiel torfów“⁴⁾. Wykazawszy w obszernym przedmowie, że przedmiotami ogólnymi hydrauliki agronomicznej są osuszenia i nawodnienia, a mianowicie osuszenie zwyczajne otwartymi rowami i osuszenie drenami (czyli drenowanie⁵⁾), wspomina, że piśmiennictwo nasze w tym przedmiocie posiadało wtedy tylko małe dziełko: „O osuszaniu gruntów“⁶⁾

¹⁾ Warszawa 1863, 8^o str. 312 i 62, tabl. XXIV.

²⁾ Lwów 1873, 8^o, str. 214, tabl. XXVI.

³⁾ O podręcznikach technicznych, jako przeważnie odnoszących się do mechaniki, będzie mowa w dziale III.

⁴⁾ Dwa tomy i atlas. Warszawa 1860—1861, 8^o, t. I str. XIX i 495, t. II str. 441, atlas 39 tabl. litogr.

⁵⁾ Proponowany wtedy przez niektórych wyraz „sączkowanie“ uważał autor za nieodpowiedni.

⁶⁾ Tłómaczenie z najnowszych dzieł francuskich z 38 drzeworytami w tekście. Warszawa 1856, 16^o, str. 106. Krótki, treściwy podręcznik. Sporny nie wymienił książki: „Nauka osuszania gruntów wyjęta z dzieł Albrechta Thaer, z 4 tabl. Warszawa 1852, 12^o, str. 162“, jako traktującej tylko o rowach krytych, napelnionych chrustem lub kamieniami.

i „kilka oderwanych artykułów, rozrzuconych tu i owdzie po gazetach“. Postawił więc sobie za zadanie ułożyć zupełny a zarazem praktyczny i przystępny wykład drenowania i irygacji, dołączając wyczerpującą rzecz o torfach. Pracę ułatwiła mu pomoc rządowa. Na zasadzie opinii zwierzchników bezpośrednich: gubernatora ŁASZCZYŃSKIEGO i zarządzającego XIII okręgiem komunikacji generała SMOLIKOWSKIEGO, dyrektor Komisji Spraw Wewnętrznych MUCHANOW udzielił pomocy materialnej na koszt podróży za granicę, a przez to dopomógł do ukończenia dzieła, które mu też autor dedykował.

Tom pierwszy obejmuje drenowanie pól i zwyczajne osuszanie błot. Autor, ustaliwszy znaczenie wyrazów: drenowanie, drenować, dren, drenarz, drenarski, drenowy, podaje wiadomości ogólne, pogląd historyczny na drenowanie, rozmaite sposoby drenowania, wyrabianie rurek, rozpoznanie gruntów, potrzebujących drenowania, wyrobienie projektu, wykonanie robót. Ustęp o „pierwiastkowych drenowaniach nowszych“ kończy wzmianką: „U nas pierwsze roboty w tym rodzaju wprowadził do kraju p. STEINKELLER, drenując część ogrodu w Żarkach. Następnie próbowało drenowania kilku zamożnych obywateli; między tymi do pierwszych robót zaliczyć można drenowanie w dobrach Parzymiechy, będących obecnie własnością p. KAROLA WALEWSKIEGO, drenowanie w Rytwianach u hr. ADAMA POTOCKIEGO i kilka innych pomniejszych, które przecież dla braku systematycznego ich układu, za przykład dla nikogo posłużyć nie mogą“. Rozdział o wyrobieniu projektu obejmuje potrzebne wiadomości o pomiarach i niwelacji. Z narzędzi opisane są: łańcuch mierniczy, węgielnica miernicza, waga wodna, narzędzie EGAULT'A, „instrument niwelacyjny z wahadłem“, różne spadkomierze, a wśród nich „prosta węgielnica mularska“ (krokiewka), grundwaga LAURET'A, instrumenty d'HUIQUE'A, THONNINE'A, CHEZY'EGO, THOMPSONA. Po bliższe szczegóły o niwelacji odsyła autor do dzieła GERSCHOWA. Opisawszy wagę wodną dodaje: „Na tej samej zasadzie, ale z zupełnie innym zastosowaniem, zrobiony został przezemnie „instrument beztarczowy“, na który otrzymałem list wynalazku we Francji i Belgii“. Narzędzie to przypominało opisany tu przyrząd HENRYKA KÜHNA z r. 1755 i „wagę wodną kiszkową“, miała 2 rurki szklane, 6' długie, 3/4" średnicy, podzielone na równe części od podstawy, odpowiednio zabezpieczone oprawą drewnianą, osadzone pionowo w podstawach metalowych, połączonych rurką gutaperkową dowolnej długości. SPORNY wyrażał nadzieję, że „wyrobiony u nas w kraju ten instrument może znajdzie przy robotach drenarskich obszerniejsze zastosowanie“, lecz ta nadzieja zawiodła. W części drugiej, traktującej o zwyczajnym osuszaniu błot, podał: wiadomości wstępne, główne okoliczności, wpływające na wyrobienie projektu osuszania, wyrobienie projektu, rozmaite okoliczności towarzyszące. Jako „przykład wyrobienia projektu osuszenia“, przytoczył własny projekt osuszenia części błot rzeki Bzury, sporządzony w r. 1859.

Tom drugi dzieła składa się z dwóch części: o nawodnianiu i o torfach. Po podaniu wiadomości ogólnych, autor ustala słownictwo, dotyczące nawodnień⁷⁾. Mówiąc „o potrzebie nawodnień z poglądu na nawozy“, powołuje się na swój artykuł „O nawozach sztucznych z wód rynsztokowych“⁸⁾, a znów, rozstrzygając kwestję, dotyczącą ilości wody, potrzebnej do nawodnienia, zaznacza, że rzecz ta dobrze i szczegółowo traktowana jest w przekładzie polskim dzieła FRIEZE: „Nauka uprawy łąk“⁹⁾. Opisuje roboty przygotowawcze i ich podział: kanały zbiorowe czyli zbiorniki, kanały główne oraz rowy doprowadzające i zasilające, rowy rozprowadzające, kanały odbierające wody z nawodnienia, czyli odbieralniki. Mówi dalej o wyrobieniu projektu robót przygotowawczych i opisuje różne rodzaje nawodnień: skar-

⁷⁾ Sporny nie wymienił wydanego w r. 1844 przez Leopolda Eysmonnta przekładu książeczki Fryd. Vorländera: „Sztuczne skrapianie łąk czyli nawodnienie ich przemysłowe, t. j. praktyczna nauka zaprowadzenia i utrzymywania łąk skrapialnych, oblewnych albo spławialnych, z dodatkiem o zalewie albo zatopie łąk, tudzież o obchodzeniu się z łąkami samorodnymi. Warszawa 1844, 12^o, str. 127 i 2 tabl.“.

⁸⁾ *Przebiegu roln. przem. i handl.* 1858.

⁹⁾ ...przetłómaczył z niemieckiego i uzupełnił według innych autorów niemieckich i francuskich Leon Kąkolewski. Warszawa 1860, 8^o, str. 619 z 220 drzewor.

powe, rowkami poziomymi, kłosowe albo gałęziste, zalewane (metoda stagnacyjna), przez odwilżanie i mieszane — a wreszcie daje szczegółowe wskazówki wykonywania robót. W części czwartej, o torfach, po wiadomościach ogólnych, dotyczących różnych rodzajów paliwa a w szczególności torfu, mówi o formowaniu się pokładów antracytu, węgla, lignitu i torfu, o poszukiwaniu i ocenianiu pokładów torfowych, o wydobywaniu i przerabianiu torfów wogóle; opisuje sposób urządzenia torfiarni w mniejszych rozmiarach przy wyrabianiu torfów surowych, sposoby sztuczne wyrabiania torfów i ich zwęglania. Na końcu dzieła, w oddzielnym dodatku, podaje krótką wiadomość o studniach świdrowanych artezyjskich.

Dzieło SPORNĘGO, okazałe wydane, z pięknym atlasem rysunków, należy do najwybitniejszych w naszym piśmieniu

nie, wyczerpuje przedmiot, napisane jest przystępnie, na podstawie osobistej praktyki autora i starannie dobranych źródeł. Na słownictwo zwracał autor baczniejszą uwagę, i to, jakie zebrał, pozostało do dziś w użyciu z drobnymi zaledwie zmianami ¹⁾.

¹⁾ Inne, proponowane współcześnie, wyrazy poszły w zapomnienie, jak np. użyte w przekładach St. Zdzitowieckiego: „Zalewnictwo czyli sztuka irygowania gruntów. Rozprawa Jamesa Donalda z angielskiego przełożona“ (Warszawa 1862, 8°, str. 42 z 1 tabl. rys.) i „Wykład podręczny drenownictwa czyli nauki obszczenia gruntów A. Vitarada“ (Warszawa 1863, 8°, str. 102, z 9 tabl. rys.). Zdzitowiecki pisał o „Badaniu torfu pod względem wartości opalowej w *Rozniku Gosp. Kraj.* (1847).

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

O systemach płacy, mających na celu podniesienie produktywności robotnika.

Podał Aleksander Rothert.

(Ciąg dalszy do str. 351 w № 28 r. b.)

Ażeby sobie to lepiej uzmysłowić, weźmy parę przykładów z cyframi, zaczerpniętymi z praktyki. Niech za zmontowanie pewnej maszyny akord wynosi 15 rub., a płaca godzinna ślusarza maszynowego, który tę robotę ma wykonać, 15 kop. Przypuśćmy, że kosztą ogólną, w oddziale montażowym stosunkowo niewielką, wynoszą też 15 kop. od godziny pracy. Na kosztą składają się, jak wiadomo, procentowanie kawałka gruntu pod danym warsztatem, procentowanie, kosztą utrzymania i amortyzacja odpowiedniej części budynku fabrycznego, przypadające na miejsce zajęte przez danego ślusarza wraz z jego robotą, procentowanie, utrzymanie i amortyzacja narzędzi ślusarskich, część płacy majstra, inżynierów ruchu i kosztów zarządu, wreszcie kosztą oświetlenia, ogrzewania i wentylacji, asekuracji od wypadków i t. p. Wszystkie te kosztą, za wyjątkiem może kosztów utrzymania narzędzi i oświetlenia, oraz asekuracji od wypadków, są zależne od czasu nie zaś od płacy robotnika, bo fabryka je ponosi niezależnie od tego, czy robotnik dużo robi czy mało; fałszywie by więc było doliczać te kosztą w postaci dodatku procentowego do zarobku robotnika, a jedyny racjonalny sposób uwzględnienia ich przy obliczaniu kosztów własnych jest według czasu pracy robotnika, pomimo, że dotąd było w zwyczaju liczyć dodatki procentowe do zarobku.

Przyjmijmy najpierw, że fabrykant nie ogranicza zarobku robotnika, t. j., że nie obniża akordu, jeżeli robotnik zarobi za dużo według jego przekonania, i że w takich warunkach robota trwa tylko 50 godzin, bo ślusarz pracuje z wyjątkiem. Całkowite kosztą tej roboty, nie licząc naturalnie materiału, składają się z akordu (15 rub.) i dodatków po 15 kop. za 50 godzin, t. j. rub. 7 kop. 50, razem rub. 22 k. 50.

Teraz, dla porównania, przypuśćmy, że akord jest ten sam, ale w fabryce panuje zwyczaj obniżania akordów, skoro zarobek przekroczy o 50% płacę godzinną. Robotnik wobec tego będzie powstrzymywał się od zbytniego pośpiechu i tak wymiarkuje czas, żeby zarobić, powiedzmy, tylko 40% ponad płacę godzinną, t. j. po 21 kop. za godzinę. Cyfra ta odpowiada 71 godzinom pracy (1500 : 21 = 71). Kosztą ogólną po 15 kop. za godzinę wynoszą teraz 71 × 15 = 10,70 rub., całkowite kosztą zatem 15 + 10,70 = 25,70, podczas gdy uprzednio wynosiły tylko 22,50 rub. Teraz wprawdzie robotnik nie miał już tak wielkiego zarobku godzinnego, ale i fabrykant sam na tem jest stratny.

Jeżeli taki rezultat otrzymujemy już przy tak niewielkich kosztach ogólnych, bo, licząc w zwykłe przyjęty dotąd sposób, wynoszą one w pierwszym wypadku tylko 50%, w drugim zaś 71% robocizny, to jasnym jest, że przy większych kosztach ogólnych, np. w razie tokarza, pracującego przy dużej, ciężkiej tokarni, która kosztowała 10 000 rub., dojdziemy do rezultatów, daleko bardziej przekonujących. Niech tokarz otrzymuje płacę godzinną po 22 kop. i ma do obtoczenia koło za akord w sumie 6 rub. Jeżeli fabryka akordów nie obcina, to robotę tę tokarz wykona w możliwie najkrótszym czasie, przypuśćmy w ciągu 12 godzin, zara-

biając przeciętnie po 50 kop. za godzinę. Kosztą ogólną będą wysokie, bo samo oprocentowanie i amortyzacja tokarni wyniosą, licząc razem 15%, 1500 rub. rocznie, a przy 2700 godzinach rocznej pracy otrzymujemy okrągło po 55 kop. na godzinę. Dodajmy do tego jeszcze 25 kop. na kosztą siły motorycznej i inne, wyżej wyliczone pozycye, a otrzymamy kosztą ogólną po 80 kop. na godzinę, a dla 12 godzin 9,60 rub. Całkowite kosztą, nie licząc materiału, wynoszą 9,60 + 6,00 = 15,60 rub.

Jeżeli zaś robotnik w obawie przed obniżaniem akordu zużyje na tę robotę zamiast 12 godzin 20, tak, aby zarobek jego nie przekraczał 40% ponad płacę godzinną, to kosztą obliczają się jak następuje: 20 godzin po 80 kop. daje 16 rub. kosztów ogólnych, a razem z akordem (6 rub.) 24 rub. zamiast uprzednich 15,60. Jednym słowem, pracodawca tutaj traci z górą 8 rub.

Przy zwykłym sposobie kalkulowania, t. j. przy dodaniu kosztów ogólnych w postaci dodatku procentowego do robocizny, rzecz wyglądałaby naturalnie inaczej i całkowite kosztą byłyby na pozór niezależne od czasu, zużytego przez robotnika na wykonanie roboty, a zależne jedynie od wysokości akordu. Nadto fabrykant miałby to przyjemne złudzenie, że robotnik u niego tanio pracuje. W rzeczywistości taki sposób kalkulowania jest z gruntu fałszywy i wychodzi na szkodę zarówno robotnika, jak i samego fabrykanta. Temu fałszywemu sposobowi kalkulacji, niestety w Europie dotąd jeszcze prawie ogólnie praktykowanemu, należy w głównej mierze zawdzięczać opisane wyżej wypaczenie systemu akordowego i demoralizację robotników.

Pomimo iż przykłady powyższe zapożyczone są z praktyki warsztatów mechanicznych, większa część wywodów ogólnych, z pewnymi zastrzeżeniami, stosuje się również dobrze do wszelkich innych rodzajów pracy przemysłowej. Najwięcej zastrzeżeń naturalnie wymagają te rodzaje pracy, przy których produkcya mało zależy od dobrej robotnika, a więcej i bezpośrednio zależna jest od szybkości ruchu maszyny i t. p., jak np. tkactwo lub przędzalnictwo mechaniczne, gdzie robotnik może wpłynąć na gatunek wyrobu raczej, aniżeli na jego ilość. Gdzie jakość wyrobu gra główną rolę, będzie ona z natury rzeczy miała wpływ na wysokość akordu.

Omówiliśmy tak szczegółowo system akordowy, wyjaśniając przyczyny, dlaczego zawiódł on pokładane weń nadzieje, i zatrzymaliśmy się tak długo przy skutkach nieumiejętnego stosowania tego systemu, na układ stosunków między pracodawcą a robotnikiem, by należycie oświetlić trudności, na jakie napotyka w praktyce rozwiązanie problemu pogodzenia interesów przedsiębiorcy z interesami robotnika, czyli osiągnięcia „wysokiej płacy przy niskich kosztach wyrobu“. Ułatwi nam to znacznie ocenę dążeń współczesnych reformatorów, działających na tem polu i zrozumienie nowych systemów płacy.

Dzięki słabym stronom systemu akordowego, fachowcy

już od dawna szukali innej drogi, innego systemu, prowadzącego do pożądanego celu, mianowicie do zwiększenia produktywności robotnika. Temu dążeniu zawdzięczają swe powstanie systemy premiowe, a między nimi pierwszy i najbardziej znany:

System premiowy Halseya. Zamiast za każdą robotę naznaczać określoną zapłatę, oznacza się czas, potrzebny do jej wykonania, tak, aby przeciętny robotnik mógł swą robotę bez szczególnych wysiłków wykonać w tym czasie. Jeżeli pilniejszy albo zdolniejszy robotnik wykona ją prędzej, to przede wszystkim za czas zużyty otrzymuje normalną swą płacę godzinną, a prócz tego jeszcze premię w postaci połowy albo trzeciej części płacy za czas zaoszczędzony. Przykład to najlepiej objaśni. Przypuśćmy, że czas normalny wynosi 10 godzin, to znaczy, że w ciągu dziesięciu godzin przeciętny robotnik może łatwo skończyć daną mu robotę. Dajmy na to, że w rzeczywistości, doszedłszy do pewnej wprawy, robotnik zużył na nią tylko 8 godzin i że płaca godzinna jego wynosi 10 kop. Otrzymuje on więc zapłatę za 8 godzin pracy po 10 kop., to jest 80 kop. i premię w wysokości połowy swej normalnej płacy godzinnej za dwie godziny zaoszczędzone, to jest 2×5 , czyli 10 kop. premii, razem więc $80 + 10 = 90$ kop., co stanowi $\frac{90}{8} = 11,25$ kop. na godzinę

pracy. Gdyby mu się udało wykonać tę samą robotę w ciągu pięciu godzin, to otrzymałby za 5 godzin pracy po 10 kop. 50 kop. i premię po 5 kop. za pięć godzin zaoszczędzonych, to jest 25 kop., razem 75 kop.; a że praca trwała 5 godzin, więc wypada na godzinę pracy po 15 kop. W pierwszym wypadku zarobek godzinny wzrósł z 10 kop. na 11,25 kop., t. j. o 12,5%, gdy czas normalny (naznaczony) był o 25% większy od czasu zużytego rzeczywiście. W drugim wypadku czas naznaczony byłby o 100% większy od czasu rzeczywiście zużytego, zaś zarobek godzinny byłby o 50% większy od normalnego. Jeżeli oznaczymy literą T czas naznaczony (normalny), zaś literą t czas rzeczywiście zużyty i podobnie literą P normalną płacę godzinną danego robotnika, zaś literą p rzeczywisty zarobek jego godzinny, to otrzymamy równanie:

$$\text{cały zarobek} = p \cdot t = t \cdot P + \frac{1}{2}(T - t)P;$$

zaś ogólnie $p \cdot t = P[t + n(T - t)]$, a dla zarobku godzin-

$$\text{nego } p = \frac{P}{t} [t + n(T - t)],$$

gdzie współczynnik n określa wysokość premii za czas zaoszczędzony; dla premii 50% $n = 0,5$; dla premii $33\frac{1}{3}\%$ $n = 0,333$ i t. p.

Zasada jest dosyć prosta, tak iż nawet robotnik, mało wyszkolony w matematyce, może sobie łatwo obliczyć, ile zarobił. Gdy porównamy system premiowy Halseya z systemem akordowym, dla którego mamy równanie:

$$\text{akord} = p \cdot t = \text{const.} = P \cdot T, \text{ skąd } p = P \frac{T}{t},$$

to rzuci nam się w oczy, że w pierwszym wypłaca się robotnikowi tylko połowę wartości zaoszczędzonego czasu, w drugim całą wartość jego. Jeżeli bowiem w powyższe równanie systemu Halseya wstawimy wartość $n=1$, to równanie to przechodzi w postać $p \cdot t = P \cdot T$, t. j. w równanie systemu akordowego. System akordowy jest więc systemem premiowym z premią 100%. Analogicznie, gdy postawimy $n=0$, to otrzymamy zwykłą płacę godzinną, bo równanie wtedy przyjmuje postać

$$p = P \cdot \frac{t}{t} = P = \text{const.}$$

Pojmując płacę od sztuki, jako system premiowy z premią 100%, określamy znaczenie i wartość czasu naznaczonego T w systemie akordowym z równania

$$T = \frac{p \cdot t}{P} = \frac{\text{akord}}{P},$$

to znaczy, że jeżeli robotnik pracuje nad swą robotą T godzin, to godzinny zarobek jego równa się płacy godzinnej.

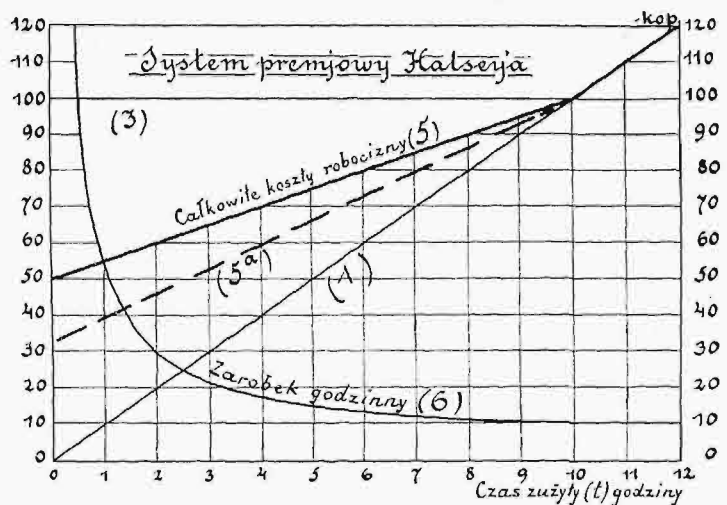
W tabelicy I, kolumny 5 i 6 pokazują jak przy systemie Halseya z premią 50% ($n = 0,5$) zarobek całkowity ($t \cdot p$) i godzinny (p) zmieniają się w zależności od czasu trwania

roboty (t), przy płacy godzinnej $P = 10$ kop. i czasie normalnym $T = 10$ godzin.

Jeżeli porównamy liczby te z liczbami kolumn 3 i 4 dla systemu akordowego (tu też $T = 10$, bo akord $p \cdot t = 100$ k., a dla $P = 10$ otrzymujemy $T = \frac{100}{10} = 10$), i z liczbami ko-

lumn 1 i 2, to przekonamy się, że liczby systemu Halseya z premią 50% stanowią arytmetyczną średnią pomiędzy płacą godzinną a systemem akordowym.

Rys. 3 pokazuje wykres graficzny systemu Halseya, oparty na cyfrach z tabl. I. Linia całkowitych kosztów robocizny daje pochyłą prostą (5), a kąt nachylenia jej jest zależny od wysokości premii. Dla porównania wrysowane są także proste (1) i (3) płacy godzinnej i od sztuki, oraz prosta (5a) systemu Halseya z premią $33\frac{1}{3}\%$. Wielkość rzędnej dla czasu $t = 0$ jest proporcjonalna do wysokości premii, to znaczy, że w miarę, jak robotnik skraca naznaczony mu czas, zarobek jego zbliża się do pewnego minimum, którego wysokość zależy od premii. Dla bardzo krótkiego czasu pracy, zarobek godzinny robotnika i tu silnie wzrasta, a dla czasu $t = 0$ przybiera wartość nieskończenie wielką, podobnie jak przy systemie akordowym.



Rys. 4.

Na ogół, w miarę, jak robotnik skraca naznaczony mu czas, godzinny zarobek jego wzrasta mniej szybko niż przy płacy od sztuki, bo nadwyżka ponad płacę godzinną wynosi zawsze tylko połowę tego, ileby wynosiła przy systemie akordowym (przy premii $33\frac{1}{3}\%$ procentowej trzecią część).

Na tej różnicy właśnie polega cała zaleta systemu Halseya, gdyż teraz pracodawca może pozwolić robotnikowi na daleko większą pilność i pracowitość, bez obawy wypłacania mu zbyt wygórowanego wynagrodzenia. Stąd korzyść, że nie trzeba akordów tak często obniżać, co, jak widzieliśmy, jest najsłabszą stroną systemu akordowego w tej postaci, w jakiej bywa zwykle stosowany. Nawet dość znaczna omyłka, np. o 25 albo 30%, w ocenie potrzebnego na wykonanie danej roboty czasu nie spowoduje jeszcze nadmiernego wzrostu zarobku robotnika, zwłaszcza przy premii $33\frac{1}{3}\%$.

Przez zmianę procentu premii możemy się bądź zbliżyć do płacy akordowej, która, jak widzieliśmy, odpowiada premii 100%, bądź trzymać się bliżej płacy godzinnej, odpowiadającej premii 0%. Im bliżej systemu akordowego, tem silniej, naturalnie, też odezwać się słabe strony jego, t. j. potrzeba częstszych zmian akordów. Im bliżej zaś będziemy płacy godzinnej, to jest, im mniejsza premia, tem mniejsza będzie zachęta do pilnej pracy. Wynalazca tego systemu, Halsey, radzi stosować raczej mniejszą premię i poleca $33\frac{1}{3}\%$, natomiast czas normalny oznaczać obficie, tak aby już średnio zdolny robotnik mógł otrzymać pewną premię.

W praktyce najczęściej stosowane premie wynoszą 50% i $33\frac{1}{3}\%$, ale oczywiście możliwa jest też dowolna inna wysokość premii, trzeba jednak mieć na uwadze, że nie należy komplikować zbyt obliczenie zarobku i w tym celu zaleca się właśnie jedną z powyższych dwóch premii (połowa i trzecia część zaoszczędzonego czasu), jako ułatwiająca robotnikowi kontrolę swego zarobku. Jeżeli bowiem robotnik

nie jest w stanie sam skontrolować, ile zarobił, to rodzi się w nim nienfność i skłonny jest podejrzewać, że się go oszukuje. Ten взгляд może w naszych warunkach stanowić poważny szkopuł przeciwko wprowadzeniu w kraju płacy premiowej wogóle, gdyż system ten wymaga wyższego stopnia kultury robotnika.

Ogółem możemy streścić zalety systemu premiowego jak następuje: Unika on słabej strony płacy akordowej, polegającej na zbyt częstych zmianach akordów. Akordy czasowe, t. j. czasy normalne w systemie premiowym mogą, zwłaszcza przy niższej premii, pozostać raz na zawsze bez zmiany, albo ulegać zmianie tylko jednocześnie ze zmianą sposobu, albo warunków obróbki, np. z ustawieniem nowych obrabiarek, szybciej działających. Jeżeli, dzięki jakimkolwiek nieprzewidzianym trudnościom, robotnik zużywa więcej niż czas naznaczony (akord czasowy), to mało względnie traci, bo zawsze otrzymuje co najmniej normalną swą płacę godzinną. Pewną słabą stroną natomiast jest, że, w odróżnieniu od płacy akordowej, kosztu robocizny danej roboty nie są stałe, co czyni kalkulację mniej pewną.

System premii Halseya jest szeroko stosowany w Ameryce i w Anglii, w mniejszym stopniu w innych krajach europejskich. W Ameryce główną przyczyną zastosowania jego była walka stowarzyszeń robotniczych, wypowiedziana systemowi akordowemu. Jako kompromis, wpro-

wadzono płacę premiową. Znane ogromne warsztaty elektrotechniczne Westinghouse'a stosują u siebie wyłącznie płacę premiową (50%) i trzymają się zasady bezwarunkowo nie zmieniać akordu czasowego, o ile się nie zmieni sposób obróbki. Akordy te oznacza nie majster, lecz osobne biuro kalkulacyjne, którego urzędnicy są rozmieszczeni w poszczególnych warsztatach.

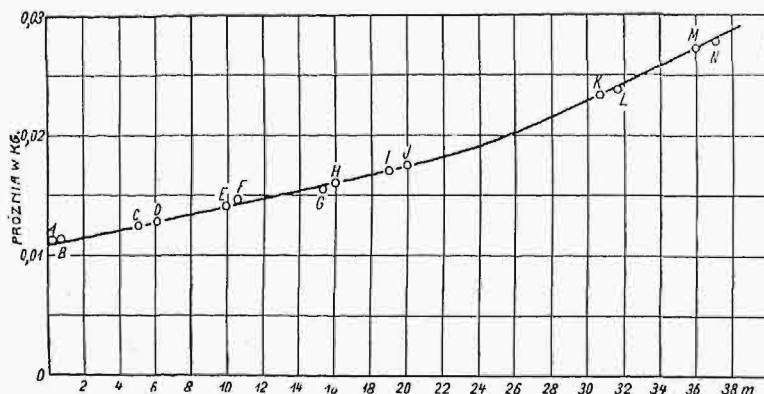
System premii Halseya spotkał się z zarzutem, że podobnie jak i system akordowy, w razie omyłki w oznaczeniu czasu normalnego, może prowadzić do ogromnego powiększenia zarobku robotnika. Widzimy np. z tabl. I, że w razie wykonania roboty, oszacowanej na 10 godzin, w czasie jednej tylko godziny zarobek godzinny robotnika dochodzi do 55 kop., zamiast normalnej jego płacy godzinnej, wynoszącej 10 kop. Tak wysoki zarobek możliwy jest wprawdzie tylko, jeżeli przy oznaczaniu akordu czasowego zajdzie wskutek nieuwagi gruba omyłka, gdyż nawet fenomenalnie zręczny i pracowity robotnik nie będzie nigdy w stanie wykonać robotę 10 razy szybciej aniżeli średnio uzdolniony. Zarzucono więc systemowi premiowemu Halseya (najnieśluszniej, bo to nie jest winą systemu), że w razie takiej omyłki, robotnik może zbyt dużo zarobić i, aby bezwarunkowo uniknąć takich następstw, Rowan wypracował nowy system premii, przy którym zarobek robotnika w żadnym razie nie może przekroczyć podwójnej jego płacy godzinnej.
(C. d. n.)

Usuwanie popiołu zapomocą prądu powietrza i wody.

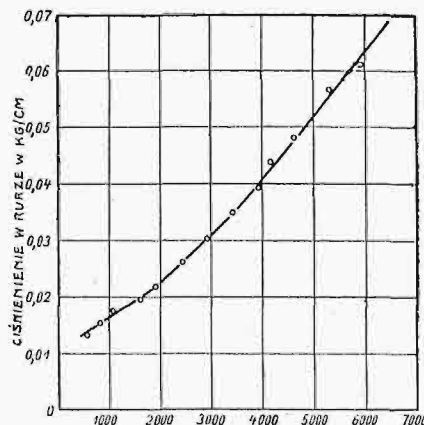
(Dokończenie do str. 346 w № 27 r. b.)

Po ostatecznym ustaleniu, na zasadzie doświadczeń, wzajemnego stosunku rur, dokonano pomiarów powietrza, wysyanego na nowo założonych rurach.

Wykresy na rys. 9 do 11 podają ściskanie powietrza w kg na cm^2 , w różnych odstępach od końców rur X, Z i Y

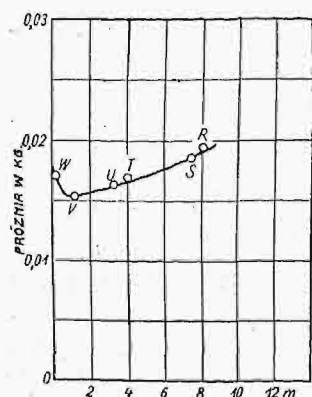


Rys. 9.

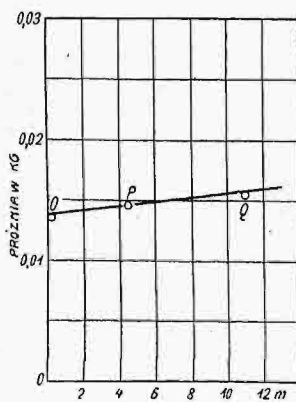


Rys. 12.

w metrach. Rys. zaś 12 pokazuje stosunek między ciśnieniem powietrza w kg na cm^2 a szybkością powietrza w metrach na minutę.



Rys. 10.



Rys. 11.

Ostateczne ukształtowanie krzywych i łączników na rurach wyciągowych ustalono również na zasadzie doświadczeń.

Pierwsze rury kute posiadały łączniki teowe pod kątem 90° , spodziewano się przytem, że część popiołu czy też żużla osiadzie w ostrym załamie i tym sposobem z zabezpieczenia rurę od niszczącego uderzenia kawałków materiału spalinowego. Przypuszczenie to okazało się jednak błędnem,

więc zastosowano krzywe o wielkim promieniu z tem przeświadczeniem, że łagodne przejście wykaże lepsze wyniki, lecz i to zawiodło; wtedy jeszcze raz rury zastąpiono lanymi łącznikami teowymi, których otwory zatkało korkami żelaznymi, pokazanymi na rys. 13. Łącznik teowy umyślnie jest różnoramienny, w którym ramie krótsze zatkało jest korkiem pełnym, długości 175 mm , o przekroju trochę mniejszym niż rura.

Przy takim urządzeniu całe ślizganie się materiałów wyciąganych spoczywa na korku, nieznaczna zaś część przypada na właściwe ścianki łącznika; prócz tego o korki te rozbijają się większe kawałki żużla, których wielkość dochodzi nieraz do 150 mm . Im więcej zatem jest załamań, tem częściej następują rozdrabniania, i w zbiorniku głównym otrzymuje się kawałki tem mniejsze. Wykonanie przewodów kątowych opłaciło się zatem z dwóch względów, a mianowicie: oszczędza się zużycia łączników i osiąga się rozdrabnianie większych kawałków żużli. Bez wątpienia, przy takich kątowych przewodach, zarówno powietrze, jak i materiał usuwany mają do przewyciężenia większy opór aniżeli przy skrajach łagodnych, tem większy, im materiał jest cięższy i bardziej chropawy. Jak ustaliły częste próby, zużycie korków jest dość szybkie, dają się one jednak łatwo zmie-

niać. Do połączenia korków z kryzami użyto tarcz azbestowych grubości 6 mm. Po puszczeniu w ruch dmuchawy, pomalowano miejsca złączenia kryz gęstą farbą, która, po wessaniu jej w miejscach nieszczelnych i po zaschnięciu, utworzyła zamknięcie hermetyczne.

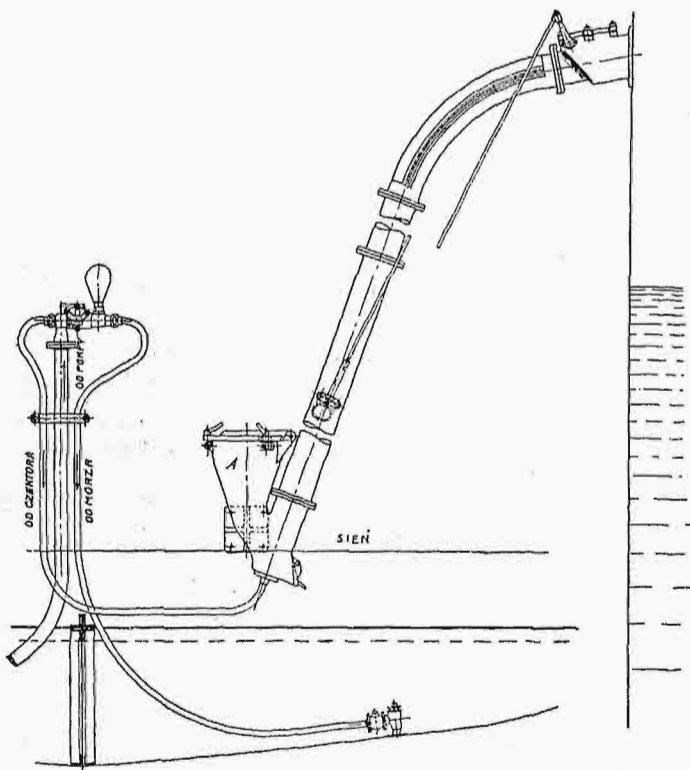
Zbiornik główny wykonano z blachy żelaznej, lecz materiał ten okazał się nieodpowiednim z powodu, że popiół w połączeniu z wodą wytwarzał proces chemiczny rozkładowy, zmniejszający wkrótce grubość ścianek blachy.

Warunki, przy wykonywaniu instalacji dla usuwania popiołu za pomocą powietrza ssanego i ściśnionego, w poszczególnych wypadkach różnią się od siebie, a głównie dzięki właściwościom pozostałości spalinowych.

Dla porównania zamieszczamy poniżej dane, potrzebne do pomyslniej pracy opisanego urządzenia:

13 kotłów o sile	4435 k. p.
Rodzaj kotłów	Sterlinga.
" paleniska	ruszty łańcuchowe.
Zawartość popiołu	20% wagi węgla.
Wydajność instal. (w ciągu 24 g.)	167 t
Potrzebna siła napędowa	52,751 k. p.
Koszt usunięcia 1 tony	14 kop.
Obsługa w ciągu 7 godzin	1 człowiek.
Pojemność głównego zbiornika	47 m ³ .
Przekrój rury popiołowej	254 mm.
" " ssącej	560 "
Potrzebna ilość wody	293 l na 1 t popiołu
Liczba obrotów dmuchawy	260 na minutę.

Opisane urządzenia obsługują wyłącznie kotłownie stałe, dla kotłowni zaś okrętowych stosowane są sposoby, zasadniczo podobne, osiągające jednak cel innymi środkami, a mianowicie: zamiast powietrza, stosują strumień wody pod ciśnieniem.

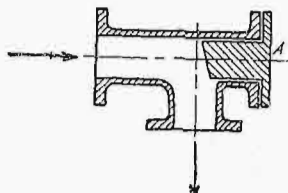


Rys. 14.

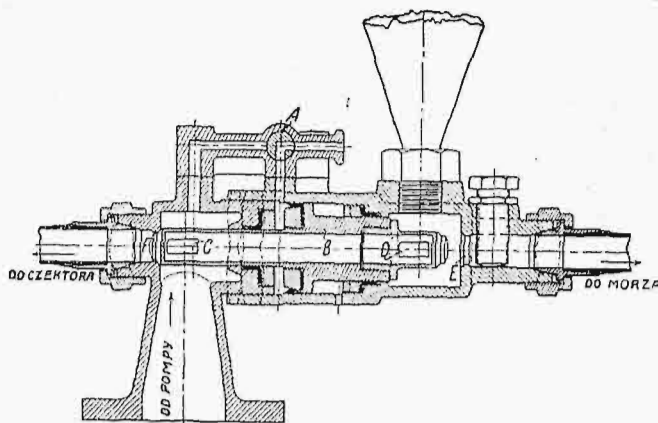
W przeciwstawieniu do starych systemów, urządzenia, wyżej opisane mają następujące zalety: prostą budowę, łatwą obsługę, brak kurzu i hałasu, oraz możliwość prędkiej zamiany zużywających się części. Rys. 14 uwidocznia instalację, wykonywaną według patentu zakładów „Howaldta“.

Bezpośrednio przy drzwiczkach popielnikowych w kotłowni umieszczony jest lej wrzutowy A z rusztem u góry oraz połączeniem rurowym z boku i u dołu. Rura dolna,

cieńsza, doprowadza powietrze wraz z wodą pod ciśnieniem, gdy rurą większą, umieszczoną z boku, usuwa się popiół i żużel. Lej A posiada pokrywę, zamykaną do tego stopnia



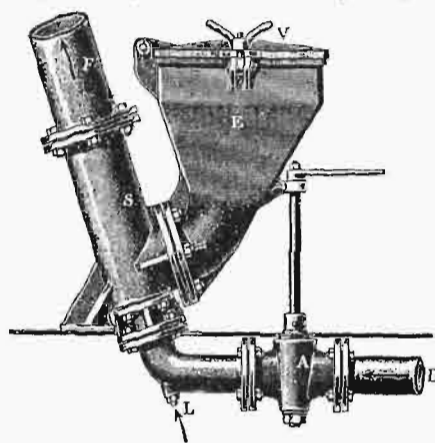
Rys. 13.



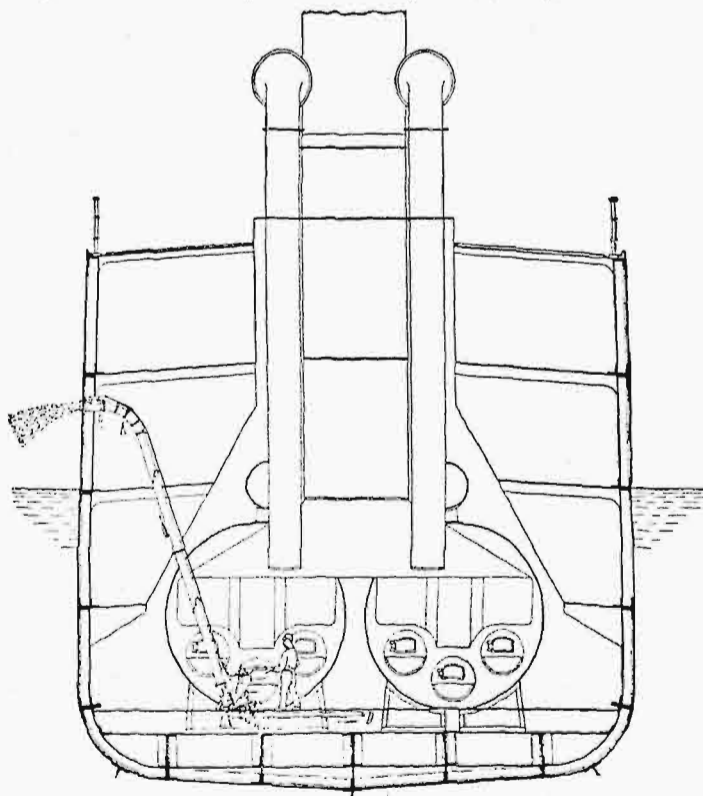
Rys. 15.

szczelnie, że nawet przy dużym falowaniu morza, gdy balwany zalewają otwór wylotowy, woda nie dostaje się do kotłowni. Wylot rury popiołowej umieszczony jest ponad linią wodną przy największym zagłębieniu parostatku. Skrzynka z kolankiem zamiennym i kłapą, poruszana z kotłowni, umocowana jest do zewnętrznej ściany okrętu.

Rura do wody pod ciśnieniem posiada odpowiedni przyrząd (rys. 15), regulujący zarówno ciśnienie, jak i nadający wodzie żądany kierunek, a mianowicie: kran trzydrogowy A skierowuje wodę na różniczkowy tłok rozdzielczy B w ten sposób, jak przedstawiono



Rys. 16.



Rys. 17.

na rysunku C i D, t. j., że woda ma ujście do morza przez wydrążenie w tłoku i otwarty teraz przewód E, gdy zaś A przekreślimy w lewo o 90°, tłok B przesunie się w prawo, zamykając E, a otwierając przepływ F.

Całe urządzenie uruchamia jeden człowiek, który, przekonawszy się, czy dźwignia łącznikowa przyrządu regulującego nastawiona jest „do morza“, puszcza w ruch pompę, dostarczającą wody pod ciśnieniem, zwiększając je, aż będzie odpowiednie do parcia dyszy. Po wyspaniu popiołu i żużla na ruszt leja i po otwarciu pokrywy w końcu przewodu rurowego, materiały usuwane wlatują wprost do morza. Zależnie od wysokości wyciągowej, pompa wytwarza ciśnienie 6,5 do 13 atm.

Rys. 16 i 17 dają pogląd na ogólne urządzenie elewatora wodnego do popiołu systemu braci Körting.

Podobnie jak w instalacji, poprzednio opisanej, i tutaj popiół z żużlem wrzuca się do skrzyni E, zaopatrzonej w po-

krzywę zamykającą V. Większe kawałki żużli należy rozdrobnić o tyle, by przeszły przez ruszt, umieszczony w skrzyni E, do której przyłączona jest rura stalowa S, z przyrządem strumieniowym, mieszającym popiół i żużel z wodą, oraz wyrzucającym tę mieszaninę przez rurę wyrzutową do kłapy R i stąd do morza. Jak przy innych urządzeniach, tak i tutaj, tylna ściana łuku K zaopatrzona jest w części zamienne z odlewu utwardzonego. Wodę, doprowadzaną z pompy przewodem D, reguluje się kranem A. Między nim a dmuchawą S umieszczony jest zawór powietrzny L, przez który przechodzi powietrze do przewodu wylotowego podczas ruchu, gdy normalnie dopływ powietrza zamyka się samoczynnie.

Z. K.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Nówe zastosowanie suwaka rachunkowego. *American Machinist* wskazuje sposób rozwiązywania równań drugiego stopnia za pomocą suwaka rachunkowego.

Metoda oparta jest na znanej własności pierwiastków równania ogólnego $x^2 + px + q = 0$, że suma ich $= -p$, a iloczyn $= q$.

Aby znaleźć te pierwiastki, o ile $q > 0$, wystarcza postawić kreskę na podziałkę q skali górnej i przesunąć następnie liniał ruchomy aż do chwili, kiedy suma liczb: a [skali górnej nawprost liczby 1 linii ruchomej] $+ b$ (odczytanej na linii ruchomej pod ucią) będzie się równała p .

Wtedy a i b są pierwiastkami równania.

Jeśli $q < 0$, należy czytać zamiast sumy—różnicę.

Przykład uczyni metodę jaśniejszą.

Niech będzie $x^2 + 20 = 0$.

Naprowadzamy kreskę na liczbę 2 skali górnej; przesuwamy liniał ruchomy bądź to do punktu, gdzie jego 1 znajduje się nawprost 5 od strony prawej skali górnej. Wtedy drugi pierwiastek 4 znajdzie się na liniale ruchomym pod kreską; bądź też naprowadzamy 1 na 4—i 5 znajdujemy pod kreską.

Dla $p = (+9)$ otrzymamy (-4) i (-5) .

" $p = (-9)$ " $(+4)$ i $(+5)$.

Tak samo dla równania: $x^2 + x - 20 = 0$ znajdziemy: $a = \pm 4$ i $b = (\pm 5)$.

Polerowanie zapomocą powietrza gorącego. Drobne przedmioty platerowane, po wyjęciu z kąpeli galwanicznej, dla osuszenia kładzie się do centryfugi, obracającej się z szybkością 700—900 obrotów na minutę.

Próby przepuszczania przez centryfugę powietrza gorącego pod ciśnieniem, w celu szybszego i dokładniejszego osuszenia, dały niespodziewanie dobre rezultaty: wszystkie przedmioty w niespełna 10 minut wychodzą najdokładniej wypolerowane. Aparaty specjalne, budowane w tym celu przez Tolhurst Machine Co., składają się, jak powyżej, z centryfugi, podgrzewacza powietrza i miecha, zapomocą którego wtlacza się do centryfugi powietrze nagrzane.

Z przemysłu wiejskiego. Obywatele ziemscy, pp. Czarkowski i Szaniawski, w majątkach: Parczewie i Chmielniku Wielkim (na Podlasiu) zaczęli produkować na szeroką skalę mączkę kartoflaną na wywóz do Anglii, gdzie dotychczas dostarczali tego produktu przeważnie Niemcy i Holendrzy. Tegoroczna produkcja jest już sprzedana. Z odpadków kartoflanych jest już wyrabiany nawóz rolny azotowany. W majątkach wymienionych ma być wkrótce puszczone na ruch olejotłocznia.

Nowa fabryka. W tych dniach otwarta zostanie w Sosnowcu nowa fabryka przędzalnicza wełny sztucznej, w której znajdzie

zajęcie z górą 20 robotników. Fabryka początkowo wyrabiać będzie wełnę do czyszczenia maszyn, następnie na derki, w przyszłości zaś na ubranie. Fabrykę otwierają pp. I. Palusiński i J. Domański.

Przemysł fabryczny w guberni Radomskiej w r. 1909. W roku ubiegłym w guberni Radomskiej ogółem było 1810 fabryk i zakładów przemysłowych (w r. 1908—1798) z roczną produkcją ocenioną na 20 953 000 rb. Robotników, zajętych w zakładach powyższych, liczono 12 000 (w r. 1908—11 400).

Towarów wywieziono ogółem za 1½ mil. rub. (bydło, zboże, drzewo, jajka i t. p.), przywieziono z zagranicy za 2 100 000 rub. (wino, węgiel kamienny, przybory toaletowe i t. p.).

Ogółem drobnych zakładów handlowych i przemysłowych liczono w roku ubiegłym 8900, od których rząd otrzymał 200 000 rub. podatku.

k. k.

Przemysł fabryczny i rzemieślniczy w Szwecji w r. 1907. Wytwórczość fabryk w Szwecji w r. 1907 w porównaniu z r. 1906 znacznie wzrosła: wartość produkcji fabryk masy drzewnej podniosła się o 12,6 mil. koron; odlewni i fabryk żelaznych—o 11,7 mil. k.; fabryk mechanicznych—o 11,5 mil. k.; tartaków—o 10,5 mil. k.; przędzalni i tkalni—o 15,2 mil. k. Pewne zmniejszenie się wytwórczości widzimy tylko w cukrowniach, gorzelniach i dystylarniach.

Ilość fabryk w gałęziach poszczególnych wytwórczości, ilość robotników zajętych w tych fabrykach i wartość produkcji, pokazana w poniższej tablicy.

Pod względem terytorjalnym najwięcej przemysłowym jest okrąg Malmö, którego wytwórczość w r. 1907 oceniono na 238 mil. k., poza tem idą: m. Stockholm (176 mil. k.), okr. Göteborgski (153,3 mil. k.), okr. Göteborgski—wschodni (91,6 mil. k.), okr. Elfuburski (82,6 mil. k.), okr. Stockholmski (80,7 mil. k.), okr. Jelfuburski (72,4 mil. k.), okr. Westernorlandzki (71,8 mil. k.), okr. Christianstadzki (62,8 mil. k.), okr. Wermlandzki (57,8 mil. k.), okr. Jemtlandzki (9,1 mil. kor.) i okr. Götlandzki (5,1 mil. k.).

W ogólnej ilości silników 21 963 w r. 1907, wodnych było 5894 (w r. 1906—6090), parowych—5022 (w r. 1906—5008), spalinowych—1125 (w r. 1906—1082), elektrycznych—9591 (w r. 1906—5737). Moc ogólna 21 570 silników 721 614 k. m., o pozostałych 93 silnikach nie ma wiadomości.

Przemysł rzemieślniczy w Szwecji w r. 1907 odznacza się znacznym przyrostem rzemieślników. Gdy w r. 1906 rzemieślników-majstrów było 55 603 i czeladników—53 070, w r. 1907 liczby te wzrosły do 56 811 i 53 178. Średni dochód roczny rzemieślnika-majstra zwiększył się z 665 koron do 676. Z ogólnej ilości 109 984 ludzi, pracujących w r. 1907 w przemyśle rzemieślniczym, mężczyzn było 90,9%, kobiet 9,1%.

F A B R Y K I	Ilość ogólna fabryk	Ilość robotników				Wartość produkcji w mil. koron	Ilość silników
		Mężczyzn	Kobiet	Małoletnich	Razem		
Fabryki produktów spożywczych	3 576	22 414	8 927	2 534	33 875	429,5	5 969
Przędzalnie i tkalnie	755	5 409	27 975	8 630	42 014	194,8	1 812
Garbarnie	459	4 655	3 082	1 751	9 488	57,5	480
Olejarnie, smolarnie i t. p.	208	1 365	1 368	503	3 236	33,8	182
Przemysł leśny	2 243	57 529	3 739	11 454	72 722	294,7	4 566
Papier i wyroby z niego	211	5 256	3 672	2 224	11 152	56,2	877
Wyroby z materiałów roślinnych	34	293	277	101	671	2,4	26
Kamień, glina, węgiel, torf	1 612	41 274	2 228	4 776	48 268	93,7	1 705
Fabryki chemiczne	291	2 408	1 059	444	3 911	35,5	356
Wyroby metalowe	975	22 054	2 069	5 240	29 363	123,2	1 466
Fabryki wozów dr. żel., statków, maszyn i t. p.	730	33 123	826	3 777	37 726	135,4	2 479
Drukarnie i zakłady graficzne	565	6 467	1 798	2 338	10 608	35,2	2 045
Razem	11 659	202 247	57 020	43 762	303 029	1 496,9	21 963

k. k.

ARCHITEKTURA.

Dźwig jednoosobowy syst. d-ra A. Gawryłowa.

Z odczyt w № 24 z r. b., podaje opis nowego dźwigu wynalazku warszawianina d-ra med. Gawryłowa według referatu, ogłoszonego przez niego w Petersburskiem Tow. Architektów.

Jako główne zalety nowego dźwigu, podaje wynalazca: 1) możliwość zastosowania dźwigu do istniejących już klatek schodowych, bez żadnych przeróbek ich; 2) pozostawienie wolnego miejsca do chodzenia w czasie ruchu dźwigu; 3) absolutne bezpieczeństwo; 4) oddzielne urządzenie dla każdego piętra, a więc możliwość wjeżdżania jednocześnie kilku pasażerów na różnych piętrach; 5) obsługa przyrządu przez samego pasażera i wreszcie 6) względnie niewielki koszt urządzenia.

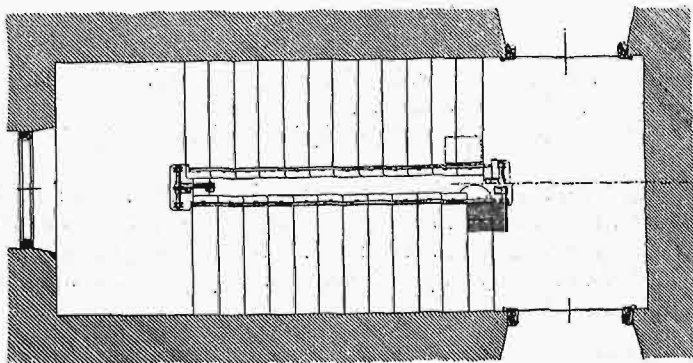
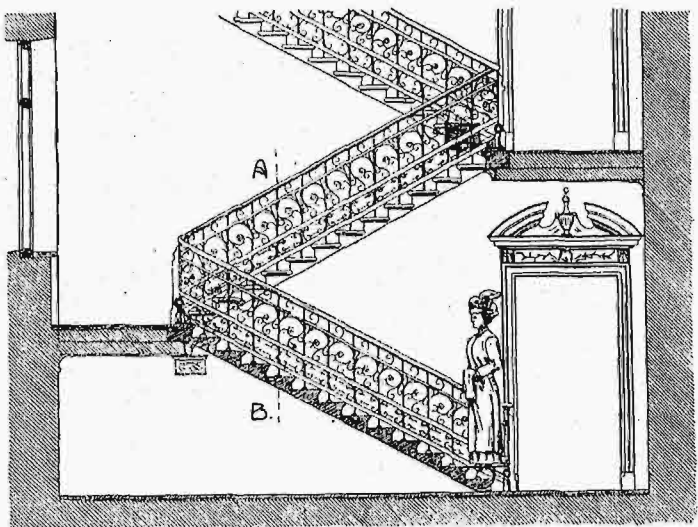
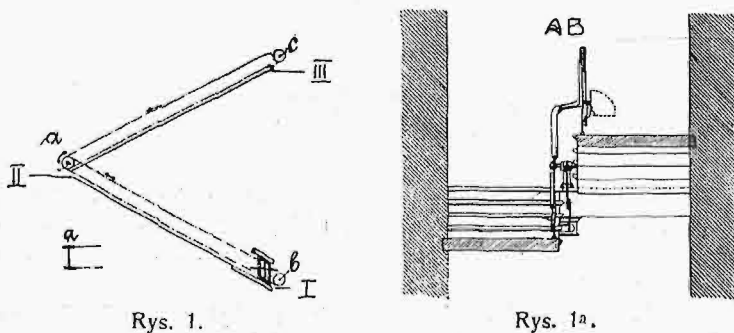
Pomysł konstrukcyi polega na następującem: u spodu

balustrady lub przeciwnej ściany biegu przymocowane są wały żelazne, jak to widać na rys. 1, koła zębate osadzone na końcach osi II za pomocą łańcucha Galla, łączą się: jedno z kółkiem zębatalem na osi I, drugie z takimże na osi III.

Jeżeli w punktach *b* i *c* do łańcucha przymocować niewielkie platformy i obracać oś II we wskazanym kierunku, to platforma III będzie zjeżdżała na dół, platforma I—w górę, przyczem przy równych wysokościach biegu, osiągną jednocześnie punkta *a*.

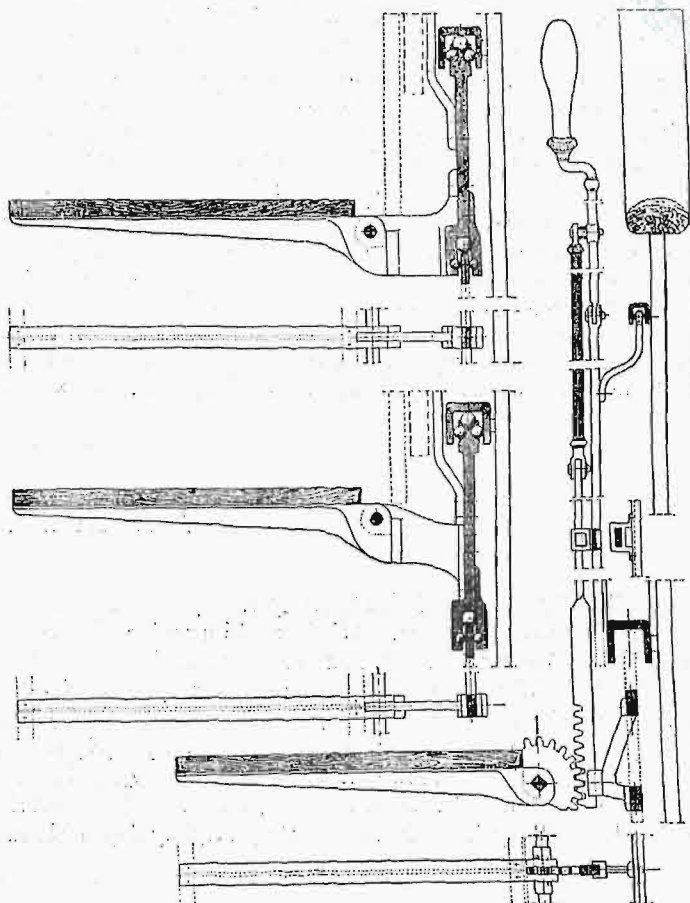
Jeśli pasażer, stojąc na platformie *b*, puszcza przyrząd w ruch, to przyjechawszy do punktu *a*, zastaje już oczekującą go platformę, która przez ten czas przejechała bieg od *c* do *a*.

Rys. 2 wyobraża konstrukcyę dźwigu w zastosowaniu do klatki prostej dwubiegowej. Platforma pasażerska 35 × 40 cm (zajmuje więc tylko 1/3 do 1/4 szerokości biegu) przymocowana jest do niewielkiej ramy, poruszającej się wzdłuż szyn złączonych z balustradą. Platforma przy końcu biegu automatycznie odchyła się w stronę balustrady, odstając swą grubością o 11 do 12 cm, za pomocą zaś specjalnej rączki i połączenia zębatego powraca do położenia poziomego. Dźwig poruszany jest przez połączenie wału z elektromotorem, ustawionym pod podestem pół piętra i wprawiany bywa w ruch przez naciśnięcie guzika, znajdującego się na poręczy. Pasażer, zamierzający pojechać w górę, opuszcza platformę, staje na niej, i, naciśnąwszy guzik, wprawia w ruch wały i kółka zębate. Platforma, na której stoi pasażer, podnosi się w górę, platforma zaś, znajdująca się u góry biegu następnego, opuszcza się na dół. W punk-



0 1 2 3 M

Rys. 2.

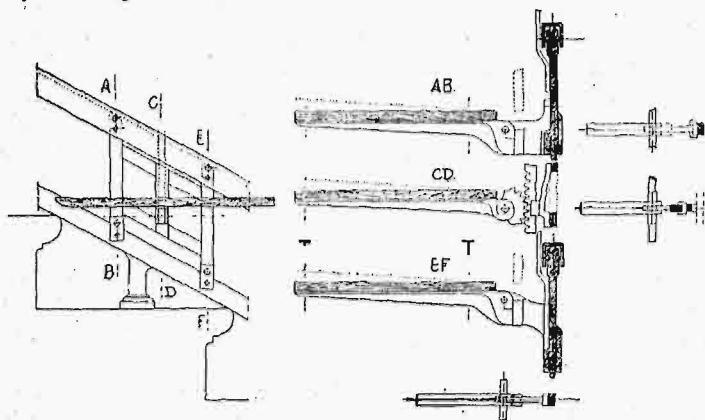


Rys. 3.

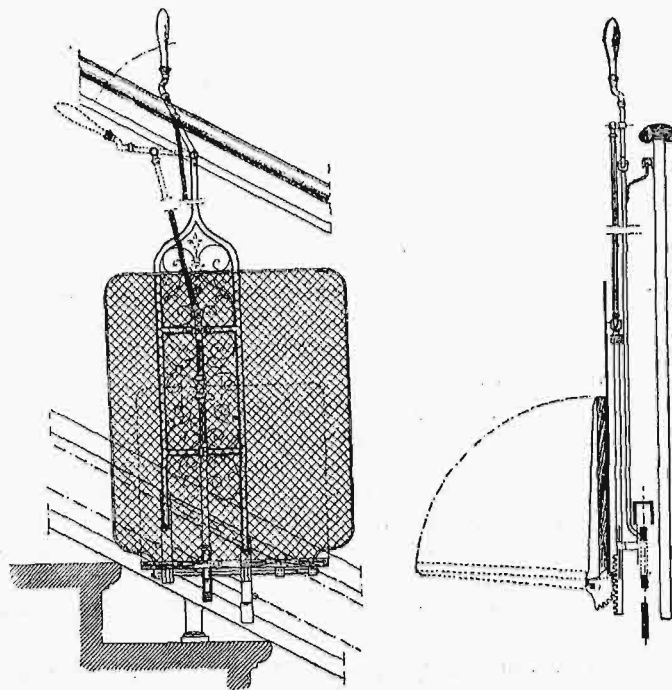
cie spotkania obu platform na podeście półpiętrowym, platformy automatycznie stają, prąd się przełącza, a pasażer przechodzi na oczekującą go następną platformę.

Dźwig każdego piętra stanowi oddzielny przyrząd, nie połączony z innymi piętrami.

Według obliczeń wynalazcy, do podniesienia pasażera z ładunkiem wagi ogólnej 160 kg z szybkością 0,5 m, potrzebny jest na każde piętro motor o sili 0,75 k. p., a koszt przejazdu 180 osób na 5-te piętro wyniósł przy próbach w Warszawie 46 kop. Koszt urządzenia na jedno piętro liczyć należy 350—400 rub.



Rys. 4.



Rys. 5.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Wystawa „Starożytności Krakowa”. Staraniem „Towarzystwa miłośników historii i zabytków Krakowa” otwarta została w archiwum miejskim w Krakowie przy ul. Siennej wystawa p. n. „Kraków w latach 1800 — 1866”. Wystawa obejmuje bogaty zbiór obrazów, rysunków, fotografii, akwarel i planów dotyczących Krakowa i jego okolic w pierwszej połowie minionego stulecia. Miłośnicy przeszłości i pamiątek podwawelskiego grodu znajdą tu prawdziwą kopalnię materyałów do przeszłości i historii miasta.

Obrazy, rysunki i plany, zgromadzone na wystawie, pochodzą z mało dostępnych i znanych zbiorów Archiwum miejskiego, Biblioteki Jagiellońskiej, archiwum klasztoru OO. Dominikanów, zbiorów prywatnych pp.: S. Estreichera, S. Tomkowicza, S. Łuszczkiewicza, St. Cerchy i innych użyczonych łaskawie przez właścicieli. Wystawa obejmuje około 300 obrazów, akwarel i zdjęć rysunkowych, dziś nieistniejących już zabytków architektury dawnego Krakowa, jak np. Wawelu, kościołów: Dominikańskiego, Franciszkańskiego, WW. Świętych, św. Krzyża, św. Floryana, ks. Marków, kościoła Maryackiego, Rynku krakowskiego, Sukiennic przed odnowieniem, ratusza krakowskiego przed zburzeniem i t. p. Nader ciekawe są obrazy, przedstawiające wnętrze kościoła Dominikanów przed pożarem, pożar kościoła i miasta w r. 1850, dalej rysunki i akwarele Głowackiego, przedstawiające widok spalonego miasta, jego ulic i placów, tak niepodobnych do dzisiejszych. Niezmiernie

ciekawy jest wykonany sepią nieznanym obrazek Artura Grottgera, przedstawiający bójkę policyi austriackiej ze studentami przed kościołem Maryackim w r. 1861, obrazek, stanowiący poniekąd dokument historyczny.

Muzeum narodowe dało na wystawę, między innymi, ciekawe obrazy M. Stachowicza, przedstawiające „Wjazd ks. Józefa Poniańskiego do Krakowa w r. 1809”, rodzajowe obrazy tegoż malarza, przedstawiające „Targ zbożowy na Kleparzu” i „Rynek krakowski w r. 1810”.

Wielki plan Krakowa z r. 1848, sporządzony przez rząd austriacki po wcieleniu miasta do Galicji i zaboru austriackiego, wykazuje bardzo ciekawe topograficzne dane co do ówczesnego zabudowania miasta, mnogości ogrodów i placów niezabudowanych, z których dziś śladu już nie pozostało.

Bardzo cenny zbiór rysunków i obrazków Maksymiliana Cerchy, St. Łuszczkiewicza oraz malarzy Bryniarskiego i Gryglewskiego przynosi obok zdjęć wielu nieistniejących już dziś kościołów, bram miejskich i budynków, jak np. bursy jerozolimskiej na rogu ulic Gołębiej i Wiślanej, bardzo ciekawe pejzaże okolic podmiejskich, ubiory mieszczaństwa i milicyi krakowskiej, oraz fragmenty architektoniczne, których najpobieżniejszy przegląd przypomina, jakie to nieocenione skarby sztuki architektonicznej zmarnowały bezpowrotnie wczorajsze pokolenia.

BIBLIOGRAFIA.

„Szkoly Rzemiosl Budowlanych”, przyczynek do podjęcia ważnej a pilnej sprawy. Wiadomości i uwagi, zebrane staraniem inżynierów BERTOLDA LEWEGO i STEFANA KOSSUTHA, Warszawa 1910. W przedmowie czytamy: „Ogłaszając te wiadomości, spostrzeżenia i uwagi w przystępnej dla szerszego ogółu zeszytowej formie, wydawca (p. B. LEWY) powoduje się gorącą chęcią zwrócenia na tę sprawę uwagi zarówno rzemieślników budowlanych, budowniczych i przedsiębiorców budowlanych, jako też tych wszystkich o dobro kraju dbałych obywateli, którzy mogliby dopomóc rze-

mieślnikom naszego budownictwa do pozyskania tak bardzo dla nich potrzebnych szkół zawodowych”.

Pożytecznej książce tej poświęćmy niebawem więcej miejsca.

„Styl nadwiślański”, przez arch. d-ra JANA S. ZUBRZYCKIEGO, str. 210, z 238 rys. i kartą tytułową wyszedł świeżo z druku (Kraków 1910, nakładem własnym). Wobec ważnych zagadnień, w dziele tem zawartych, poświęćmy mu więcej miejsca w najbliższej przyszłości.

Za Wydawcę Stanisław Manduk. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

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