

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LII.

Warszawa, dnia 15 stycznia 1914.

Nr 3.

TREŚĆ: *Kunstler J.* Silnik Diesela w przemyśle [dok.]. — Sprawa kierownictwa przemysłowego w stowarzyszeniach technicznych. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca.

**Architektura.** Z V-go Wszechrosyjskiego Zjazdu Architektów [c. d.]. — Ruch budowlany i rozmaitości. — Konkursy.

**Elektrotechnika.** *Kolebski J.* O sygnalizacji pożarowej elektrycznej.

Z 24-ma rysunkami w tekście.

## SILNIK DIESELA W PRZEMYSŁE.

(Dokończenie do str. 17 w Nr 2 r. b.)

Różnaitość konstrukcyi sprawia, że obecnie przy projektowaniu urządzenia silnikowego możemy wybrać typ najbardziej odpowiedni do danych warunków, nie będąc zmuszonymi wyrzekać się danego silnika na korzyść mniej ekonomicznego. A więc stosujemy silniki pionowe lub poziome, zależnie od wymiarów będącego do dyspozycyi lokalu, wolności do napędu transmisji lub pomp tłokowych, szybkobieżne dla stacyi elektrycznych lub pomp odśrodkowych, jedno lub wielocylindrowe, czterosuw lub dwusuw, zależnie od wymaganego stopnia jednostajności biegu i wymiarów lokalu i t. p.

Z tego faktu, że w ciągu 15-lecia, jakie mija od chwili zbudowania pierwszego silnika, zainstalowano około miliona koni rzecz. na lądach i wodach kuli ziemskiej, wynika, że korzyści zastosowania tego źródła energii mechanicznej były przez sfery właściwe należycie ocenione. Z korzyści tych stoi na pierwszym planie ekonomiczne zużycie paliwa, wynikające z wysokiej sprawności przebiegu pracy w cylindrze.

Dla umocnienia tej ekonomii zestawiono na wykresie (rys. 13) wielkości średniego zużycia ciepła na 1 k. m. i godz. w silnikach parowych, gazowych o gazie ssanym i Diesela. Należy tu jeszcze uwzględnić tę okoliczność, że rzeczywiste zużycie paliwa w silniku Diesela nie zależy od umiejętności obsługi, czego, jak powszechnie wiadomo, nie można powiedzieć o parze i gazie ssanym. Wykres ten mówi sam za siebie, dopóki chodzi o teorię. W praktyce, t. j. po przeliczeniu na pieniądze, stosunek się nieco zmienia wskutek niejednakowej ceny 1 ciepłostki, zawartej w różnego rodzaju paliwach. Ceny ciepłostki znajdują się wprost w odwrotnym stosunku do powyższego wykresu, szczególnie wtedy, gdy, jak np. obecnie, ceny paliwa płynnego są sztucznie wyśrubowane, i to jest między innymi powodem, że pomimo teoretycznej niedoskonałości silniki parowe i gazogeneratorowe mogą w pewnych wypadkach konkurować z Dieselem, o ile chodzi wyłącznie o koszt pędzenia. Zastrzeżenie to jest niezbędne wobec tego, że koszt paliwa, aczkolwiek jeden z najważniejszych względów, nie zawsze jest decydujący. Przedewszystkiem często bardzo rozstrzyga na korzyść Diesela wzgląd na wielkość wymagalnego lokalu, gdyż, jak wiadomo, zajmuje on najmniej miejsca z pośród wszystkich konkurentów, z wyjątkiem jednego silnika elektrycznego.

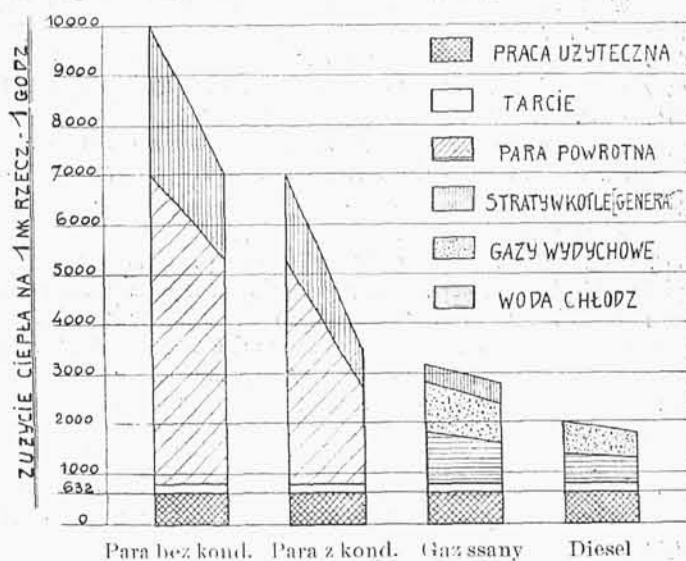
W podziemiach wielkich domów towarowych, jak Tietz, Hertzog, lub hoteli nowoczesnych, gdzie znajdują się kilkusetkomne instalacje, byłoby fizycznym niepodobieństwem umieścić inny rodzaj silnika.

Następnie w wielkich środowiskach miejskich lub w miejscowościach kuracyjnych i t. p., mamy uzasadnione prawo wymagać od urządzenia silnikowego, aby nie zatrutowało nam powietrza wylęciami i dymem, a kanałów i rzek trujących ściekami. Tym warunkom odpowiada jedynie silnik Diesela, o ile pominiemy zwów elektryczny.

Możliwość natychmiastowego uruchomienia silnika bez długotrwałego podpalania kotła lub generatora i bez konieczności podtrzymywania w nich ognia podczas przerw, również w wielu wypadkach wysuwa się na plan pierwszy.

Powracając znów do kwestyi ekonomii paliwa, rozpatrzmy ją teraz z szerszego punktu widzenia, t. j. mając na uwadze nie tylko koszt jednostki pracy, lecz ekonomicz-

ności całego urządzenia. Jak wiadomo, bardzo wiele kategorii zakładów przemysłowych potrzebuje prócz energii mechanicznej również znacznych ilości ciepła w postaci pary lub wody ogrzanej; ciepło to niezbędne bywa bądźto do wywoływania różnych procesów chemicznych, bądź do gotowania lub suszenia produktów. Nawet w czysto mechanicznych fabrykach i elektrowniach niezbędne są pewne ilości ciepła do ogrzewania lokali fabrycznych.



Rys. 13.

Do wszystkich wspomnianych celów najobfitsze źródło ciepła mamy w parze odlotowej (ew. w wodzie kondensacyjnej) maszyn parowych; gdyż, jak widzimy z wykresu (rys. 13), zawarta tam ilość ciepłostek (3000—4500 na 1 k. m. rzezc. i godz.) kilkakrotnie przewyższa ilość zamienioną w pracę użyteczną. Jeżeli warunki fabrykacyjne pozwolą wyzyskać całą tę ilość ciepła, to sprawność maszyny parowej może dojść do 72%; jedynie straty kotłowe, tarcie i promieniowanie silnika nie mogą być zużytkowane.

Powracając do silnika Diesela, nasuwa się pytanie, czy i tu nie możnaby zużytkować tych ilości ciepła, jakie ulatują nieprodukcyjnie. Ilości te są naturalnie znacznie mniejsze, niż przy maszynie parowej, i wynoszą około 500 ciepłostek w wodzie chłodzącej i około 600 w gazach odlotowych (na 1 k. m. rzezc. i godzinę).

Co się tyczy sposobów wyzyskania tego ciepła, to za najracjonalniejszy uznać należy podgrzewanie wody chłodzącej zapomocą gazów odlotowych; bezpośrednie stosowanie tych ostatnich do ogrzewania lokali tylko w tych wypadkach może być dopuszczone, gdy wysoka kilkusetstopniowa temperatura początkowa nie stoi na przeszkodzie do ich wyzyskania.

Przy podgrzewaniu wody gazami mogą zachodzić różne kombinacje w zależności od pożądanej temperatury ostatecznej: można podgrzewać bądź całą ilość wody zużywanej przez silnik, otrzymamy wtedy podniesienie temperatury około 25° C., bądź też tylko jej część, a wtedy można ją nagrzać znacznie wyżej lub zamienić w parę. Naturalnie w pierwszym wypadku otrzymamy sprawność znacznie wyższą, gdyż temperatura gazów przy wyjściu z pod-

grzewacza będzie mogła być niższa, przytem wyzyskamy całą ilość ciepła zawartego w wodzie.

Rolę podgrzewaczy mogą odgrywać zwyczajne kotły grzejne, istnieją też specjalne konstrukcje, z których najbardziej znany jest podgrzewacz B-ci Sulzer.

Przytoczymy tu parę liczb dotyczących pomiarów dokonanych nad takim podgrzewaczem ustawionym w przędzalni w Buerklen, przy silniku 300-konnym (por. *Z. d. V. d. Ing.* 1912, str. 458).

Przy obciążeniu normalnem silnik zużywał 15 l wody na 1 k. m. i godz., o temperaturze przy wejściu 21° C., przy wyjściu 55° C. Temperatura gazów opuszczających cylinder była 497° C.

W podgrzewaczu temperatura wody podniosła się o 24,5°, a gazów spadła do 150°. Dalsze wyzyskanie ciepła gazów byłoby już nieracjonalne ze względu na zbyt wielkie wymiary powierzchni ogrzewalnej. Bilans cieplny w omawianym wypadku przedstawił się jak następuje.

Z zużytych na 1 k. m. i godz. 1870 ciepłostek w pracę użyteczną zamieniło się 632 ciepł., t. j. 33,5%, w wodę chłodzącą przeszło pierwotnie 516 ciepł., t. j. 27,4%, z gazów wyzyskano 396 ciepł.<sup>1)</sup>, t. j. 21,1%, razem przeto ogólna sprawność wyniosła 82%, t. j. o 10% więcej, niż mieliśmy przy silnikach parowych.

Tak pomyślnego wyniku nie można naturalnie uogólniać, gdyż w danym wypadku zachodziły specjalnie korzystne okoliczności, mianowicie warunki fabrykacyjne wymagały dużej ilości wody o stosunkowo niskiej temperaturze 75°—80°. Przy zastosowaniu wody wyłącznie do celów ogrzewalnych temperatury wymagalne są wyższe ze względu na wielkość radiatorów, zatem i skutek użyteczny całego urządzenia będzie gorsza.

Przykład ten wskazuje jedynie, że silnik Diesela może być z korzyścią stosowany w tych gałęziach przemysłu, gdzie dotąd panowała bezwzględnie maszyna parowa właśnie dzięki swej nieekonomiczności, t. j. wielkim ilościom pozostającego do osobnej dyspozycji ciepła. Że w wypadkach takich należy każdorazowo przeprowadzać szczególnie staranną kalkulację kosztów ruchu, to rozumie się samo przez się.

Aby wykazać, w jakich granicach silniki Diesela wypierają nie tylko maszynę parową tłokową, lecz nawet turbinę, wymienimy tu kilka większych instalacji przemysłowych:

1) *Elektrownia w Halle* 3 silniki poziome podw. dzia-

<sup>1)</sup> *Uwaga.* Przez podgrzanie 15 l wody o 24,5° otrzymalibyśmy 367 ciepł.; podana liczba wyższa powstała stąd, że przy próbie przepuszczono przez podgrzewacz większą ilość wody.

łania fabr. Augsburskiej po 1600 k. m., każdy, razem 4800 k. m.

2) *Elektrownie tramwajów w Kijowie* posiadają w 13 jednostkach razem 4500 m. k.

3) *Manufaktura Skworcowa* (Sereda, Kostr. gub.) 3130 k. m. w 7 jednostkach.

4) *Stacja pomp w Liverpoolu* 5 silników po 1000 k. m. (dwusuw. 4 cyl. B-ci Carels) połączone bezpośrednio z pompami odśrodkowymi.

5) *Elektrownia w Bremie* 2 silniki B-ci Sulzer po 3000 k. m.

W przykładach powyższych oraz wielu innych znajdujemy instalacje, składające się z kilkunastu silników różnej mocy, rozstawionych w różnych częściach fabryki.

Takie urządzenia decentralizowane dają w praktyce bardzo korzystne wyniki, gdyż usuwają straty i niedogodności, powstające przy przenoszeniu energii z jednej hali do drugiej, powtórnie usuwają konieczność budowy centrali z silnikami obliczonymi na dalsze ewentualne rozszerzenie fabryki; silniki takie obciążone na razie niedostatecznie, pracują nieekonomicznie, a włożony w nie kapitał nie procentuje, przy systemie zaś decentralizacji rozszerzanie stacji dokonuje się w miarę istotnej potrzeby. Decentralizację taką umożliwia fakt, że silniki Diesela pracują równie ekonomicznie w małych, jak i w wielkich jednostkach i że transport paliwa płynnego do poszczególnych miejsc zużycia nie przedstawia żadnej trudności, różnica na kosztach personelu, potrzebnego do obsługi jednego wielkiego lub paru mniejszych silników jest znikoma i nie odgrywa roli decydującej.

Mamy więc do czynienia ze zjawiskiem wręcz przeciwnem zasadom, obowiązującym przy budowie centrali parowych.

Na zakończenie parę słów o udziale przemysłu polskiego w budowie silników Diesela. Dotąd rola nasza w tej gałęzi techniki była zupełnie bierna—silniki przychodziły z Zachodu lub Wschodu i co najwyżej zaopatrywały się u nas w koła rozpedowe i garnki wydechowe.

Stan taki, mający swe źródło w ogólnych warunkach ekonomicznych naszego kraju, zapowiada poprawę na przyszłość, gdyż, jak wiadomo, 2 fabryki miejscowe podejmują budowę tych silników. Wobec tego, że w Państwie Rosyjskiem ustawiono bez mała połowę wszystkich wykonanych na świecie silników i że w przyszłości nie nie zapowiada zmniejszenia się zapotrzebowania, należy mieć nadzieję, że inicjatywa ta wyjdzie na dobre naszemu przemysłowi i popchnie go na drogę dalszego rozwoju, co jest naszym ogólnym dążeniem.

J. Kunstetter.

## Sprawa kierownictwa przemysłowego w stowarzyszeniach technicznych.

Żywe zainteresowanie się kół technicznych i przemysłowych sprawą organizacji przemysłowej, w związku z powstaniem nowych prądów i dążeń reformatorskich, wyraziło się w postawieniu tej sprawy na porządku dziennym sesyjnych zjazdów i zebrań dorocznych stowarzyszeń technicznych. Na uwagę zasługują zwłaszcza obrady na dorocznym kongresie Amerykańskiego Stowarzyszenia Inżynierów-Mechaników, na 54-em Ogólnem Zebraniu Związku Inżynierów Niemieckich w Lipsku<sup>1)</sup>, oraz na 2-im Zjeździe rosyjskim w sprawach górnictwa, metalurgii i budowy maszyn. Obrady powyższe były tak wyczerpujące, brała w nich udział tak znaczna liczba teoretyków i praktyków, że poprzedziliśmy na krótkiej charakterystyce samej dyskusji i na podaniu sprawozdania (patrz niżej) Komisji Amer. Stow. Inż. Meeh., której poruczono zobrazować współczesny stan organizacji przemysłu w Stanach Zjednoczonych. Obszerne to sprawozdanie ujmuje w pewną całość nowe prądy kierownictwa przemysłowego i zasługuje rzeczywiście na bliższe zapoznanie się z niem, jakkolwiek można mu postawić usprawiedliwiony, naszym zdaniem, zarzut, że uwzględ-

nia głównie zagadnienie przekształcania biegłości zawodowej robotnika, a pomija kwestję programowości zakładów przemysłowych, ogólnego kierownictwa, zakupu materiałów surowych i wreszcie sprzedaży, pomimo że działy powyższe nasuwają wiele myśli, wymagających również uogólnienia i ścisłego sformułowania.

Sprawozdanie większości Komisji do spraw organizacji przemysłowej, wyrażające poglądy t. zw. Szkoły Taylorowskiej, było osiłą dyskusji na kongresie mechaników amerykańskich. Najżywszą wymianę zdań wywołały, rzecz prosta, próby ścisłego sformułowania nowych kierunków kierownictwa. Określenia: kierownictwo naukowe (scientific management), kierownictwo oszczędzające pracę (labor-saving management), czy też kierownictwo przemysłowe, miały wszystkie swoich zwolenników i przeciwników. Sformułowanie tych terminów stało się koniecznością wobec nadużywania ich przez szeroki ogół. Pomimo że dyskusja toczyła się o określenia, widoczną jest rzeczą, że istniał spór zasadniczy o zakres wiedzy, czy „sztuki“ kierownictwa, jak chcieli inni. Protestowano przeciwko ograniczaniu zagadnienia do umiejętności stosowania zasady przekazywania biegłości (Spraw. Komisji p. 29). Tak np. według Hamiltona

<sup>1)</sup> The Journal of The American Society of Mechanical Engineers. Marzec 1913.—Technik und Wirtschaft. Sierpień 1913.



Churcha różne kierunki sztuki kierownictwa przemysłowego nie dały dotychczas zupełnie zrównoważonej teorii, nadającej się zawsze do stosowania praktycznego. „Jak nie można, mówił on, uważać barylki prochu, teleskopu i busoli za całość wiedzy w zakresie żeglugi morskiej, tak samo nie można uznać, że biuro wyznaczania pracy (planning department), chronometrowanie czynności robotnika, kartki instrukcyjne, specjalne metody kontrolowania pracy i t. p. są nauką kierownictwa... Rywalizacja kierunków wywołuje chaos i nie dziwnego, że młodzi entuzjaści gotowi są przypisać wszelki postęp techniczny wyłącznie wpływowi wyznawanego przez nich kierunku organizacji przemysłowej“.

Kongres amerykańskich inżynierów wykazał, że w dziedzinie przekształcania biegłości zawodowej robotnika, wre ciągła i wyczerpująca praca, mogąca poszczycić się coraz to poważniejszymi wynikami. Tak np. H. L. Gantt w wyczerpującym referacie przedstawił wyniki zastosowania nowoczesnej organizacji przemysłowej w jednej wielkiej przedalni bawelny. Poprawa wzajemnych stosunków pomiędzy kierownictwem a robotnikami wyraziła się w niezakłóconym prawie biegu fabryki podczas strajku, który objął zakłady przemysłowe całego miasta. Na szeregu schematycznych tablic, przedstawiających sprawność pracy robotników w rozmaitych okresach reformy, wyjaśnił on konieczność cierpliwego i stopniowego wdrażania ogółu do nowych metod, w myśl wskazań Komisji. Praktyczny charakter posiadało przemówienie drugiego znanego organizatora, Sanforda Thompsona, dotyczące zreformowania fabryki mechanicznego obuwia. John Aldrich zdał sprawozdanie z badania biegłości robotnika na drodze analizy ruchów i czasu czynności zapożyczoną przyrządu kinematograficznego i zegara sekundowego.

Fryderyk Taylor w swym przemówieniu położył główny nacisk na ściśle określenie metody badania czasu (time study), zapoczątkowane w r. 1881 w Midvale Steel Comp., zgadzając się najzupełniej na nowe i oryginalne, według niego, określenie nowoczesnej organizacji, jako instytucji przekazującej robotnikowi biegłość, będącą w posiadaniu kierownictwa. Dotychczas przekazywanie biegłości odbywa się w sposób bardzo pierwotny i uciążliwy. Każde przedsiębiorstwo, wprowadzające nowoczesną organizację, musi podejmować na własną rękę kosztowne badania. Stan ten ulegnie zmianie dopiero wówczas, gdy zjawia się podręczniki, na wzór znanych praktycznych wydawnictw amerykańskich (engineering handbook), które będą traktowały o przekształcaniu biegłości robotnika w najrozmaitszych gałęziach pracy. Książek tych obecnie jest bardzo mało, ale według przewidywań Taylora „zjawia się ich setki w przyszłości i to niedalekiej. One to umożliwią przekazanie biegłości i wiedzy zawodowej kierownictwa robotnikowi w całym kraju, wynikiem czego będzie wprowadzenie kierownictwa naukowego w prędkim tempie i na szeroką skalę“.

Zupełnie inny charakter posiadały obrady na Zjeździe Inżynierów Niemieckich w Lipsku. Złożyło się na to wiele przyczyn: inne stosunki przemysłowe, robotnicze i państwowe, słaby rozwój nowych metod kierownictwa, wybitny udział w dyskusji teoretyków-profesorów i t. p. Dyskusja była obliczona głównie na spopularyzowanie nowych myśli, i na zainteresowanie szerokiego ogółu, co udało się w zupełności.

Prof. Schlesinger w doskonale opracowanym odczycie, w którym wykazał całkowite i oryginalne opanowanie przedmiotu, streścił zasady nowoczesnego kierownictwa przemysłowego przeważnie w pojmowaniu Szkoły Taylorowskiej, zapoznając ogół z mało znanymi badaniami psychotechnicznymi Kraepelina, Muensterberga i Buechera. Różnicę zdań w stosunku do Taylora zaakcentował on najsilniej w zakresie systemu płacy, utrzymując, że nie posiada on zasadniczego znaczenia w całości kierownictwa przemysłowego, jak to przypuszcza Taylor. Odczyt swój zakończył prof. Schlesinger wyrażeniem głębokiego przekonania, że w Niemczech musi być wprowadzony system płacy przystosowany w zupełności do warunków miejscowych. Jako wzór nowoczesnego systemu płacy robotniczej, uważa on system płacy *od jednostki czasu* (Stueckzeitverfahren), wprowadzony od niedawna na prusko-heskich kolejach państwowych. Przed zastosowaniem praktycznym tego systemu określono na mocy specjalnych doświadczeń czas wykonania wszystkich poszczególnych robót w warsztatach kolejowych, co było mo-

żliwe wobec ich typowego charakteru. Otrzymane wyniki zostały zgrupowane w specjalnym cenniku, który wyznacza wartość każdej roboty w jednostkach czasu, a nie w postaci kwot pieniężnych, jak poprzednio. Zarobek robotnika oblicza się natomiast na podstawie normalnej długości dnia roboczego oraz wykonanej rzeczywiście pracy, wyrażonej nie w postaci akordu pieniężnego, lecz czasu dodatkowego. Taryfa zamiany czasu na pieniądze uwzględnia ze swej strony warunki bytu w danej miejscowości i czas zatrudnienia robotnika; im dłużej pracuje robotnik w warsztatach, tem więcej zarabia w stosunku do włożonej pracy.

Bardzo ożywną dyskusję wywołała kwestya stosunku społeczno-politycznych organizacji robotniczych względem projektowanych reform. W stowarzyszeniu mechaników amerykańskich poruszył tę sprawę C. B. Thompson, profesor organizacji przemysłowej w Uniwersytecie Harvardzkim, wyszczególniając zarzuty, czynione nowoczesnym metodom kierownictwa ze strony robotników i proponując, ze względu na niewątpliwy i zrozumiały dla ogółu postęp zawarty w reformach Taylora, wezwać do współdziałania związku robotnicze. Wobec syndykalistycznych tendencji amerykańskich stowarzyszeń robotniczych, głos ten wywołał łatwo zrozumiałą gorącą replikę. W Niemczech znana ewolucya zapatrywań w obozie socjalnej demokracji, wyrażona w odrzuceniu strajków masowych, wywołała daleko idące nadzieje, które znalazły najbardziej charakterystyczny wyraz w przemówieniu znanego inżyniera i działacza Związku Inżynierów Niemieckich W. Matschossa. Na podstawie cytat z prasy partyjnej odłamu radykalnego dowodził on, że niemiecka klasa robotnicza wchodzi świadomie w okres „mieszczanizowania się“. Odwrotnie, w kołach przedsiębiorców i kapitalistów daje się zauważyć tendencya do zreformowania bytu robotniczego przez odpowiednie ukształtowanie warunków pracy, co daje rękojmię zgody w przyszłości. Jedno z najważniejszych zadań przemysłu W. Matchoss widzi w stopniowym zmniejszaniu monotoności pracy zawodowej przez włączanie odpowiednich przerw w pracy i w zastępowaniu obrabiarek półautomatów, przykuwających robotnika do maszyny, przez automaty.

Wybitnie rzeczowy charakter posiadało przemówienie Haringa ze Sterkrade, który, opierając się na osobistym doświadczeniu amerykańskim w zakresie budowy mostów, uwydatnił zasadnicze różnice w życiu przemysłowym Stanów Zjednoczonych i Niemiec. Specjalizacja przemysłowa osiągnęła bardzo wysoki stopień rozwoju za oceanem. Haring przytacza np., że w biurze American Bridge Comp., 25 rysowników zajętych było wyłącznie np. kreśleniem słupów do drapacza Hudson Terminal Building w Nowym Jorku, gdy taka sama liczba zajęta była znowu kreśleniem wiaźarów sklepieniowych. Wszystkie konstrukcje były najzupełniej znormalizowane, a same rysunki nadzwyczaj uproszczone dzięki zastosowaniu szablonów wiertniczych w warsztatach. Podział pracy wywołał zupełne zmechanizowanie pracy konstruktorskiej. Ten i podobne przykłady świadczą, że życie przemysłowe Stanów Zjednoczonych jest zgoła różne od niemieckiego. Wyzyskanie pracy murzynów i wychodźców europejskich, używanych do podrzędnych, najbardziej monotonnych robót, wpłynęło na rozwój przedsiębiorczości życiowej robotnika amerykańskiego, który dąży wytrwale do zajmowania coraz to lepszych stanowisk w przemyśle. Uproszczenie zajęć zawodowych obok istnienia licznych kadrów samodzielnych jednostek z klasy robotniczej jest doskonałym gruntem do rozwoju nowych metod organizacyjnych. Nadzwyczajne ułatwienie w zdobywaniu wiedzy poza godzinami pracy, dzięki istnieniu doskonale postawionych szkół wieczorowych i korespondencyjnych, zapewnia dostarczanie przemysłowi wyrobionych jednostek, odpowiednich do zajęcia stanowisk majstrów, rysowników i kalkulatorów.

Jak wspominaliśmy o tem poprzednio, sprawą organizacji warsztatowej zajął się II Rosyjski Zjazd Górnicztwa, Metalurgii i Budowy Maszyn. Duże zainteresowanie się nowymi metodami pracy ujawniło się w Rosji głównie w postaci wydawnictw i artykułów w prasie zawodowej i codziennej. Praktyczne zdobycze wyraziły się dotychczas w stworzeniu w kilku najpostępowszych fabrykach biur wyznaczania pracy (planning department w organizacji

Taylor), co jest zresztą naturalnym wynikiem zastosowania normalizacji i wytwórczości masowej. Jest rzeczą charakterystyczną, że o ile właściwej dyskusji nad organizacją Taylora towarzyszyło niepowodzenie, co było zrozumiałe wobec nieprzygotowania gruntu i braku samodzielnych badań psychotechnicznych, stanowiących najistotniejszą cechę nowych kierunków, o tyle zagadnienie reformowania fabryk w duchu normalizacji i masowej wytwórczości spotkało się z żywiołowym uznaniem uczestników Zjazdu, co wyraziło się w uchwale Sekcji maszynoznawstwa, którą przytaczamy w całości ze względu na to, że dotyczy ona, pomiedzy innymi, jednej z fabryk polskich.

„Sekcja budowy maszyn, po wysłuchaniu sprawozdań prof. Griniewieckiego i Poliakowa: Wytwarzanie lokomobil w zakładach ludinowskich, oraz sprawozdania inż. J. Piotrowskiego: Nowoczesna organizacja wytwarzania obrabiarok w zakładach Tow. Akc. Gerlach i Pulst w Warszawie“ oraz po zapoznaniu się z urządzeniami fabryki I. Siemionowa (maszyny specjalne), zwraca uwagę na zasady, zastosowane z powodzeniem w wymienionych przedsiębiorstwach, a więc na: normalizację części, wprowadzenie metod wytwórczości masowej, wprowadzenie metod precyzyjnej obróbki i montażu przy zastosowaniu kalibrów, liniałów, uchwytów roboczych i t. p. urządzeń, jak również i zorganizowanie specjalnego biura, zajmującego się kierowaniem, obliczaniem i kontrolowaniem robót warsztatowych. Sekcja wyraża przekonanie, że jedynie postawienie wytwórczości, podobne do przyjętego w wymienionych zakładach, może doprowadzić doniżenia cen na wyroby przy zachowaniu dobroci i precyzji wykonania na poziomie wytworów zagranicznych. Sekcja wyraża życzenie, by wymienione nowoczesne zasady wytwarzania zwróciły uwagę działaczy na polu przemysłu i techniki i były zastosowane w jak najszerszym zakresie“.

#### Sprawozdanie Większości Komisji Amerykańskiego Stowarzyszenia Inżynierów-Mechaników do sprawy kierownictwa przemysłowego.

1. a) Zainteresowanie, jakie daje się zauważyć w szerokich kołach społeczeństwa do spraw kierownictwa przemysłowego, datuje się od chwili ogłoszenia uchwały Międzystanowej Komisji Handlowej (Interstate Commerce Commission), powołanej przez Izbę Deputowanych do zbadania kwestyi wysokości opłat, wnoszonych przez towarzystwa transportowe. Sprawozdawca tej komisji oświadczył na posiedzeniu Senatu w dniu 21 listopada 1910 r., że zastosowanie nowoczesnych zasad kierownictwa przemysłowego przyniosłoby oszczędności, wynoszące w kolejnictwie amerykańskim milion dolarów dziennie, i że zasady powyższe dadzą się z równym powodzeniem zastosować we wszelkich gałęziach działalności przemysłowej. Głębokie wrażenie, wywołane przez poruszenie zagadnienia, wyraziło się w wielkiej liczbie artykułów w prasie codziennej i tygodnikach popularnych, które bardzo mało miejsca udzielały poprzednio sprawom technicznym, a zwłaszcza organizacyjno-przemysłowym.

b) Duże zainteresowanie przemysłowców z najrozmaitszych gałęzi zawodowych, wyrażone w licznych odczytach, dyskusjach, artykułach i rozprawach.

c) Przeciwdziałanie związków robotniczych zapomocą zebrań, a nawet strajków, wprowadzaniu nowych metod kierownictwa; akcja parlamentarna, mająca na celu uchwalenie prawa, zabraniającego stosowania nowych systemów organizacyjnych w państwowych arsenałach i warsztatach.

d) Zainteresowanie władz rządowych, wyrażone w mianowaniu specjalnej komisji do zbadania rozmaitych systemów kierownictwa w zakładach państwowych.

e) Szybkość, z jaką powstało piśmiennictwo w zakresie przedmiotu. Jedna z firm księgarskich wylicza 500 tytułów wydawnictw, traktujących o prowadzeniu przedsiębiorstw, wykazując równocześnie, że 75% prac powyższych było napisane w ostatnich pięciu latach.

f) Powstanie dwóch stowarzyszeń, które postawiły sobie za cel współdziałać rozwojowi zasad kierownictwa przemysłowego.

g) Podział osób, interesujących się zagadnieniem na dwa

wrogie obozy: gorących wyznawców i zawziętych przeciwników nowych pierwiastków w organizacji przemysłowej.

h) Niezaprzeczone postępy, osiągnięte z niewykwalifikowanymi robotnikami przy przenoszeniu ciężarów, oraz postępy na polu zreformowania tak starożytnego rzemiosła jak murarstwo, jedynie dzięki zastosowaniu zasad kierownictwa naukowego.

#### Zasady działalności fabrycznej.

2. Zanim określimy zasadniczą podstawę sztuki kierownictwa, objaśniającą różne zjawiska, jest rzeczą konieczną rozpatrzyć w krótkości początki rozwoju współczesnego przemysłu. Podłoże historyczne ułatwia bardzo ocenę teraźniejszości.

3. Według zdania niektórych autorów, za początek obecnego przemysłu należy uważać wynalezienie w r. 1738 warsztatu przedalniczego przez Johna Watta. Inni autorowie uważają, że przemysł nowoczesny datuje się od chwili zastosowania praktycznego maszyny parowej i tkackiej w okresie od r. 1750 do 1800. Okres powyższy zaznacza się rozwojem maszyn, oszczędzających pracę ludzką (labor-saving machinery) i przechodzeniem od pracy ręcznej do wytwarzania fabrycznego.

4. Dawni ekonomiści angielscy byli zdania, że zasadniczym czynnikiem gospodarki fabrycznej było wprowadzenie podziału pracy. Z pracy Adama Smitha „Bogactwo narodów“ przytaczamy, co następuje: „Wielkie zwiększenie wytworów pracy, będące wynikiem podziału pracy pomiędzy tą samą liczbą ludzi, należy przypisać trzem czynnikom: 1) zwiększeniu biegłości poszczególnych robotników, 2) zaoszczędzeniu na czasie, traconym przy przechodzeniu od jednej czynności do drugiej i 3) wynalezieniu dużej liczby rozmaitych maszyn, ułatwiających robotę i skracających czas wykonania.“

5. Karol Babbage, wielki angielski matematyk i mechanik, sądzi, że pomiędzy wyżej przytoczonymi czynnikami brak najważniejszego, który uzupełnia w swej pracy „Economy of Machinery and Manufacture“ (1832) w sposób następujący: „Jeżeli jeden robotnik wykonywa całą robotę, to musi on posiadać dostateczną biegłość w zakresie najtrudniejszych czynności i prócz tego dostateczną siłę fizyczną do podłożenia koniecznym wysiłkom, jakie trafiają się przy każdej pracy. Gdy właściciel fabryki podzieli pracę na szereg oddzielnych czynności, z których każda wymaga określonej siły i zręczności, to może on osiągnąć wydajność pracy, odpowiadającą obu czynnikom w stosunku do poszczególnych czynności“.

6. Zaczyna się wyjaśniać coraz bardziej, że z powstaniem przemysłu jest związana inna ważna zasada *przekazywania biegłości* (transference of skill). Przenoszenie zdolności i doświadczenia wynalazcy lub konstruktora na maszynę, pędzoną mechanicznie, wywołało przewrót przemysłowy, polegający na wprowadzaniu wytwórczości fabrycznej, na miejsce ręcznej. Sprawozdanie niniejsze powołuje się kilkakrotnie na tę zasadę, gdyż wyjaśnia ona doskonale istotę i znaczenie kierownictwa w przemyśle.

7. Nic lepiej nie przedstawi zastosowania tej zasady, jak wynalezienie imaka tokarskiego przez Henryka Maudslaya w r. 1794. Wynalazek ten, który wywarł wielki wpływ na budowę maszyn i na rozwój przemysłu, uważają za najważniejszy po maszynie parowej. Proste, łatwe do doglądania mechaniczne przesuwki imaka nożowego zastąpiły docelne kierowanie narzędziem przez robotnika specjalistę. Biegłość robotnika została tak wszechstronnie przekazana maszynie, że obecnie ręczne toczenie w warsztatach mechanicznych należy do przeszłości. Bardzo nieliczni tokarze potrafią narznąć gwint zapomocą ręcznego noża, natomiast każdy z nich umie dzięki suportowi z imakiem nożowym wykonywać dobre śruby na tokarce pociągowej. W podobny sposób przeniesiono na maszynę biegłość tradycyjną rzemiosła lub specjalną biegłość wynalazcy i konstruktora w innych gałęziach pracy, umożliwiając robotnikowi, posiadającemu małą biegłość zawodową, wytwarzanie przedmiotów.

8. Przykładem wysokiego stopnia doskonałości, osiągniętego przy przekazywaniu biegłości, jest przemysł szewski. United Shoe Machinery Company buduje około 400 maszyn do wyrobu obuwia. Są one tak znakomicie opracowane, że większość robót w warsztatach szewskich wykonują robotnicy niewykwalifikowani; specjaliści są niezbędni do niektórych drobnych szczegółów wykonania. Sztuka wytwarzania obuwia



polega obecnie jedynie na odpowiednim zaopatrzeniu fabryki w maszyny. Zmiany te są dziełem ostatnich lat 50-ciu.

9. James Nasmyth, inżynier angielski, który wynalazł młot parowy, w następujący sposób wyraża się o stosowaniu tej zasady w r. 1851 w swych własnych zakładach: „Cechą charakterystyczną naszego współczesnego postępu maszynowego, jest wprowadzanie obrabiarek samoczynnych. Praca robotnika maszynowego, czy chłopca, jest niczem wobec pracy maszyny, której on dogląda. Cała rzesza robotników, od których biegłości wszystko zależało, jest dzięki maszynie zbyteczna“.

10. Sposoby dzielenia pracy na czynności szczegółowe, były znane od dawna. Adam Smith wyszczególnia elementarne czynności przy wytwarzaniu gwoździ w liczbie jedenastu. Karol Babbage przytacza dane jednego francuskiego uczonego, dotyczące liczby czynności elementarnych, kosztów narzędzi i materiałów surowych przy wytwarzaniu gwoździ we Francji w r. 1760.

11. Następnie wspomina on o zastosowaniu zegarka do badania czasu. Z jego spostrzeżeń przytaczamy jeden przykład, dotyczący badań i zalecanych przytem metod:

„Przy zbieraniu danych należy zachować pewną ostrożność. Jeżeli np. obserwować z zegarkiem w rękę robotnika, zajętego wykonywaniem łebków przy gwoździach, to można być pewnym, że będzie on dokładał wszelkich starań przy pracy i ocena wypadnie za wysoka... Liczba czynności, wykonywanych przez robotnika, musi być często sprawdzana pokryjomu przed robotnikiem. Stukot warsztatu tkackiego daje możliwość badaczowi obliczyć liczbę uderzeń na minutę nawet wówczas, gdy znajduje się on poza budynkiem fabrycznym“.

12. Coulomb, znany fizyk francuski (1738 do 1806) posiadał duże doświadczenie w zbieraniu podobnych spostrzeżeń. Ostrzega on jednostki zajmujące się temi doświadczeniami przed zbyt pochopnym wnioskowaniem. Przytaczamy tu następujący ustęp:

„Radzę każdemu, ktoby chciał powtórzyć te doświadczenia, dokonywać spostrzeżeń w ciągu kilku dni roboczych i w różnych porach dnia, pokryjomu przed robotnikami. Nie można dość stanowczo przestrzedz przed niebezpieczeństwem samookłamania się, o ile tempo pracy będzie się oceniać na mocy kilkuminutowego obserwowania zużycia czasu“.

13. Z przytoczonych przykładów widzimy, że zasada przekazywania biegłości, jak również badania czynności elementarnych, będące podstawą tego przekazywania, było bardzo wcześnie znane; znaczenie tej zasady dla rozwoju przemysłu było ocenione od chwili wprowadzenia maszyn do przemysłu. Samą maszynę uważano jako jednostkę roboczą. Odczuwano również brak znajomości podstaw naukowych i metod ich stosowania. Przytaczamy między innymi co następuje:

„Prawdopodobnie w żadnym zawodzie nie panuje tyle nieznaności zasad naukowych i historii własnego rozwoju, jak przy budowie maszyn“.

14. Z tych samych pobudek podkreśla Coulomb konieczność dokładnego kreślenia, przyczem omawia małą wydajność pracy ówczesnego rysownika:

„Ludzie, zajmujący się obmyśleniem nowych maszyn, powinni wiedzieć doskonale, że dokładne wykonanie rysunków każdej części maszyny zapewnia w znacznym stopniu powodzenie próby i zmniejsza koszt wykonania“.

15. Dziwi on się następnie, dlaczego tak mało zwracają uwagi w przemyśle na inny bardzo ważny czynnik poza urządzeniami maszynowymi. Czytamy tam:

„Aby fabryka cieszyła się powodzeniem, trzeba nie tylko posiadać odpowiednie maszyny, ale i zaprowadzić gospodarke oszczędną i sumienną“.

16. Wywody powyższe przypominają nowoczesne zapatrywania na organizację przemysłową, polegającą na uprzednim obmyśleniu czynności robotnika, a następnie na przeniesieniu schematu pracy na robotnika. Następny rozwój pogłębił jeszcze bardziej podział pracy, wyodrębniając inicjatywę. Kreślarnia była pierwszym przykładem dążenia w kierunku usystematyzowania materiałów działalności inżynierskiej, określania z góry wytworów i organizowania sił kierowniczych.

17. Aż do obecnej chwili zasadnicze zapatrywania na zagadnienia przemysłowe nie uległy zasadniczej zmianie: jak powszechnie wiadomo, pogłębiły się one jedynie. Największe postępy dokonane zostały w biurze rysunkowym. Sztuka two-

żenia maszyn rozwinęła się na szeroką skalę. Druga połowa ubiegłego stulecia wyróżniła się przez wielką ilość wynalazków, będących wyrazem zdumiewającej energii w kierunku przekazywania biegłości zawodowej maszynom i narzędziom. Schemat ówczesnej organizacji przemysłowej, o ile wielkość przedsiębiorstwa umożliwiało prowadzenie go przez jednego naczelnego kierownika, polegał na stworzeniu dwóch wydziałów: kierowniczego i wytwórczego, z dwoma zarządzającymi, odpowiedzialnymi przed głównym kierownikiem przedsiębiorstwa.

18. Wydział kierowniczy, którego zadanie polegało na przekazywaniu biegłości rzemieślnika maszynom i narzędziom, osiągnął wysoki stopień rozwoju i był zwykle doskonale zorganizowany. Aby dojść do pożądanego celu, stosowano stałe doświadczenia, badania i próby szczegółowe. Praca została zróżniczkowana w szerokim zakresie, a pracownicy otrzymali dobre wynagrodzenie. Zdarzało się dość często, że naczelnicy kierownik poświęcał większą część swego czasu na ten dział przedsiębiorstwa.

19. Dział wytwarzania przedstawiał inny widok. Robotnicy otrzymywali narzędzia i maszyny, obmyślane w biurze rysunkowym i musieli, nie rozporządzając często dostateczną biegłością, wytwarzać przedmioty żądanej dobroci i w odpowiedniej ilości. Z małymi wyjątkami nie troszczono się o przenoszenie udoskonalonych metod kierownictwa na dział wytwórczy i robotników, oraz o odpowiedni podział prac wykonawczych. Na robotnika, jako jednostkę, zwracano bardzo małą uwagę.

#### *Fakty rozwoju.*

20. W ostatnich 20-u lub 25-ciu latach zaszły zmiany w zapatrywaniach niektórych kierunków, dzięki zetknięciu się z zagadnieniami, domagającymi się rozwiązania i poszukiwaniu w tym celu środków i metod. Coraz większą uwagę zaczęto poświęcać robotnikom. Początkowo rozwijać się zaczęło dopuszczanie do zysków, systemy premiowe i bonusowe, mające na celu wynagradzanie za wzmózoną sprawność. Za nimi zjawyły się urządzenia humanitarne, ulepszenia w urządzeniach fabrycznych, zorganizowano ochronę pracy w celu ograniczenia liczby wypadków. Przyjęto zasadę odszkodowania za wypadki, poprawiono warunki higieniczne pracy. Większość tych zarządzeń przeprowadzona została kosztem przedsiębiorstw. Należy jednak dodać, że nawet w chwili obecnej, stosunki nie wszędzie są zreformowane.

21. Drugim dążeniem, jakkolwiek nie zawsze jasno wyrażanym, było poprawienie osobistego stosunku pomiędzy kierownikami a robotnikami, oraz wzmocnienie u ostatnich zamiłowania zawodowego. Wyraziło się ono w reformowaniu ogólnych warunków życia fabrycznego, nie tylko fizycznych, i polegało na usuwaniu z życia codziennego wszelkich powodów do nieporozumień. Powyższe dążenie pobudziło do zastosowania zasad psychologii doświadczalnej w kierunku polepszenia warunków pracy.

22. Najważniejsza zmiana, obejmująca wszystkie inne bardziej szczegółowe, polegała na przekształceniu opinii przemysłowej w sprawach wykonywania robót warsztatowych. W obecnych czasach więcej się pyta, bada, zajmuje omawianymi zagadnieniami, usiłuje się zdobyć prawdziwą wiedzę na mocy poszczególnych spostrzeżeń w celu wyzyskania jej w przyszłości. Badania czasu i czynności ruchowych ujęto w metody naukowe, z wydziału kierowniczego stworzono ogniwo pośrednie pomiędzy badaniem twórczym a praktyką, udoskonalono wreszcie systemy płacy roboczej.

23. Wszystkie powyższe reformy wywarły o wiele większy wpływ na wydział wytwórczy, niż na kierowniczy. Tym sposobem zasada przekazywania biegłości została rozszerzona na wytwarzanie, przenikając do wszystkich gałęzi fabryki. Tak więc sztuka kierownictwa została przeniesiona na wydział konstrukcyjno-twórczy, rysunkowy i warsztat.

#### *Metoda postępowania Komisji.*

24. W celu zapoznania się sumiennego z obecnym stanem sprawy, Komisja zwróciła się do znanych rzeczoznawców, kierowników z najrozmaitszych gałęzi wytwórczości, do uczonych, badających zagadnienia przemysłowe, oraz odbyła kilka konferencji z przemysłowcami. Odpowiedzi na zapytania udzielano naogół bardzo chętnie.

25. W następujących wywodach przytaczamy wiele bardzo charakterystycznych wypowiedzi się, wybranych bądź z odpowiedzi, bądź zapożyczonych z literatury przedmiotu.

26. W wielu razach poglądy są biegunowo przeciwne, wobec czego przytaczamy zapatrywania obu stron. Poglądów i mniemań, udzielonych nam poufnie, nie użytkujemy nigdzie.

#### Określenie nowego pierwiastka w sztuce kierownictwa.

27. Najwięcej różnic w zapatrywaniach ujawniły odpowiedzi na rozesłane zapytania o istnieniu nowych pierwiastków w sztuce kierownictwa. Pogląd przeczący wyraził się w następujących zdaniach:

„Nie mogę uznać, by odkryto nowy pierwiastek w sztuce kierownictwa...”

„Nie dokonano żadnych nowych wynalazków w naukowem prowadzeniu przedsiębiorstw przemysłowych. Ludzie ze zmysłem krytycznym stosowali we wszystkich czasach metody, jakie im dyktował zdrowy rozsądek. Wyrażenie „kierownictwo naukowe” jest hasłem, mającym na celu zwrócić uwagę, że przedsiębiorstwa nie są prowadzone naukowo. To jednak nie wystarcza. Według mego zdania oraz moich przyjaciół, nie zjawił się żaden nowy pierwiastek w sztuce kierownictwa.”

„Według przekonania piszącego, bardzo mało rzeczy w sztuce kierownictwa może być uważane za rzeczywistą nowość. Niema żadnego pierwiastka, któryby nie był stosowany od stu lat w praktyce. Brak jedynie dostatecznej liczby kierowników, posiadających odpowiednią inicjatywę i energię do wcielenia w czyn znanych zasad.”

„... zagadnienie polega nie na tem, by wprowadzać coś nowego, ile raczej na rozszerzeniu dawnych zasad na wszystkie szczegóły przedsiębiorstwa.”

28. Zwrócenie się do strony przeciwnej dało nam szereg określeń nowego pierwiastka w kierownictwie przemysłowym, które po uogólnieniu wyrażają mniej więcej te same poglądy, do jakich doszła Komisya dzięki swej pracy.

„Najlepszem określeniem nowego pierwiastka jest „kierownictwo naukowe” (scientific management). Określenie powyższe jest powszechnie znane i jakkolwiek nadużywają go niekiedy, wyraża ono zasadniczą myśl, że kierownictwo jest zagadnieniem, wymagającym traktowania analitycznego i stosowania metod naukowych w przeciwstawieniu do sposobów czysto empirycznych.”

„Piszący te słowa może określić nowy pierwiastek krótko, ale podstawowo w następujący sposób:

Krytyczne badanie, dokładne zapisywanie spostrzeżeń,

sumienne analizowanie i klasyfikowanie wszystkich stale powtarzających się zjawisk przemysłowych, wyzyskanie wszystkich form współpracownictwa i zrzeszonej pracy ludzkiej i wreszcie systematyczne korzystanie ze zdobytego doświadczenia w celu zapewnienia jak najbardziej ekonomicznego wytwarzania, oraz zdobycia możności skierowania prawidłowego zjawisk w przyszłość.”

O ile ograniczyć się do strony technicznej nowych metod kierownictwa, stosowanych przez nowoczesnych inżynierów-organizatorów (efficiency engineer), polegają one na:

„1) zanalizowaniu i zbadaniu każdej części pracy przed jej wykonaniem, 2) na określeniu najmniejszej liczby ruchów i wysiłków, niezbędnych do wykonania danej roboty, 3) na pokierowaniu tak robotnikiem, by wykonywał on pracę w sposób najskuteczniejszy.”

„System Taylora nie jest odmianą płacy robotczej, ani instrukcją czy kartką kalkulacyjną, ani zastosowaniem stali szybkochnącej. Nie jest on niczem więcej jak uczciwym, sumiennem usiłowaniem wprowadzenia koniecznej przejrzystości we wszystkie oddziały fabryki, zastąpienia *domniemań* przez rzeczywiste *fakty* i wreszcie doprowadzenia do najwyższego stopnia doskonałości zasady pracy zrzeszonej.”

„Według naszego przekonania kierownictwo naukowe polega na uniejętnem stosowaniu instrukcyi wykonawczych, opracowanych na podstawie praktycznej działalności doświadczonych kierowników, jak również i praw naukowych wogóle. Metodę powyższą nazwano „management engineering”, co charakteryzuje lepiej znaczenie praktyczne zagadnienia, aniżeli określa specjalną naukę.”

29. Uogólniając wyrażone poglądy, widzimy, że osiągnięciem jest usiłowanie zbadania faktów w celu zdobycia pewności przy wyznaczaniu planowem zleceń dla robotnika, oraz w celu zaprowadzenia kontroli we wszystkich działach przedsiębiorstwa. Porównyując je z zasadą przekazywania biegłości, możemy nowy pierwiastek kierownictwa przemysłowego wyrazić w następujący sposób:

Kierunek myśli, usiłujący świadomie rozszerzyć zasadę przekazywania biegłości na *wszystkie* przejawy działalności przemysłowej.

30. Komisya kładzie specjalny nacisk na słowo „wszystkie”, gdyż, jak to omawiane było poprzednio, zasada powyższa była stosowana od dawna, co prawda w ograniczonych rozmiarach, ale najzupełniej świadomie i w całej rozciągłości w stosunku do maszyn i narzędzi. Rozszerzenie jej świadome na dział wytwórczy i specjalnie na robotnika datuje się od lat 25-ciu.

(D. n.)

H. M.

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Łopaty parowe.

Maszyny te znajdują szerokie zastosowanie nie tylko przy wielkich robotach publicznych, lecz także na kopalniach, bądź do bezpośredniego wydobywania rudy, bądź do zsypania jej na kupy.

Istnieją dwa typy takich maszyn:

- 1) łopaty o pełnym obrocie i
- 2) łopaty amerykańskie o ruchomym jedynie wysięgu.

Pierwszy typ (rys. 1), mający duże rozpowszechnienie we Francyi, pod względem swych ruchów jest całkiem podobny do żórawia kolejowego, do którego dodano tylko ramię ruchome z kubłem (właściwą łopatą) na końcu.

Drugi typ, przedstawiony na rys. 2 i 3, jest przedewszystkiem używany w Ameryce i różni się zasadniczo od typu pierwszego. Gdy tam cały mechanizm z kotłem i maszyną obraca się dookoła na wozie, tu tylko sam wysięg jest ruchomy, wszystkie zaś inne części maszyny są umocowane nieruchomo na wozie, posuwającym się po torze normalnym. Obrót łopaty jest tu ograniczony do 260°.

Moc łopaty parowej mierzy się siłą wywieraną na hak. Łopaty o mocy od 8 do 15 t bądzie się zwykle na pełny obrót, dla mocy od 15 do 30 t spotykają się w praktyce dwa typy. Zachodzi pytanie, któremu z nich oddać pierwszeństwo. Gdy

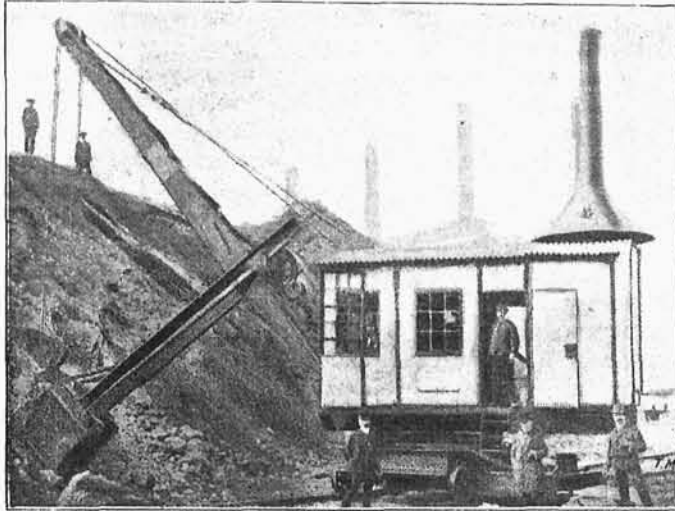
chodzi o robotę w miejscu ciasnem, łopata o pełnym obrocie ma niezaprzeczoną wyższość. Można bowiem, oprócz dwóch torów po bokach, ułożyć jeszcze jeden tor za samą maszyną i w ten sposób korzystać z 3-ch torów do ładowania wagonów.

Przy wybieraniu zaś długich wykopów w ziemi twardej wskazane jest użycie maszyn amerykańskich o mocy 25 do 30 t. Masa bowiem, której potrzeba nadać ruch, jest znacznie mniejsza, gdyż, jak wspomniano wyżej, obraca się samo tylko ramię, przeto i robota postępuje raźniej; dalej łopaty amerykańskie ustawione są na wozach, toczących się po torze normalnym, gdy wozy maszyn europejskich mają szerokość toru 2,6 m lub 2,9 m, co komplikuje znacznie sprawę. Wozy maszyn amerykańskich, dźwigające kocioł i winę, mają zwykle 9 m długości, co w zupełności zapewnia stateczność maszyny w kierunku osi podłużnej wozu; dla zachowania równowagi poprzecznej podpiera się maszynę lewarami, które bardzo łatwo jest usunąć w razie potrzeby przesunięcia maszyny.

W Europie, zwłaszcza w Niemczech i Anglii, starano się udoskonalić łopaty parowe pod względem mechanicznym. Dziś maszyny te posiadają w Europie zwykle trzy silniki: jeden do podnoszenia, drugi do obrotu, trzeci, umieszczony na ramieniu, do kierowania dźwigającym kubłem. Kotły są zwykle zaopatrzone w przegrzewacze pary i podgrzewacze wody zasilającej. Przesuw ramienia kubłowego wynosi 3,7 m, co razem z wychy-



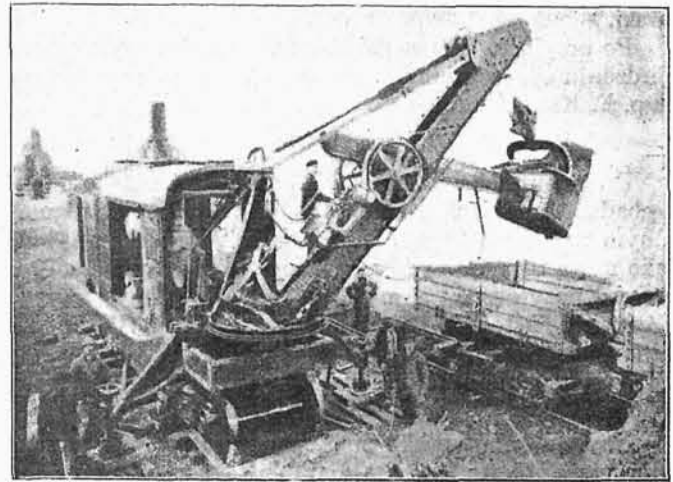
leniem ramienia daje od osi czopa do najdalszego punktu wysypywania ziemi (wysunięcia kubła) odległość 9,5 m. Kubły, czyli właściwe łopaty, są zaopatrzone w drzewiczki hamowane lub odsuwane powoli, w celu zmniejszenia uderzeń o dno wagonu przy wysypywaniu zawartości kubła.



Rys. 1. Łopata parowa o pełnym obrocie.

się z korzyścią stosować tam, gdzie jest łatwo ułożyć tory pod wagony z obydwóch stron maszyny.

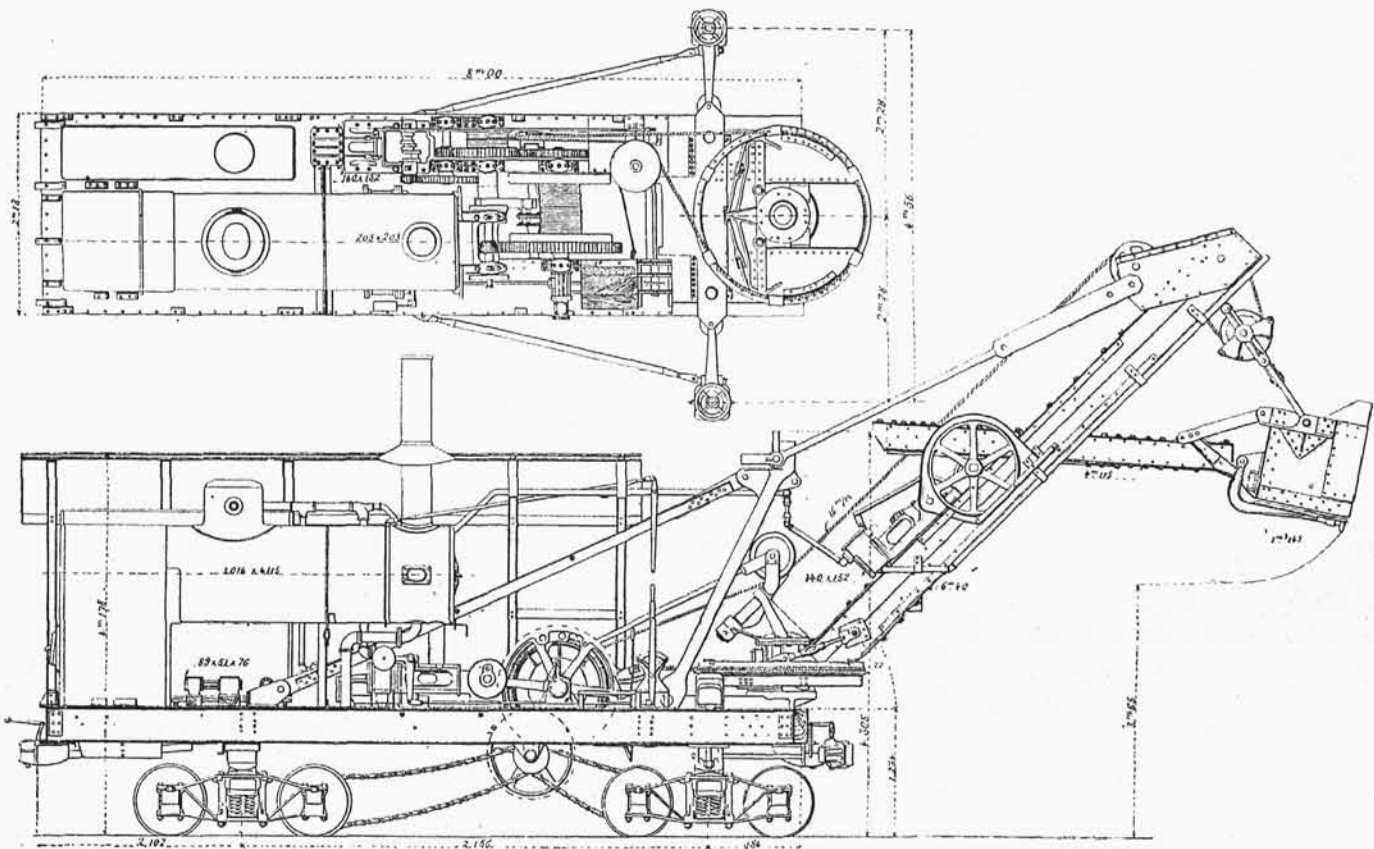
Wybór mocy maszyny, zarówno jak i wielkości kubła, zależy od rodzaju wykopywanej ziemi. Dla dużych robót w ziemi miękkiej są używane maszyny o sile 15 do 20 (na haku), dla gliny twardej lub terenu skalistego wskazane jest



Rys. 2. Łopata amerykańska o ruchomym jedynie ramieniu.

Ameryka posługuje się maszynami prostszej konstrukcji; używa tylko dwóch motorów: jednego do podnoszenia i obracania i drugiego do manewrowania ramienia z kubłem. Przesuw ramienia nie przekracza 3 m, stąd też odległość kubła w je-

stosowanie maszyn o sile 25 do 30 t z kubłami o pojemności 2 m<sup>3</sup>. Dla skał wysadzanych dynamitem używa się kubłów jeszcze mniejszych, o pojemności do 1,5 m<sup>3</sup>. Roboty dynamitowe należy tak prowadzić, żeby otrzymać gruz łatwy do ła-



Rys. 3. Łopata parowa syst. Bucyrus o sile 18 tonn na haku.

go skrajnym położeniu od osi czopa obrotowego jest nieco mniejsza, niż w maszynach europejskich. Kotły typu parowozowego nie zaopatrują się w przegrzewacze pary, gdyż w Ameryce jest jeszcze obfitość taniego paliwa. Drzewiczki kubłów zaopatrzone są tylko w mechanizm zatraskowy. Ramiona robi się w Ameryce z drzewa obitego żelazem, w Europie zaś całkowicie z żelaza.

Wogóle należy zaznaczyć, że maszyna amerykańska daje

dowania. Wpływa to w bardzo znacznej mierze na szybkość i taniść roboty.

Pojemność kubłów powinna być również dostosowana do pojemności wagonów, która się waha w granicach od 3 do 7 m<sup>3</sup>. Same wagony, ze względu na należyte wyzyskanie maszyn i obycie się względnie niewielką liczbą wagonów i parowozów, powinny być tak urządzone, żeby je można było łatwo i prędko wyładowywać.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** Sprawozdanie z posiedzenia technicznego d. 2 stycznia r. b.

Przewodniczył p. A. Kühn, sekretarzem był p. I. Radzi-szewski.

Po przyjęciu przez zebranych porządku dziennego i za-twierdzeniu sprawozdania z przedostatniego posiedzenia, zabral głos p. F. Kierski, mówiąc o

### „Naukowej i życiowej wartości pragmatyzmu“.

Prelegent scharakteryzował pragmatyzm, jako nową me-todę badań, mierzącą wartość danego faktu naukowego ewen-tualnym wpływem tego faktu na rozwój działalności ludzkiej i, jako nową teorię prawdy, według której myśl prawdziwą jest myśl pożyteczna, a myśl fałszywą jest myśl szkodliwa. Omówił następnie powstanie pragmatyzmu (Pierce, James, Schiller) i jego rozwój zagranicą i w Polsce, prelegent prze-chodzi do omówienia naukowej i życiowej wartości pragma-tyzmu.

Naukowe stanowisko pragmatyzmu jest w stadium two-żenia się dopiero; dziś można mówić o takich lub innych tendencjach teoretycznych. Wyraźną tendencją teoretyczną pragmatyzmu jest wysuwanie na plan pierwszy działalności,

a przesuwanie na plan drugi zagadnienia poznania. W lumie-nizmie dzisiejszym uwydatnia się to jaskrawo. Wprowadzenie do zakresu rozwiązywanych kwestyi naukowych zagadnienia działalności jest plusem teoretycznym pragmatyzmu.

Do minusów należy zaliczyć pragmatyczne kryterium prawdy, prowadzące do relatywizmu. Prelegent uzasadnia, że każdy sąd jest albo prawdziwy albo fałszywy bezwzględnie, a nie względnie tylko. Jeżeli zwolennicy pragmatyzmu mówią, że prawda jest zmienna, że się doskonali, jak każda wartość, to jest to słuszne w odniesieniu do sfery psychicznej człowieka, do zmian, zachodzących w jego przekonaniach.

Jeśli naukowa wartość pragmatyzmu nasuwa wątpli-wość, to wartość życiowa tego kierunku jest bardzo doniosła. Pragmatyzm, akcentując łączność nauki z życiem, uważając za środek świata człowieka, jako jednostkę tworzącą, a conaj-mniej czynną, i domagając się uznania ważności tego wszyst-kiego, co potęguje rozwój działalności ludzkiej, ma wszelkie dane po temu, aby się stać programem społecznym.

W dyskusyi wzięli udział, prócz prelegenta, pp.: L. Hau-tower, Jabłoński, S. Kossuth i J. Boguski.

Po skończonej dyskusyi, wobec wyczerpania porządku dziennego, posiedzenie zamknięto.

I. R.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Kurs dla inżynierów miejskich.** Komitet Kursów inżynierskich w Politechnice lwowskiej urządził w czasie od 2-7 marca r. b. kurs dla inżynierów miejskich o następującym programie:

Prof. dr. Kostanecki: Miasto jako problem ekonomii spo- łecznej i historii ekonomicznej . . . . .	2 godz.
Prof. dr. Z. Pazdro: O prawie budowl . . . . .	2 „
Prof. dr. K. Weigel: O zdjęciach miast . . . . .	2 „
Radea J. Drexler: Budowa miast . . . . .	6 „
Prof. dr. K. Wątorok: Nawierzchnia ulic miejskich . . . . .	4 „
Radea A. Kühnel: Czyszczenie miast . . . . .	2 „
Radea A. Kłoczek: Projektowanie przekrojów poprzecznych i podłużnych ulic miejskich . . . . .	2 „
Inż. M. Lutosławski: Zastosowanie betonu uzbrojonego w bu- downictwie miejskiem . . . . .	4 „
Prof. dr. M. Matakiewicz: Zasady budowy wodociągów . . . . .	2 „
Doc. dr. K. Pomianowski: Zasady kanalizacji miast . . . . .	3 „
Doc. G. Sokolnicki: Elektryczne oświetlenie miast . . . . .	2 „
Dyr. A. Teodorowicz: O gazie świetlnym i jego zastosowaniu	2 „
Prof. dr. K. Panek: Hygiena mieszkań . . . . .	2 „
Inż. K. Gorecki: Rzeźbienie miejskie . . . . .	2 „
Dyr. J. Tomicki: Koleje elektryczne w stosunku do zabu- dowania miast . . . . .	2 „
Doc. dr. B. Biegeleisen: Instalacje w budynkach . . . . .	2 „

Poza tem odbędą się dyskusye oraz wycieczki według umowy z prelegentami. Kurs o powyższym doborze przedmiotów prowa-dzony przytem przez ludzi, którzy czy to teoretycznie czy też praktycznie z techniczną stroną gospodarki miejskiej w stałym pozostają związku, powinien wzbudzić żywe zainteresowanie wśród sfer zawodowych, mających pieczę nad rozwojem gospodarczym na-szych miast.

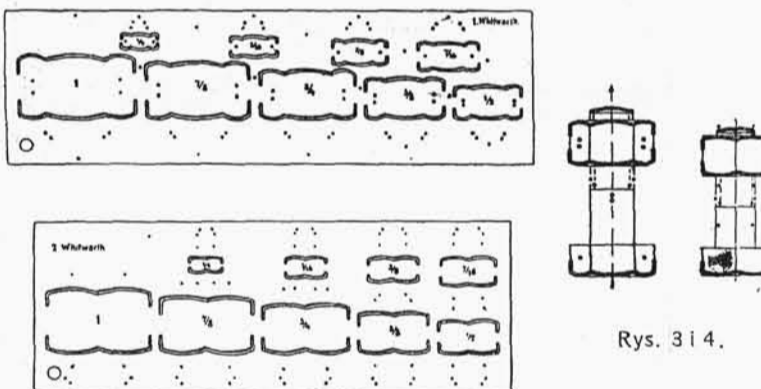
Administracja miejska w coraz szerszej mierze jest skazana na stosowanie środków technicznych, a jeżeli miasta nasze pod względem poloru cywilizacyjnego wiele pozostawiają do życzenia, to przyczyna tego, z pewnością leży także w niedostatecznej umiejęt-ności stosowania nowożytnych sposobów zakładania i urządzania miast. Zakres wiedzy tej jest nader rozległy i obejmuje różnolite działy techniczne, które zawodowo w luźnym tylko pozostające z sobą związku, łączą się jednak w organiczną całość technicznych środków i celów gospodarczego rozwoju miast.

Pracownicy w poszczególnych działach technicznych gospo-darki miejskiej znajdują na kursie możność poznania postępów w za-kresie swej specjalnej wiedzy, a ponadto objęcia całokształtu spraw komunalno-technicznych w sposób nie następczany ani przez naukę szkolną ani też literaturę. Jeżeli się przytem uwzględni doniosłość osobistego poznania i zawiązania wzajemnych stosunków na kursie inżynierów pracujących w różnych działach oraz różnych środo-wiskach miejskich, to uwydatni się znamienne konieczność jak najlichnijszego udziału na kursie.

Program wysłał na żądanie Sekretaryat Komitetu Kursów inżynierskich — Lwów, Politechnika.

**Szablony rysownicze dla znormalizowanych części maszyn.** Wykreślanie z pomocą cyrkla i trójkąta śrub nitów, przekrojów be-łek dwuteowych i innych profiliów, oraz nader często powtarzających się części tych samych konstrukcyjnych jest bardzo nudne i zabiera zbyt wiele drogiego czasu. Użycie do wykreślenia takich części prze-zroczystych szabloników celuloidowych zdaje się obiecywać znaczne

przysporzenie i ułatwienie roboty. Na rysunkach 1 i 2 przedstawio-ne są szablony dla normalnych śrub Whitwortha. Kreśląc przez te szablony, otrzymujemy kontury śrub, przedstawione na rys. 3 i 4 (grube linie), które to kontury bardzo łatwo uzupełnić zapomocą kreś-łownicy (rajszyny) i trójkąta. Prócz konturów nakrętki i główki śrub, na szablonach śrubowych są oznaczone środki łuków tych konturów,



Rys. 1 i 2.

Rys. 3 i 4.

oraz punkty (por. rys. 3 i 4) przez które przeprowadziwszy linie, otrzymu-je się wewnętrzną i zewnętrzną średnicę śruby. Do wykreślenia zatem całej śruby wystarczy przyłożyć taki szablonik w odpowiednim miej-scu i wyciągnąć oznaczone linie i nie potrzeba odkładać ani jednego wymiaru, ani brać do ręki cyrkla. Podobnych szablonów można używać z powodzeniem i do innych, wyżej wspomnianych części maszyn.

**Zastosowanie leszu parowozowego do napędu silników stacyi elektrycznej.** Na dworcu kolejowym w Ostrowie (w Poznańskim) od pewnego czasu czynna jest niewielka stacja elektryczna, dostar-czająca prądu do światła i napędu silników na dworcu miejscowym i na odległym o 17 km dworcu w Skalmierzycach. W elektrowni ustawione są dwa silniki na gaz ssany po 180 k.m. pracujące kolej-no, z których każdy sprzężony jest z dynamo prądu stałego i dyna-mo prądu trójfazowego. Gaz do napędu tych silników wyrabiany jest właśnie z leszu, (miału węglowego) gromadzącego się w dymni-cach parowozowych. Nie jest to zresztą nowość, gdyż już przedtem lesz był z korzyścią używany do podobnych celów, zwłaszcza przez dyrekcję kolejową w Królewcu. Na przeszkodzie do wyzyskania le-szu na szerszą skalę w podobnych zakładach stoi ta okoliczność, że w ostatnich latach, dzięki lepszemu wykorzystaniu węgla kamiennego w parowozach nowszej konstrukcyi, zwłaszcza z parą przegrzaną, zawartość cząsteczek koksowych w leszu tak dalece się zmniejszyła, iż tylko drogą znużonego przesiewania można z leszu przygotować materiał zdalny do gazowania. Wobec tego, użycie leszu do po-dobnych celów może się opłacić jedynie w tych okolicach, gdzie ma-teryały opałowe są drogie, a robocizna względnie tania.



# ARCHITEKTURA.

## Z V-go Wszechrosyjskiego Zjazdu Architektów.

(Ciąg dalszy do str. 23 w № 2 r. b.)

Przedewszystkiem daje p. Suzor wyraz uczuciu zadowolenia z tego powodu, iż pierwszy raz dopiero zdarza się, iż na Zjeździe Architektów występuje oficjalnie przedstawiciel tej instytucji, która oto już 50 lat pracuje nad ułożeniem ustawy budowlanej. „Ileż mamy w Rosji pożarów!—wola mówca, ileż katastrof budowlanych! Miasta i „ziemstwa“ znajdują się w ciężkim położeniu. Nie wiedzą bowiem, czy mają prawo wydawać postanowienia obowiązujące co do działu budowlanego. Panuje tutaj kompletne zamieszanie. W jednych wypadkach postanowienia owe ulegają protestowi, w innych zaś nie. Ale bo i kogóż mają one obowiązywać? Zarząd wojskowy buduje po swojemu, morski po swojemu, Ministerium Komunikacji trzyma się swoich własnych przepisów. Praktyka Senatu co do prawa „ziemstw“ i miast wydawania postanowień obowiązujących, jest sprzeczna“. Hr. Suzor nie wierzy w uspokajające zapewnienia referenta o prędkim wydaniu ustawy budowlanej. Jeżeli 50 lat pracowały komisye, to wydaje się nieprawdopodobnem, aby tak prędko rozwiązał to zadanie jeden człowiek. „Zjazd—wola hr. Suzor,—powinien powiedzieć ministeryum, iż praca ta jest ponad siły jednego człowieka, iż sprawa, przedsięwzięta przezeń zbyt poważnie dotyczy interesów całej ludności. Do pracy tej należy brać się z wielką ostrożnością, należy przyciągnąć do niej miasta, ziemstwa i wszystkie zainteresowane instytucje. Na razie zaś niezbędną jest rzeczą dokładnie wyjaśnić prawa miast i ziemstw co do wydawania przez nie postanowień obowiązujących.

Mowa hr. Suzora uczyniła ogromne wrażenie na słuchaczach.

G. Baranowski wystąpił z repliką. Znajduje on, iż propozycja hr. Suzora może tylko zaszkodzić pracy nad ustawą budowlaną. Pośród pozostałych członków Zjazdu propozycja hr. Suzora znajduje pełną aprobatę. Jeden tylko mówca p. Michajłow przypuszcza, iż na robienie wyrzutów ministeryum nie ma najmniejszych po temu podstaw. Namietności wybuchają. Z miejsc słychać wykrzykniki. P. Michajłow przerywa jedno z przemówień hr. Suzora. — „Nie przeszkadzałem panu, — w trakcie polemiki wola hr. Suzor, — kiedyś pan mówił o wysłaniu wdzięczności dla ministeryum, dlaczegoż przeszkadzasz mi pan, kiedy mówię obecnie à propos!“. Na propozycję hr. Suzora Zjazd przyjmuje następującą rezolucję. „Zjazd prosi Ministerium Spraw Wewnętrznych, aby opracowywany obecnie projekt ustawy budowlanej ze wszystkimi niezbędnymi objaśnieniami i aneksami, przed wniesieniem do instytucji prowadzących, był rozesłany do miejskich, ziemskich i innych instytucji społecznych. Biorąc pod uwagę, iż nie można spodziewać się prędkiego wprowadzenia w życie nowej ustawy budowlanej, Zjazd prosi Ministerium Spraw Wewnętrznych, aby przy obecnym przejrzeniu ustawy miejskiej rozszerzyło i ściśle określiło prawa miast co do wydawania postanowień obowiązujących“.

Tegoż dnia projektowane było otwarcie wystaw, historycznej i artystycznej, urządzonych przy V-wszechrosyjskim Zjeździe Architektów. Jednak nie udało się ukończyć robót przy urządzeniu wystaw na ranek 29 grudnia. Obie dwie wystawy rozmieściły się w salach Muzeum Historycznego. Na wystawach tych zebrano wszystko, co się tyczy budownictwa rosyjskiego, poczynając od epoki sztuki bizantyjskiej i kończąc na momencie obecnym. Historyczna wystawa architektury i sztuki stosowanej obfituje w rzadkie plany, projekty i akwarele. Przedstawiono tutaj w porządku chronologicznym ewolucję architektonicznych kierunków w Rosyi. Równoległe z materiałem ilustracyjnym zebrano na wystawie też i najbardziej charakterystyczne meble i brzozy wszystkich epok. Wystawa Sztuki składa się

z projektów architektonicznych cerkiewnego i świeckiego budownictwa chwili obecnej. Charakteryzuje najnowsze kierunki i wpływy w architekturze rosyjskiej. Wystawione na niej projekty wyraźnie dowodzą, iż w Rosyi obecnie panują trzy kierunki: powrót do klasycznego empire'u, holdowanie renesansowi „palladio“ i rosyjskiej klasycznej starożytności. D. 28-go grudnia odbyło się otwarcie wystawy budowlano-technicznej przy Zjeździe. Wystawa mieściła się w „Dielowom dworze“. Osobliwie bogaty był dział wyrobów betonowych.

D. 29-go grudnia członkowie V-go Wszechrosyjskiego Zjazdu Architektów zrobili szereg wycieczek do rozmaitych ciekawych budowli Moskwy. Wycieczkowcy rozdzielili się na trzy grupy, z których pierwsza zwiedziła centralną stację elektryczną tramwajów oraz „zamoskworieckij“ tabor tramwajowy, druga — mechaniczne laboratorium Instytutu komunikacji oraz szkołę malarstwa, rzeźby i architektury. Trzecia grupa oglądała dom hr. Jusupowej przy „kрасnych wrotach“ i Muzeum Rumiancewa. Wycieczkowcy oglądali nowy gmach galerii obrazów, wychodzący fasadą na ulicę Wagańkowską. Budowniczych bardzo zainteresował oryginalny system oświetlenia galerii piętrowej. Światło dostaje się do niej jedynie przez górne oszklenie. Do parteru światło przenika przez szerokie otwory, urządzone w stropach pierwszego piętra. Również i biblioteka muzeum została zwiedzona. Wiele pochwał wywołała fasada nowej galerii obrazów, utrzymanej w stylu całego domu Paszkowa.

Z referatów wygłoszonych d. 30 grudnia największe zainteresowanie przedstawiają dwa referaty A. Aplaksina. Szczególniej ważny jest pierwszy referat „registracya zabytków sztuki i starożytności oraz metody ich zabezpieczenia“. Kwestya opieki nad zabytkami sztuki i starożytności nabrała w obecnej chwili w Rosyi ostrego charakteru. Mnóstwo zabytków ginie, a projekt prawa o opiece nad starożytnością dotąd jeszcze nie został rozpatrzony i kiedy stanie się on prawem — nie wiadomo. Zresztą referent nie oczekuje po tym projekcie prawa rozwiązania kwestyi opieki nad zabytkami, bowiem przesiąknięty jest rutyną biurokratyczną. Według projektu prawa, należy dawać środki na restauracye niszczących zabytków rosyjskiej starożytności. Ale proponowany kredyt jest tak blahy, iż w żadnym wypadku nie uda się w czasie krótkim odrestaurować ginące zabytki starożytnej Rosyi. Dlatego też referent wzywa do poparcia wszelkiej społecznej inicjatywy w sprawie utrzymania zabytków. Ochroniać zabytki sztuki i starożytności można trzema sposobami: zabronień, registryjnym i sposobem realno-materyjalnej pomocy. Metoda zabronień jest najprostszą i najtańszą. Nią to posługuje się Cesarska Komisya Archeologiczna, która według zdania referenta, wniosła do sprawy ochrony zabytków niemal błędnych, lub wprost szkodliwych sposobów. Metoda zabronień wprowadza się w życie środkami administracyjnymi, które nigdy nie wywołują osobliwego zadowolenia. „Towarzystwo opieki nad zabytkami sztuki i starożytności“, przeprowadza metodę pomocy realnej, ale przy naszych warunkach społecznych okazuje się, iż pomoc materyjalna staje się równie niemożliwą jak i drogą. Referent poleca zastosować trzecią — registryjną metodę. Uskutecznić ją nie jest trudno. Wystarczy tylko uważnie i energicznie zająć się zbieraniem wszystkich materyjalów o zabytkach sztuki i starożytności, drogą układania opisów, fotografowania relikwii, wykonywania rysunków i dokładnych obmiarów. Registracya jest ze wszystkich trzech sposobów ochrony zabytków najbardziej dostępną i pożyteczną. System taki przeprowadza się już w „petersburskiej komisji do registryacji zabytków sztuki i starożytności“. Podczas 3-ich lat istnienia komisji udało się przeprowadzić zbadanie wielu cennych zabytków

powiatów Ładońskiego i Gdowskiego guberni Petersburskiej. Praca koło rejestracji rozpada się sama przez się na dwie fazy: na odnalezienie zabytku na miejscu albo w archiwum, oraz na pełną jego charakterystykę drogą opisu, obmiaru i rysunków. W konkluzji p. Aplaksin wzywał uczestników Zjazdu, w imię miłości sztuki, aby organizowali wszędzie

gubernialne komitety dla ochrony zabytków sztuki i starożytności. Zebrani postanowili, z powodu specjalnego interesu wysłuchanego referatu, poddać życzenia referenta rozpatrzeniu zjednoczonego posiedzenia Zjazdu.

(D. n.)

Wawel.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

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

*XLIII posiedzenie z d. 7 października r. 1913* (obecnych osób 22).

1) *Kościół św. Anny (po bernardyński) w Warszawie.* W imieniu komisji, wybranej na poprzednim posiedzeniu, p. Szeller referuje rezultat oględzin i opinii komisji. W sprawie restauracji polichromii referent zaznacza, iż cały prawie kościół jest już przemalowany; na pozostałej części po zdjęciu wierzchniej warstwy okazały się dosyć dobrze zachowane malowidła. W niektórych miejscach odnaleziono trzecią jeszcze warstwę, utrzymaną w poważnym stylu barokowym o ciemnych, poważnych barwach; ponieważ jednak do tej trzeciej warstwy trudno jest dotrzeć i niewiadomo, jak jest zachowana, to przy racjonalnej restauracji należało odstąpić warstwę, znajdującą się pod malowaniem z przed dwudziestu lat. W robotach obecnych powtórzono jednak tylko to ostatecznie malowanie, które z punktu artystycznego nie przedstawia wartości, wobec czego, zdaniem referenta, działalność T-wa w tej sprawie uznać należy za skończoną, gdyż nowe malowidła nie podlegają kompetencji T-wa. Wykonawcy robót malarskich, pp. Kowalewski i Konecki podają, iż odtwarzali wierzchnie malowanie, jako trzymające się pierwotnej polichromii, dawniejsze zaś malowidła były tak zniszczone, że restaurować ich nie było można. Referent zwraca uwagę, iż zasadniczo należało rozstrzygnąć czy malowidła nadawały się do restauracji, czy nie; obecnie zaś wobec tego, że większa część kościoła jest już przemalowana, restaurować nie można. Po dłuższej dyskusji postanowiono w myśl wniosku komisji uznać sprawę restauracji polichromii za skończoną, wobec czego dalsza działalność T-wa może mieć tylko charakter doradczy.

W sprawie okna nad w. ołtarzem, które razi swym blaskiem, komisja uważa za wskazane okna nie usuwać, gdyż zaznaczone jest ono w elewacji od strony Pragi, lecz przyćmić witrażem o barwach ciemnych; wniosek ten po dłuższej dyskusji został zaaprobowany. W sprawie portalu stiukowego, przemalowanego olejno, to, ponieważ odmycie farby ze względów technicznych jest niemożliwe, postanowiono dać nowe stiuki według odlewów z istniejących obecnie.

2) *Kazimierz n. W.* P. Husarski zawiadamia, iż attyka na domu przy ul. Senatorskiej kruszy się i niszczeje, wobec czego uchwalono prosić Zarząd o przyspieszenie akcyi ratunkowej, oraz prosić delegatów, wysłanych do Janowca, o gruntowne zbadanie stanu domu, zwłaszcza zaś attyki.

3) *Opactwo w Czerwińsku.* W imieniu grona kolegów, którzy wzięli udział w wycieczce zbiorowej do Czerwińska, p. Mączyński referuje rezultat oględzin. W kaplicy z prawej strony odnaleziono kolumny i filary romańskie, obmurowane w XVII w., w prezbiterium zaś trzy warstwy malowideł: z epoki romańskiej, gotyckiej i odrodzenia; proponuje więc zabezpieczyć w miarę możliwości warstwę romańską ze względu na wielką rzadkość tego rodzaju malowideł u nas. Postano-

wiono dla bliższego zbadania malowideł wydelegować pp.: Husarskiego, J. Kłosa i E. Trojanowskiego.

4) *Balkon z pałacu Karasia.* Właściciel domu „pod Łabędziem“ na rogu Podwala, p. Kryński, zapytuje, czy wobec zamierzonego odnowienia tego domu nie dałoby się tam umieścić balkonu z pałacu Karasia. Uchwalono, w razie otrzymania balkonu, zdeponować go u p. Kryńskiego i ofiarować mu go w razie, gdyby na zasadzie zdjęć i projektu umieszczenie na tym domu uznane zostało przez Wydział za wskazane.

5) *Kościół po-bernardyński w Kaliszu.* P. Wiśniowski komunikuje, iż miejscowy ks. proboszcz zgodził się powierzyć kierownictwo robót restauratorskich przy tym kościele T-wu.

6) *Kielce.* Odczytano i przyjęto do wiadomości list prezydenta m. Kielc, p. Winnickiego z wiadomością, iż figury i wazon w parku miejskim, pochodzące z b. pałacu biskupiego, zostaną odrestaurowane w roku 1914-ym. Postanowiono odpisać z podziękowaniem za wiadomość i prośbą o zaopiekowanie się zabytkami Kielc. J. K.

*XLIV posiedzenie z d. 14 października 1913 r.* (obecnych osób 23).

1) *Kościół św. Anny (po-bernardyński) w Warszawie.* Na skutek zawiadomienia p. Kudera o odnalezieniu doskonale zachowanego malowania wapiennego pod tynkiem na bocznej ścianie, pod oknem, wydelegowano do obejrzenia na miejscu pp. Husarskiego, Szellera i Trojanowskiego.

2) *Ogrodzenie przy kolumnie Zygmunta.* Ponieważ na uchwalony d. 5 sierpnia r. b. konkurs wewnętrzny z torminem 1 października nie nadszedł ani jeden projekt, postanowiono zaniechać proponowania zasadniczej zmiany ogrodzenia, lecz zrekonstruować je z uwzględnieniem zmian, wynikłych z niwelacji i rozplanowania placu, i powierzyć opracowanie szczegółowe tej sprawy p. Kalinowskiemu.

3) *Kościół w Śniadowie (pow. Łomżyński).* Pp. K. Kłos i Sosnowski przedstawili referat, poparty zdjęciami pomiarowymi i fotograficznymi, z delegacji swej w sprawie zagrożonego kościoła drewnianego. Kościółek ten, zbudowany w r. 1699, posiada ciekawy układ poziomy: nawę główną, dwie wąskie nawy boczne, ramiona transeptu i presbiterium. Nawa główna z presbiterium tworzą jedną bryłę, wspólnym nakrytą dachem. Strop nad nawą płaski, z silną fasetą, nad nawami bocznymi lekko pochylony, a w transepcie eliptyczny, imitujący sklepienie. Obok kościołka budowany jest obecnie nowy kościół murowany, po ukończeniu którego kościółek drewniany ma być rozebrany na sprzedaż, pomimo uchwały gminnej, zalecającej przeniesienie go na cmentarz w charakterze kaplicy cmentarnej. Delegaci doradzili miejscowemu proboszczowi, uzyskawszy jego zgodę, na zachowanie kościołka, przesunięcie go w stanie obecnym na bok pod ogrodzenie placu kościelnego, dla wytworzenia wygodnego obejścia przy nowym kościele. Po przeprowadzeniu dyskusji postanowiono wysłać do miejscowego proboszcza list z poparciem opinii delegatów i usilną prośbą o zachowanie kościołka. (D. n.)

## KONKURSY.

**Konkurs szkiców gmachu** Szkoły Sztuki Ludowej rozpisuje Tow. Arch.-Artystów w Petersburgu (Akademia Sztuk Pięknych) z terminem 5 lutego r. b. Nagród trzy: 500, 300 i 200 rb. Nadto przewidziane są zakupy po 200 rb. za projekt. Szkice mogą być wykonane ołówkiem, w skali 1:168 i 1:84. Sąd stanowią pp. Lidwał, Peretjatkowicz, Tamanow i Lalewicz. Nadto sąd się uzupełnia osobami, wybranymi przez konkurujących, według przyjętego przez Tow. Architektów zwyczajów i sposobu wybrania, o którym wspominaliśmy na str. 692 w № 52 r. z.

**Konkurs projektów gmachu** Ruskiego dla handlu zewnętrznego Banku rozpisuje Tow. Archit. w Petersburgu (Moj-

ka 83), z terminem 5 marca r. b. Nagród pięć: 3000, 2000, 1700, 1300 i 1000 rb. Nadto przewidziane są zakupy po 1000 rub. Skala: 1:100 i 1:200. - Sąd stanowią architekci: Benoit, Suzor, Küttner, Kotow, Zejdlar, Konajew, oraz trzech członkowie zarządu Banku.

**Sprostowanie.** Na str. 11 w № 1 r. b., pod reprodukcją pracy № 22 z XL-go konkursu Koła Architektów na bramę w Pilawinie, powinno być: „Projekt wyróżniony. — Autorzy: arch. Julian Nagórski i arch. Maryan Kontkiewicz w Warszawie“.



# ELEKTROTECHNIKA.

## O sygnalizacji pożarowej elektrycznej.

Podał J. Kolebski, inż.

Szkody materialne, wyrządzone w naszym kraju przez pożary, wynoszą średnio około 10 mil. rb. rocznie<sup>1)</sup>. Dodajmy do tego straty w ludziach i konieczność opieki społecznej nad pogorzelcami, a otrzymamy szkody wprost przerażające.

Nasze straże ochotnicze, aczkolwiek dosyć liczne, zależne są w swoim rozwoju od ofiarności pojedynczych osób; stałej zaś opieki społecznej lub rządowej niema.

Lecz nawet najlepiej wyćwiczona straż ogniowa, czy to zawodowa czy też ochotnicza, posiadająca najpostępowsze środki przeciwpożarowe, niewiele dokona, jeżeli zjawi się zapóźno na miejscu pożaru.

Ogień już rozszalały trudno jest umiejscowić, zwłaszcza podczas wiatru. Umiejscowienie zaś polega zawsze na zalaniu ognia wodą, która sprowadza często do zera wartość mienia, wydartego płomieniom.

Straż może się więc tylko wówczas dobrze wywiązać ze swego zadania, gdy się zjawi na miejscu pożaru w jak najkrótszym czasie po jego powstaniu. A zależy to w znacznym stopniu od prędkiego zawiadomienia o pożarze.

To też zaraz po wynalezieniu pierwszego telegrafu elektrycznego pomyślano o jego zastosowaniu do sygnalizacji pożarów. Mianowicie w r. 1851 firma Siemens & Halske zastosowała w Berlinie pierwsze urządzenie telegraficzne do celów przeciwpożarowych. W biurach policyjnych, ministeriach oraz innych gmachach społecznych były urządzone posterunki zaopatrzone w telegraf wskazówkowy Siemens. W ślad za Berlinem poszły i inne miasta niemieckie, doskonałe system coraz bardziej. Dziś dziedzina sygnalizacji pożarowej tak się już rozrosła, że instalacje większe są dość złożone.

Odpowiednio do potrzeb życiowych, jakie się z czasem rozwinęły, powstało kilka układów sygnalizacji pożarowej, różniących się przeważnie co do centralnych przyrządów odbiorczych. Są trzy główne układy, a mianowicie: wskazówkowy, zabezpieczający z przyrządami Morsego i t. zw. wybijający dzwonowy.

Do r. 1900 tylko przyrząd Morsego był stosowany jako odbiornik. Zyskał on też całkowite zaufanie zwłaszcza straży zawodowych, posiadających zazwyczaj odpowiedniej personel do obsługi i utrzymania instalacji w porządku.

W miastach niewielkich, mających straż ochotniczą, przyrząd ten jest nieodpowiedni, ponieważ z powodu mniejszej liczby pożarów konieczność sygnalizowania jest rzadsza; obsługa przyzwyczajają się przeto do opieszałości i zaniedbuje urządzenie. Zdarza się np. często, że farba w przyrządzie zasycha, taśma źle jest założona, lub też sam przyrząd zapomniano nakręcić; wskutek czego nadchodzące sygnały mogą być stracone. Odszukanie właściwego numeru według znaków Morsego sprawia również pewne trudności dla osób, niedoświadczonych wyćwiczonych. To też w miastach mniejszych chętnie posilkujemy się układem wskazówkowym, który numer uruchomionego przycisku sygnałowego podaje w liczbach na tarczy zegarowej.

Zwyczajny sposób alarmowania zapomocą trąbek lub syren, wywołujący wielką stratę czasu, uznano już dawno za przestarzały i wadliwy. Najłatwiej byłoby w tym celu posilkować się ewentualnie istniejącą siecią telefoniczną w ten sposób, że niektóre telefony, np. w sklepach, restauracjach i aptekach możnaby użyć jako posterunki zawiadamiające o pożarze. Wówczas stacja centralna telefoniczna, przyjąwszy zawiadomienie, przesyła je dalej trębaczom, posiadającym również stacje telefoniczne. W ten sposób zyskuje się już dużo na czasie, gdyż trębacze mogą wszcząć alarm niemal jednocześnie. Możliwość w tym kierunku iść jeszcze dalej, zaopatrując w połączenie telefo-

niczne pewną liczbę strażaków, obowiązanych najpierw rozpocząć walkę z pożarem; ogólne alarmowanie byłoby wówczas w większości wypadków zbyt późne.

Z czasem jednak ujawniły się liczne i wielkie braki w posilkowaniu się telefonami do celów sygnalizacji pożarowej, nie dające się usunąć nawet przez nabycie własnej sieci telefonicznej, niezależnej od miejskiej. Trzeba np. uwzględnić, że telefon, aczkolwiek odgrywa ogromną rolę w życiu społecznym, nie jest jeszcze dostępnym dla wszystkich mieszkańców miast. Telefoniczne porozumienie się nawet w zwykłych warunkach jest często z trudnością wykonalne, a tem bardziej z osobami, które, zawiadamiając o pożarze, znajdują się niemal zawsze w stanie podnieconym. Zachodzą często przekręcenia nazw ulic, brzmiających podobnie, co może spowodować bardzo złe skutki.

Dalej należy zważyć, że telefony, zakładane przeważnie w mieszkaniach, nie zawsze są łatwo dostępne. Podczas burzy korzystanie z telefonu jest zupełnie wykluczone. A przecież podczas burzy właśnie potrzebna jest często możliwość zawiadomienia o pożarze. W Niemczech np. statystyka wykazuje, że prawie 5% całej ilości pożarów powstaje od pioruna. Wreszcie zaznaczyć trzeba, że telefon nie znajduje się nigdy pod ciągłą kontrolą. Jak często odmawia on swych usług właśnie w potrzebie! Nawet wówczas, gdy przed chwilą jeszcze rozmawiano, może nastąpić przerwa czy to np. z powodu wyczerpania baterii, czy też przerwy drutu. Chociaż wiemy zazwyczaj, gdzie się znajduje najbliższy posterunek telefoniczny, możemy jednak nie znaleźć drugiego w razie, gdyby nie można było porozumieć się zapomocą pierwszego. Ponieważ zaś każdy telefon wymaga własnego przewodu, to i kontrola nad całą siecią jest nader utrudniona. Faktem jest, że powyższe wady, aczkolwiek, niestety, dopiero po przekonaniu się o ich ważnym znaczeniu zmuszają do porzucenia posterunków telefonicznych i zastosowania urządzeń sygnalizacyjnych, specjalnych z uproszczoną obsługą i kontrolą samoczynną.

W powszechnie znanym obwodzie zwykłych dzwonek elektrycznych domowych prąd przepływa do dzwonka po drucie tylko w czasie przyciśnięcia guzika. Układ taki nazywamy układem o „prądzie roboczym“. Brak prądu lub uszkodzenie w przewodzie zauważymy tutaj dopiero wówczas, gdy po naciśnięciu guzika dzwonek nie zadzwoni. Układów więc o „prądzie roboczym“ do celów sygnalizacji pożarowej trzeba o ile możliwości unikać.

Urządzenie powyższe można jednak wykonać inaczej: normalnie obwód jest zamknięty i prąd płynie wciąż po przewodniku, a przerwę prądu wywołujemy dla podania sygnału. W urządzeniach tego rodzaju wszelką przerwę prądu, a więc np. przerwanie się drutu, spostrzeżemy również na odpowiednich przyrządach. Układ taki nazywamy układem o „prądzie ciągłym“, ponieważ prąd krąży w obwodzie ciągle. „Prąd ciągły“ jest stosowany we wszystkich nowszych urządzeniach sygnalizacji, znajdujących się pod stałą kontrolą.

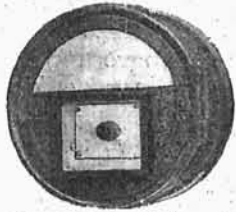
### Układ wskazówkowy.

Jeżeli do przewodu o prądzie ciągłym włączymy przycisk, to otrzymamy urządzenie sygnalizacji pożarowej najprostszego rodzaju. W odpowiednim miejscu możnaby umieścić dzwonek, który byłby wprowadzony w ruch z chwilą podania sygnału. Osoba znajdująca się przy dzwonku, dowiedziawszy się o pożarze, mogłaby w jakikolwiek sposób zaalarmować straż ogniową, nie wiedziałaby jednak, gdzie mianowicie pożar powstał, lub od którego z przycisków, rozstawionych po całym mieście, nadszedł sygnał.

W powyższym urządzeniu przyciskowem możnaby bez wątpienia wyróżniać punkty, zawiadamiające o pożarze, w ten sposób, że np. punkt I przyciska raz, punkt II dwa

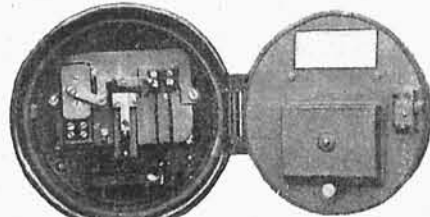
<sup>1)</sup> Według referatu p. B. Chomicza, wygłoszonego na kursach pożarniczych w Częstochowie d. 15 sierpnia 1913 r.

razy, punkt VI sześć razy i t. p. W podnieceniu przyciskano by jednak niedokładnie i nieporozumienie byłoby nieuniknione. Działanie takich przycisków powinno być samoczynne i może się odbywać np. w sposób następujący: Osoba zawiadamiająca o pożarze, przycisnąwszy guzik, nie przerywa prądu sama, lecz zwalnia tylko mechanizm z napędem sprężynowym, znajdujący się wewnątrz przycisku sygnałowego, który nadal nazywać będziemy ogniowskazem. Owym mechanizmem obraca krążek mosiężny z ząbkami, wypilowanymi na jego obwodzie. Po krążku ślizga się sprężyna, która w stanie nieczynnym stale jest połączona ze śrubą stykową. Prąd ciągle przepływa po sprężynie do śruby stykowej. Skoro tylko sprężyna zapadnie w nacięcie pomiędzy ząbkami, prąd zostanie przerwany. Jeżeli zaś sprężyna powyższa natrafi na drugi ząbek, to prąd znów będzie



Półkoło białe zawiera napisy: ogniowskaz—za nadużycie kara—oczekiwać straży. Prostokąt zaś nad przyciskiem: stłuc szybę; pod przyciskiem: przycisnąć guzik.

Rys. 1.



Po otwarciu drzwiczek u góry widzimy napis: nie nakręcać przed zatrzymaniem się mechanizmu.

Rys. 2.

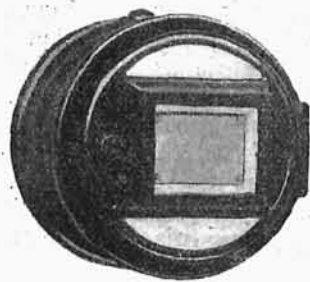
zamknięty. Stosownie więc do liczby ząbków powstanie w ten sposób pewna liczba przerw i zamknięć prądu. Ponieważ zaś tarcza ogniowskazu № 1 otrzyma jeden ząbek, tarcza zaś ogniowskazu № 8—ośm ząbków i t. p., to stacja centralna zawsze będzie w stanie określić, skąd nadszedł sygnał. Oczywiście jest również rzeczą, że możemy włączyć do obwodu dowolną liczbę ogniowskazów.

W urządzeniach tego rodzaju przewód po wyjściu ze stacji centralnej przechodzi kolejno przez wszystkie ogniowskazy uliczne, rozstawione po mieście i wraca z powrotem do stacji centralnej. Ze względów praktycznych do jednego obwodu nie włączamy więcej niż 20 ogniowskazów, które umieszczamy na ścianach zabudowań, słupach lub też na latarniach ulicznych.

Odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi ogniowskazami zwykle wynosi 250—400 m, tak, że do najbliższego z nich trzeba będzie w najniepomyślniejszym razie najwyżej 2 min.

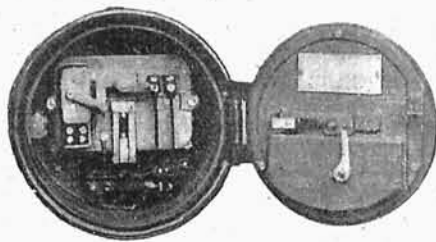
Mechanizm przycisków ulicznych jest umocowany na płycie żelaznej, wstawionej do skrzynki z uszczelnieniem gumowym.

Skrzynka z mechanizmem wstawia się do pudełka również lano i polakierowanego na czerwono. Na rys. 1 i 2 przedstawiony jest ogniowskaz okrągły małego typu, wewnątrz którego jest jeszcze piorunochron i guzik do wywoływania telefonicznego stacji centralnej. W drzwiczkach



Na białym tle napis: ogniowskaz.

Rys. 3.



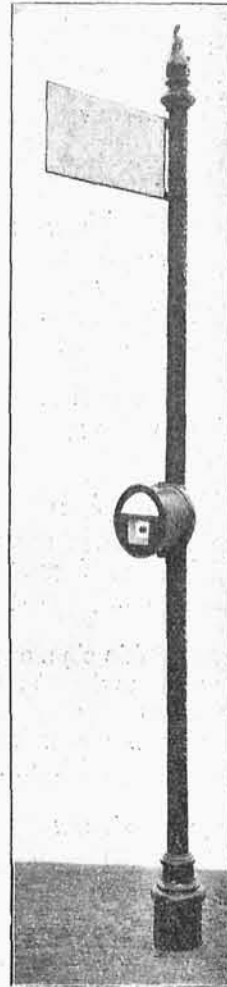
Rys. 4.

znajduje się część, przeznaczona dla publiczności, mianowicie przycisk, zabezpieczony przez cienką szybę szklaną. Zastosowanie szyby ma na względzie ograniczenie nadużyć, gdyż kara za jej zbicie może być znacznie większa, niż za zwykle uruchomienie ogniowskazu. Nadużycia, które się zdarzają przy urządzeniach nowych, znikają zwykle po pierwszym wyroku sądowym. Ażeby owe nadużycia możliwie ograniczyć lub prędzej uchwycić ich sprawców, umieszcza się w drzwiczkach specjalny dzwonek donośny z napędem sprężynowym (rys. 3 i 4). Po naciśnięciu przycisku zewnętrznego zwalnia się jednocześnie z mechanizmem

ogniowskazu i mechanizm owego dzwonka. Ten ostatni zaczyna donośnie dzwonić, zwracając w ten sposób uwagę przechodniów lub mieszkańców sąsiednich domów. Na psotnika zaś działanie dzwonka wywiera postrach, który go zwykle zmusza do ucieczki. W ten sposób sprawca fałszywego alarmu, sam się zdradzając, może być łatwo zauważony lub ujęty. Urządzenie takie okazało się wszędzie bardzo skuteczne.

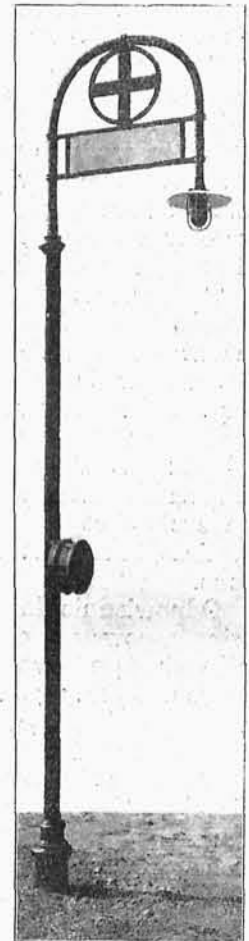
Ogniowskazy uliczne zakłada się na wysokości 1,3—1,4 m nad powierzchnią ziemi. Przewody doprowadzające, jak również i przewód uziemiający zabezpieczają się zapomocą rurki gazowej. Bardzo często używane są do tego słupy (rys. 5), na których zawieszają się jeszcze latarnie kolorowe (rys. 6).

Na stacji centralnej sygnały odbiera przyrząd wskaźkowy (rys. 7); za drzwiczkami zamykanymi na klucz



U góry napis: ogniowskaz.

Rys. 5.



U góry napis: pogotowie ratunkowe.

Rys. 6.

znajduje się kłapa sygnałowa, przenośnik (relais) i tarcza zegarowa ze wskazówką i numerami, odpowiadającymi ogniowskazom ulicznym. Sygnały pożarne nadejdą w sposób następujący: po zbiciu szkła w którymkolwiek z ogniowskazów ulicznych i uruchomieniu jego mechanizmu spada kłapa sygnałowa a wskazówka przyrządu centralnego po pewnej liczbie skoków staje na odpowiednim numerze, zarazem dzwoni również dzwonek alarmowy. Po zatrzymaniu się wskazówki możemy przyprowadzić przyrząd centralny odbiorczy do stanu normalnego, przyciskając dźwonek, znajdujący się z prawej strony tarczy zegarowej.

Taką stację odbiorczą umieszczamy np. w ratuszu, remizie strażackiej i t. p. Niezauważyć nadeszłego sygnału nie można, gdyż ciągle działanie dzwonka alarmowego zbudzi nawet ze snu osobę dozorującą. Nie trzeba więc przy przyrządzie siedzieć i oczekiwać sygnału, jak to niektórzy przypuszczają.

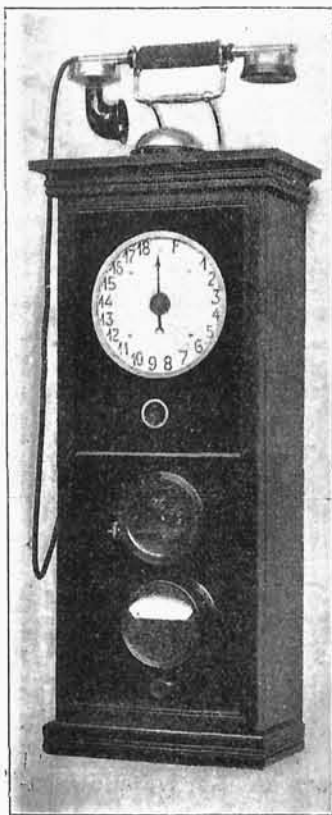
Straż zawodowa lub stałe pogotowie strażackie, znajdujące się w remizie, mogą wyruszać na miejsce pożaru niezwłocznie po nadejściu sygnału pożarnego. Jeżeli zaś obok straży zawodowej istnieje jeszcze straż ochotnicza lub wogóle tylko ta ostatnia, to trzeba ją jeszcze



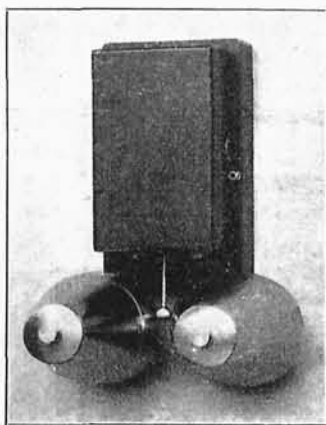
zaalarmować. Wykonać to można w najrozmaitszy sposób: zapomocą gwizdawk parowych, syren, dzwonów i t. p.

W urządzeniach współczesnych unikają jednak o ile możliwości „głośnego alarmu“, ażeby nie niepokoić zbytnio mieszkańców zwłaszcza w nocy, powtóre, ażeby uniknąć na miejscu pożaru bardzo niedogodnego zbiegowiska.

Wobec tego oddają pierwszeństwo t. zw. „cichemu alarmowi“, umożliwiającemu na wypadek ognia alarmowanie tych tylko osób, które są obowiązane brać udział w gaszeniu. Najodpowiedniejsze są tutaj dzwonki alarmowe prądu zmiennego (rys. 8, 9 i 10), które umieszczamy w mieszkaniach poszczególnych członków straży i w więk-



Rys. 7. Centralny aparat wskazówkowy zamknięty.



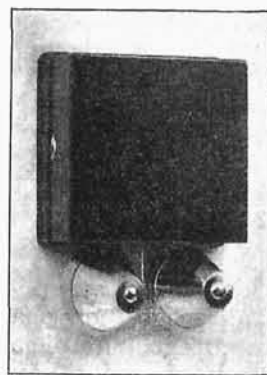
Rys. 8. Dzwonek alarmowy przykryty.

łączy się z siecią wodociagową lub płytą ziemną. Piorunochron ten służy jednocześnie jako wyłącznik zatyczkowy, wyłączając obwód z jakiegokolwiek względu, np. choroby strażaka, którego nie należy alarmować. Ponadto dzwonek posiada jeszcze kondensator, znaczenie którego będzie wyjaśnione później.

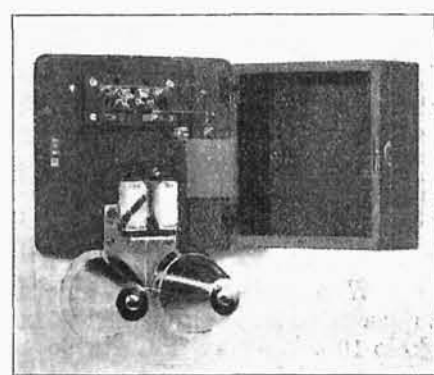
Jeżeli w danym punkcie zamiast domowego dzwonka pożądanym jest „alarm głośny“, ażeby np. zaalarmować większą liczbę strażaków, pracujących w fabryce, to rozporządzając prądem silnym, używamy przenośnika (relais) i włączamy go również do obwodu dzwonkowego.

Stosownie do posiadanych środków, zakładamy dzwonki alarmowe albo w mieszkaniach wszystkich członków straży, albo zaopatrujemy w nie pewne tylko ich koło, wystarczające do opanowania ognia. Gdyby się zaś pożar zbytnio rozrósł, można zawezwać dodatkowo np. za pomocą „alarmu głośnego“ jeszcze większą liczbę członków.

Kółka strażackie należy tworzyć z właścicieli domów, rzemieślników, właścicieli sklepów, słowem z osób, które rzadko zmieniają swoje mieszkanie. Mieszkańców niestających nie należy zaliczać w poczet członków straży, aczkolwiek



Rys. 9.



Rys. 10.

szości wypadków włączamy bezpośrednio do tego samego obwodu nierozgałęzionego, czyli pętlicy, w którą włączone są ogniowskazy uliczne. Prąd ciągły, krążący po obwodzie, nie wpływa na dzwonki. Ażeby je wprowadzić w ruch, musimy ze stacyi centralnej przesłać prąd zmienny. W tym celu stosuje się induktor z korbką (rys. 11). Induktor ten posiada jeden lub kilka wyłączników, ażeby np. podczas czyszczenia przyrządu nie spowodować alarmu, pokręciwszy przypadkiem korbką. Tylko naciskając wyłącznik i kręcąc jednocześnie korbką, możemy wywołać alarm.

Sygnały alarmowe możemy przytem kombinować — przeciągle np. dzwonienie oznaczać może „ogień“, urywane — „próbę“; jeden krótki sygnał, a po nim jeden długi — „wypadek“, — wyrusza tylko pogotowie ratunkowe i t. p.

Zapomocą jednego induktora możemy wprowadzić w ruch jednocześnie do 30 dzwonków. Większą liczbę dzielimy na kilka obwodów alarmowych, z których każdy otrzymuje wyłącznik po doprowadzeniu do stacyi centralnej. Wówczas alarmujemy nie wszystkie obwody jednocześnie, lecz poszczególne, stosownie do wielkości i miejsca pożaru.

Do wytworzenia prądu ciągłego w obwodzie pętlicy stosowane są elementy długotrwałe (np. Meidingera), które się odświeża dwa lub trzy razy do roku. Do kontroli baterji przewidziany jest amperomierz, wskazujący stale siłę prądu, przepływającego przez obwód.

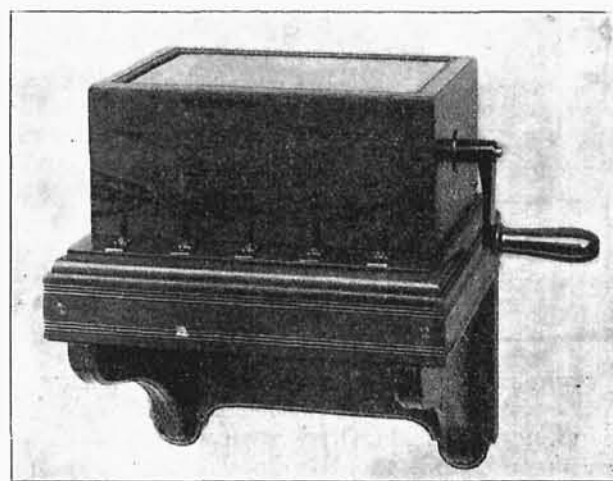
Obwód lokalny na centrali może być zasilany zapomocą elementów Leclanché, np. t. zw. woreczkowych.

Obecnie w miastach nie trudno jest o instalację prądu silnego, to też akumulatory stosują się coraz częściej zamiast elementów galwanicznych, w skrzyniach dobrze wentylowanych lub przy urządzeniach większych w suterenuach na odpowiednich stalugach. Aczkolwiek jednorazowe wydatki na zakupienie akumulatorów są nieco większe, jednak eksploatacja ich jest tańsza. Ponadto znana jest większa czystość i dogodność utrzymania przy użyciu akumulatorów.

Dzwonki alarmowe prądu zmiennego u strażaków zaopatrują się w piorunochrony (rys. 10). Przewód ich ziemny

przeniesienie dzwonka uskutecznia się łatwo i nie wywołuje przerw w działaniu całego układu.

Często jednak zachodzi potrzeba zawezwania strażaków, którzy we dnie nie są w swoich mieszkaniach. W razie więc obawy, że alarmowanie zapomocą dzwonków domowych nie wystarczy, posilkujemy się we dnie „alarmem głośnym“, jeżeli do rozporządzenia jest prąd silny, można stosować syreny z napędem silnikowym. Różnią się one od



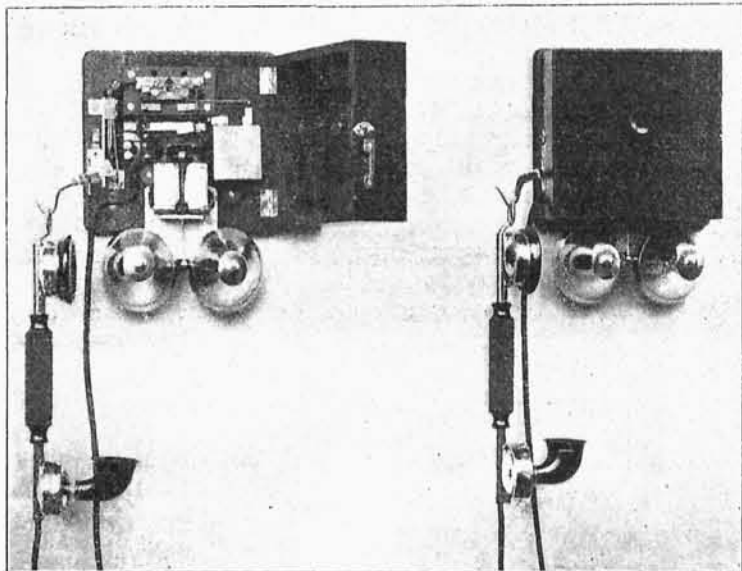
Rys. 11.

syren i gwizdawk parowych swym odrębnym dźwiękiem przy rozpędzaniu i zatrzymywaniu się, prócz tego są one zawsze gotowe do użycia i mogą być puszczone w ruch elektrycznie z dowolnego punktu. Rozstawione w kilku punktach, wystarczą nawet dla większych i rozrzuconych miast; zaopatrzone w tłumiki powietrza mogą wydawać dźwięki o różnej długości i umożliwiają w ten sposób komunikowanie sygnałów umówionych.

W razie znacznej odległości pomiędzy stacją centralną a remizą urządza się w tej ostatniej stację telefoniczną.

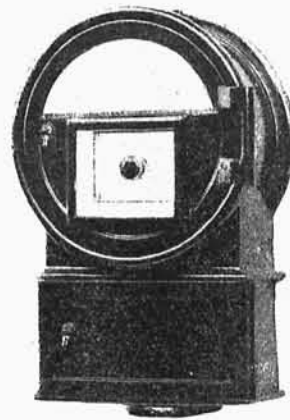
W tym celu aparat wskazówkowy otrzymuje słuchawkę z włącznikiem automatycznym.

Przywódcy straży mogą również posiadać stacje telefoniczne w swoich mieszkaniach, ażeby się mogli udać wprost na miejsce pożaru. Takie stacje składają się zwykle z dzwonka alarmowego i słuchawki, włączają się one wspólnie z ogniowskazami do ogólnej pętli (rys. 12 i 13).



Rys. 12 i 13.

wiedniego gniazda i naciska guzik wywołujący telefoniczny. Na centrali odzywa się wówczas odpowiedni dzwonek. Osoba, dozoruująca na stacji zdejmuje słuchawkę z aparatu wskazówkowego i porozumiewa się z członkiem straży, przy uruchomionym ogniowskazie. W ten sposób straż utrzymuje stałą łączność ze stacją centralną i jest niezależna w swoich czynnościach od sieci telefonicznej miejskiej. Kierownicy



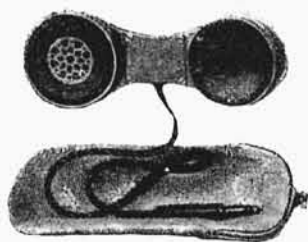
Rys. 15

W wypadku najpomyślniejszym, kiedy osoba sygnalizująca mieszka w pobliżu ogniowskazu ulicznego, potrzeba około 10 sek. ażeby dobieść do tego ostatniego. Rozbitcie szkła, naciśnięcie guzika potrwa około 5 sek., czas potrzebny na przeskok i zatrzymanie się wskazówki przyrządu odbiorczego na stacji centralnej wynosi od 5 do 15 sek., powrotne ustawienie wskazówki na zerze i alarmowanie zużyje 10 sek. Otrzymujemy więc 40 sek. niezbędnych do zaalarmowania straży. W wypadku zaś najniepomyślniejszym, a więc jeżeli sygnalizujący mieszka w środku pomiędzy dwoma ogniowskazami, potrzeba dwie minuty na dojsze do któregośkolwiek z nich. Otrzymamy więc wówczas najwyżej  $2\frac{1}{2}$  minuty czasu.

Zaalarmowana straż wyjeżdża z remizy w kierunku uruchomionego ogniowskazu i, dowiedziawszy się tam od

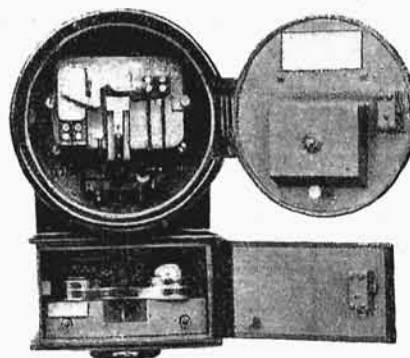
straży mają więc możliwość w razie potrzeby zażądać niezwłocznie pomocy strażackiej z innych dzielnic, lekarskiej lub pogotowia ratunkowego, wzmocnienia przyrządów ratowniczych i t. p.

Zamiast kieszonkowych, można z równą korzyścią używać stałych telefonów, które umieszczane są pod ogniowskazem w skrzynce dodatkowej z drzwiczkami (rys. 15 i 16). Wtedy można zastosować tę sygnalizację do celów pogotowia ratunkowego, zażądania pomocy policyjnej w razie napadu i t. p. Klucze od drzwiczek dolnych (telefonicznych) nie pasują do górnych, otrzymują je stójkowi i stróże nocni



Rys. 14.

osoby sygnalizującej dokładnie o miejscu pożaru, rusza dalej; przy ogniowskazie zaś pozostaje jeden z członków dla wstawienia nowego szkła. Otwiera on w tym celu drzwiczki, które zamknąć będzie mógł tylko wówczas, gdy przełoży na prawo korbkę, znajdującą się wewnątrz ogniowskazu i nakręci w ten sposób mechanizm tego ostatniego. Nakręcanie więc przyrządu jest koniecznością i nigdy zapomniane być nie może. Tenże członek straży, zaopatrzony w kieszonkową słuchawkę (rys. 14), może komunikować się ze stacją centralną telefonicznie. W tym celu wstawia on zatyczkę, którą zakończony jest sznur słuchawki, do odpo-



Rys. 16.

raz mieszkańcy domów sąsiednich. Do celów pogotowia ratunkowego lub policyjnych mogą być ponadto stosowane specjalne stacje telefoniczne w dowolnych punktach miasta i w dowolnej liczbie, które włączają się bezpośrednio do tegoż obwodu co i ogniowskazy. W biurach zaś, mieszkaniach i t. p. można mieć skrzynki połączeniowe do słuchawek kieszonkowych. Nawiąsem nadmienimy tutaj, że przyrząd wskazówkowy nie podlega wpływom prądów telefonicznych i sygnały pożarowe nie mogą być zakłócone przez telefonowanie.

(D. n.)