

Dwudziestopięciolecie żarówki elektrycznej.

(Ciąg dalszy do str. 419 w № 37 r. b.)

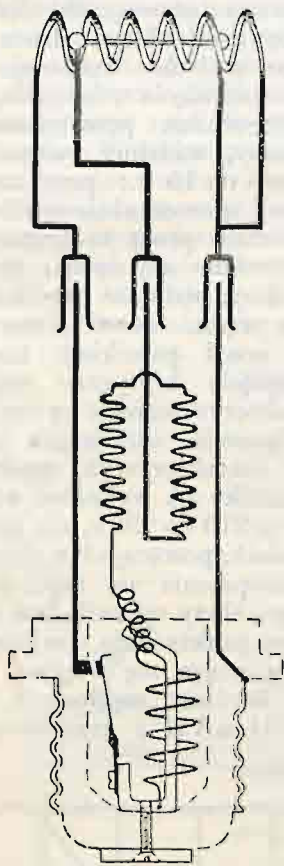
W obecnym stadyum rozwoju lampę NERNST'A stanowią następujące części: 1) palnik, 2) podgrzewacz, 3) wyłącznik elektromagnetyczny, 4) opornik. Schemat przebiegu prądu widzimy na rys. 8: prąd przechodzi najpierw przez podgrzewacz, a z chwilą, gdy palnik rozgrzeje się o tyle, że staje się przewodnikiem, prąd przechodzi odnogą boczną przezeń, przez opornik i elektromagnes, który przerywa jednocześnie prąd podgrzewający. Materiał palników stanowią tlenki rzadkich ziem, głównie tlenek magnezu, tlenek toru, cyrkonu; okazało się przytem, że mieszaniny tych materiałów, należących do najgorszych przewodników elektryczności, posiadają znacznie lepszą zdolność przewodnictwa, niż ich części składowe, analogicznie do mieszanin płynnych elektrolitów. Temperatura, którą zdolne są wytrzymać te

materiały bez uszkodzenia, jest o wiele wyższa od temperatury parowania węgla: mianowicie palnik NERNST'A posiada zewnętrzną temperaturę 2200 — 2500° C.; tu więc, według zasad teorii,

dostateczna i trzeba poddawać je procesom, wywołującym zgęstnienie, np. przeciąga się je przez łuk elektryczny o niskim prądzie i średnim napięciu, wskutek czego palnik traci w swojej objętości do 30%; za to staje się nadzwyczaj jednolitym i jakby pokrytym na powierzchni glazurą. Końce palnika obwijane są drucikami platynowymi, doprowadzającymi prąd, a miejsca obwinięte pokrywane są pastą z tegoż materiału, co sztabka lub rurka. Wymiary palników są różne i zależą od napięcia i siły prądu, dla których są przeznaczone: palniki dla 200 v. i 1/4 amp. mają 20 mm długości i 0,4 mm grubości; dla 200 v. i 1 amp. — 30 mm długości i 1 mm grubości. Dla prądów poniżej 0,2 amp. palniki są zbyt cienkie i łamliwe, dla prądów powyżej 1 1/2 amp. nie dało się dotychczas wytworzyć zupełnie jednolitych i trwałych palników.

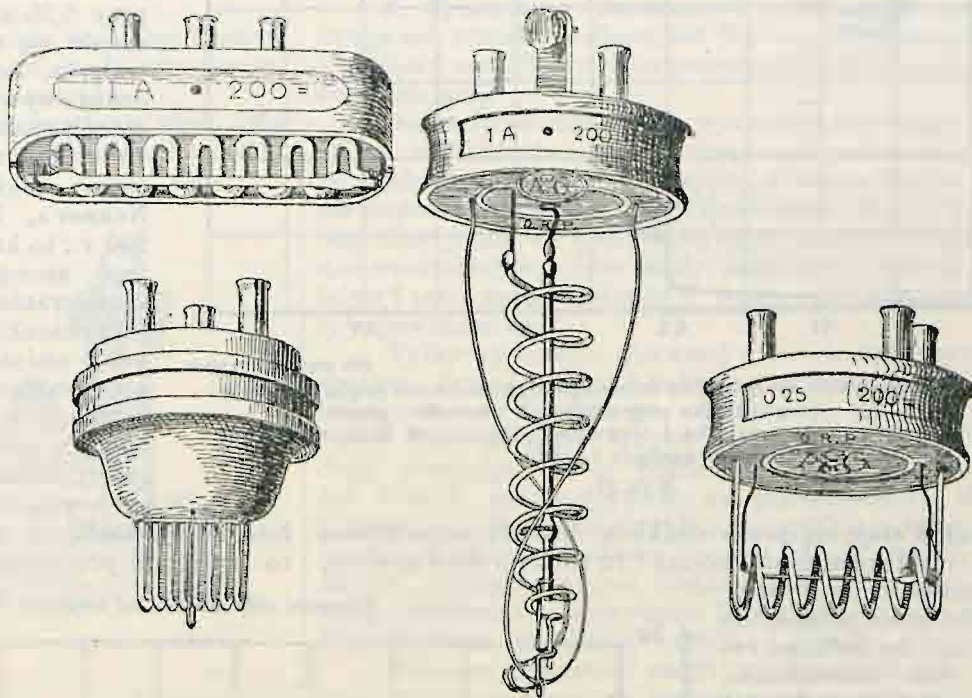
Przyrząd podgrzewający stanowi jedną z najnieudodniejszych części lampy i dlatego też podlegał najrozmaitszym próbom doprowadzenia go do możliwie prostego kształtu, a nawet usunięcia go zupełnie; a więc proponowano rozgrzewać rurkę, stanowiącą palnik, za pomocą umieszczonego w jej wnętrzu przewodnika metalicznego lub węglowego, co jednak nie okazało się możliwym z powodu panującej tam tempera-

Schemat przebiegu prądu w nowej lampie Nernst'a.



Rys. 8.

Podgrzewacze i umieszczenie ich w lampie Nernst'a.



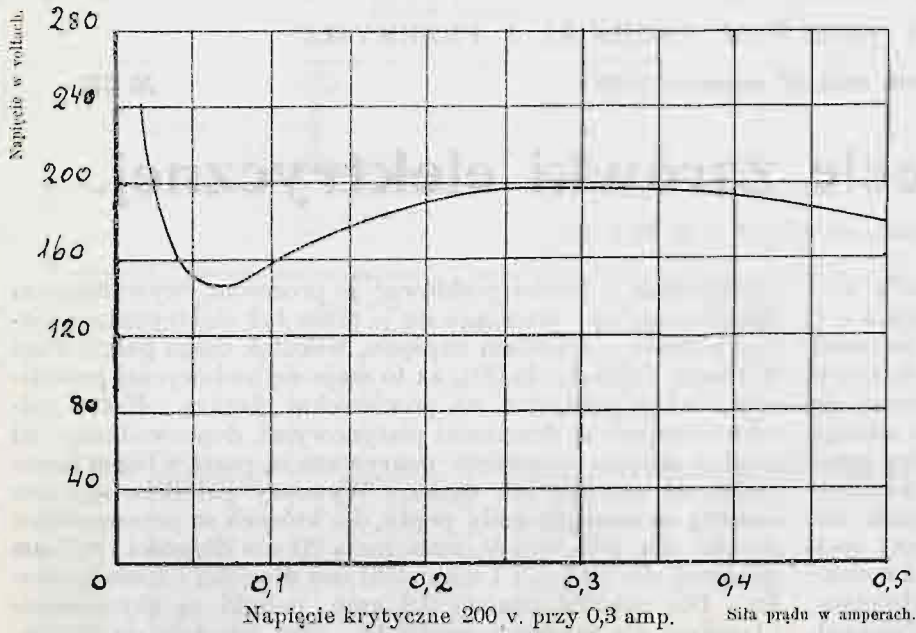
Rys. 9.

leży źródło większej wydajności promieni świetlnych w lampach elektrolitycznych.

Niezmierne trudności przedstawia wyrób palników, które muszą być nadzwyczaj jednolite w całej swojej długości pod względem składu chemicznego oraz posiadać wszędzie jednakowe przecięcie, gdyż wobec wysokiej temperatury każdy błąd wyrobu doprowadza nadzwyczaj szybko do zrujnowania rozżarzonej płytki; przy niejednorodności chemicznej niektóre części składowe wyparowują, obecność zaś miejsc o mniejszym przecięciu powoduje prędkie przepalenie się palnika w tych miejscach. Dla otrzymania dobrego materiału na palniki poddaje się tlenki rzadkich ziem procesowi przetopienia w piecu elektrycznym, otrzymując w rezultacie masę, twardą, jak szkło; następnie musi ona być sproszkowana i przy znacznym ciśnieniu obrabiana w kształt płytek i rurek, używanych na palniki. Jednak gęstość ich nie jest jeszcze

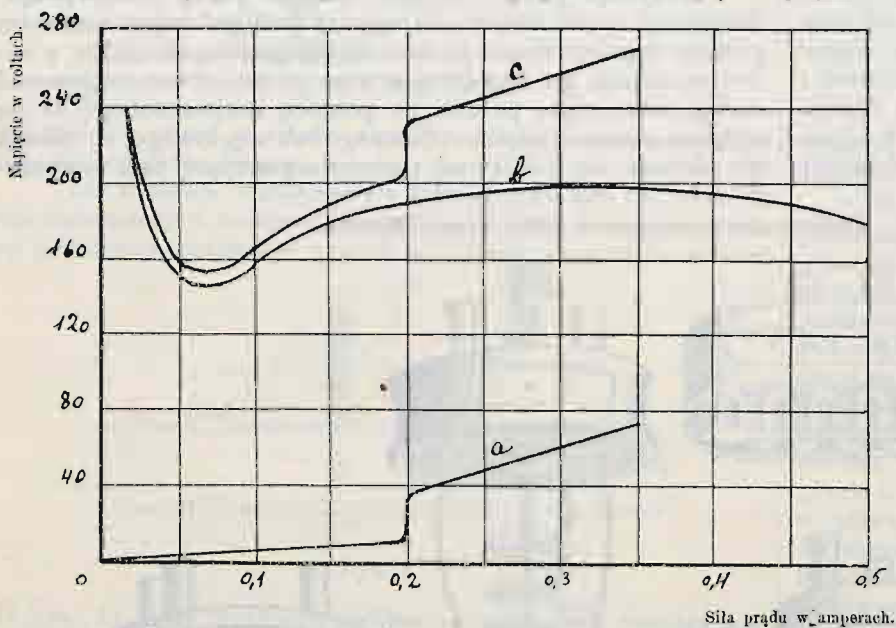
tury, gdyż nie wytrzymuje jej żaden metal, węgiel zaś łączy się z tlenkami metali i tworzy łatwo topliwy karbid; próbowano dalej nasycić palnik roztworem przewodzących prąd soli lub pokrywać go miałem węglowym, wskutek czego prąd mógł przechodzić od razu przez palnik; środek ten może jednak służyć tylko do jednokrotnego zapalenia lampy, gdyż potem roztwór soli wyparowuje, a węgiel spala się. Używane obecnie przyrządy podgrzewające składają się z włókna z masy porcelanowej o średnicy 1 mm i 10 — 20 cm długości; włókno to owinięte jest cienkim drutem platynowym i pokryte cienką warstwą wytrzymałego na ogień materiału, przytrzymującą drut. Kilka podgrzewaczy i umieszczenie ich w stosunku do palnika widzimy na rys. 9; mają one najczęściej kształt spirali lub podkowy, palnik zaś znajduje się albo wewnątrz, albo obok podgrzewacza. Jak pokazano było na rys. 8, prąd podgrzewający zostaje automatycznie wyłączony z chwili

Zachowanie się palnika Nernst'a przy zmianach napięcia i prądu.



Rys. 10.

Zachowanie się opornika i palnika Nernst'a przy zmianach napięcia i prądu.



Krzywa a: Zachowanie się opornika żelaznego przy zmianach prądu i napięcia.
 " b: " " palnika przy zmianach napięcia i prądu.
 " c: " " palnika i opornika (połączonych w szeregu) przy zmianach napięcia i prądu.

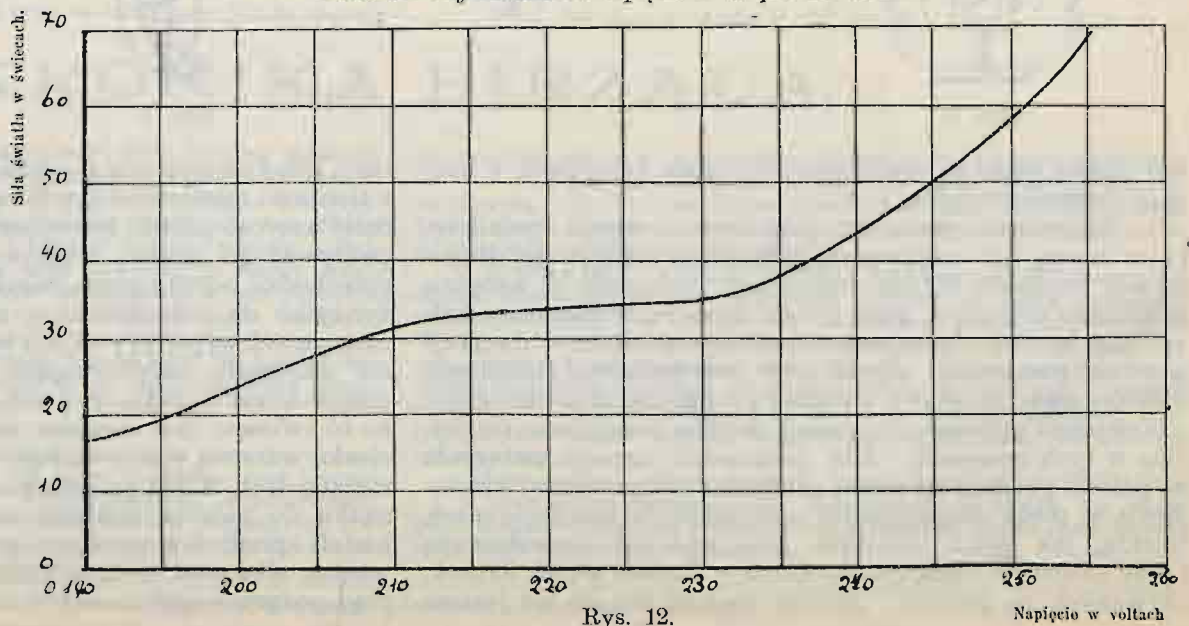
Rys. 11.

lą, gdy palnik staje się przewodnikiem; do wyłączenia używa się tylko elektromagnesu, chociaż i tu robiono bardzo wiele, niekiedy niezmiernie dowcipnych, prób, które jednak nie doprowadziły do żadnego rezultatu. Dla oszczędności miejsca magnes musi składać się z możliwie małej ilości żelaza i drutu. Podgrzewanie wymaga zużycia energii około 35 w. przy małych lampkach, aż do 100 przy dużych, wyłączanie zaś podgrzewacza $\frac{1}{2}$ —1 w.

Ostatnią część składową lampy NERNST'A stanowi opornik; w początkowych modelach nie było go jeszcze wcale i dopiero praktyka wykazała konieczność jego zastosowania. Mianowicie pierwsze lampki były niezmiernie czułe na wahania się napięcia i wciąż albo gasły, albo też przepalały się, gdy napięcie

wzrastało tylko o kilka volt. Wywołało to szczególne badania nad zachowaniem się palnika przy zmianach napięcia, z których okazało się, że koniecznym jest pewne minimalne napięcie do utrzymania palnika w stanie rozżarzenia, powtórze zaś, że dla każdego palnika, stosownie do jego wymiarów, istnieje pewne napięcie krytyczne, przy którym prąd, przechodzący przez niego, zwiększa się nader prędko, chociażby napięcie już nie wzrastało; siła prądu staje się tak znaczną, iż palnik topi się. Rys. 10 pokazuje zależność napięcia od prądu w lampie, przed którą włączony był opornik do regulowania prądu, przechodzącego przez palnik o napięciu krytycznym 200 v.; początkowe napięcie źródła było 250 v. Przy prądzie mniejszym niż 0,02 amp. palnik gasł, przy stopniowym zaś powiększaniu prądu topił się przy 0,5 amp.; normalna siła prądu, dla którego palnik był przeznaczony, mianowicie 0,25 amp., osiągana była przy 195 v., już zaś przy 0,3 amp. napięcie dochodziło do krytycznego 200 v., przyczem prąd wzrastał aż do 0,5 amp. i topił palnik. Trzeba więc było wynaleźć opornik samoregulujący się na stały prąd przy zmianach napięcia, to jest posiadający właściwość, że opór jego zwiększa się przy rozgrzaniu go przez momentalne zwiększenie prądu; materiały, nadające się na taki opornik, powinien posiadać możliwie wysoki współczynnik gatunkowy temperatury; materiałem takim jest żelazo. Dlatego też oporniki lampek NERNST'A składają się z cienkiego drutu żelaznego, umieszczonego w bańce szklanej, wypełnionej wodorem, dla uniknięcia utleniania. Zachowanie się takiego opornika, przeznaczanego dla 0,25-ampereowej lampy, widzimy na rys. 11: przy 0,25 amp. pochłania on 15 v.; przy zwiększaniu się napięcia prąd momentalnie cokolwiek wzrasta, lecz spowodowane przez to rozgrzanie drutu wywołuje zwiększenie się oporu; w ten sposób można, jak widzimy, podnieść napięcie do 40 v. bez zmiany siły prądu. Jeżeli teraz włączymy taki opornik przed palnikiem lampki NERNST'A, którego napięcie krytyczne wynosi 210 v., to krzywa charakterystyczna (c na rys. 11) tego szeregowego połączenia, otrzymana przez zsumowanie rzędnych charakterystyki opornika (a) i charakterystyki palnika (b), wykazuje, że pomimo zmiany napięcia od 210 do 230 v. siła prądu, przechodzącego przez palnik, pozostaje bez zmiany, a zatem unika się przepalenia się tego ostatniego, i cel, do którego służy opornik, jest osiągnięty. Prócz tego przy praktycznie dopuszczalnych wahanach napięcia osiąga się większą stałość siły światła, niż przy użyciu żarówek węglowych, jak to wykazuje porównanie tabl. VIII z VII i krzywych na

Zależność siły światła od napięcia w lampie Nernst'a.



Rys. 12.

Napięcie w voltach

Tabl. VIII.

Napięcie w v.	Siła światła w świecach Heffner'a	Rodzaj lampy
190	16	
200	24	
210	32	220 v.
220	34	1/2 amp.
230	35	32 św.
240	44	
250	58	

rys. 12 i 6; siła światła lampy NERNST'a zmienia się pomiędzy 210 i 230 v. od 32 do 35 świec, zaś siła światła żarówki węglowej zmienia się przy tych samych waha- niach napięcia od 26 do 42 świec. Ponieważ opornik nie usuwa w zupełności chwilowego powiększenia się siły prądu, lecz tylko reguluje ją, więc przy zbyt silnych i na- głych zmianach napięcia okazuje się on niedostatecznym; również przy dłuższym trwaniu zbyt wysokiego napięcia opornik może rozżarzyć się za silnie i jest w niebezpieczeń- stwie stopienia się — są to oczywiście wypadki wyjątkowe.

(C. d. n.)

E. Potemski, inż.

Droga żel. miejska w Paryżu.

(Métropolitain de Paris).

Opracował Edward Białkowski, inż.

(Dokończenie do str. 412 w № 36 r. b.)

IV. Sygnalizacja. Ze względu na ogromny ruch pociągów postanowiono przy obiorze rodzaju blokady sygnałów zastosować system automatyczny „Hall“, który, stosowany w Ameryce od r. 1892, okazał się zupełnie zadawalającym.

Normalny podział na działki każdego z dwóch torów obejmuje naprzemian działki stacyjne i międzystacyjne. Mamy więc mniej więcej 100 i 400-metrowe działki. O ile odległość pomiędzy stacjami przewyższa znacznie 500 m, to zamiast jednej działki międzystacyjnej są dwie po sobie następujące. Na granicy danych dwóch działek znajduje się stacja aparatów sygnalizacyjnych. Będziemy więc mieli w normalnych wypadkach stacje sygnalizacyjne wejściowe (na stacje) i także wyjściowe. W niektórych zaś wypadkach mamy też i stacje sygnalizacyjne międzystacyjne.

Normalna (a więc nie odnosząca się do stacji krańcowej) stacja sygnalizacyjna składa się z sygnału optycznego, pedału, dwóch relais i dwóch baterii elementów.

Pedał znajduje się przy szynie zewnętrznej toru. Ma on za zadanie zamknięcie na chwilę dwóch obwodów elek-

kolwiekbaż porządku: 1) odblokowania sygnału (przejście pociągu przez trzeci pedał naprzód); 2) nastawienia samego sygnału (przejście pociągu przez poprzedni pedał). Druga następująca z kolei funkcyja czy to 1-a czy 2-ga zamyka osta- tecznie obwód elektromagnesu sygnału optycznego.

Po przejściu po linii ostatniego pociągu będziemy mieli wszystkie sygnały czerwone, lecz odblokowane przez tenże ostatni pociąg.

Telefony. Każda linia dr. żel. miejskiej posiada potrójną sieć telefoniczną. Pierwsza obsługuje wszystkie, druga co trzecią stację, trzecia stacje krańcowe. Pozatem sieci róż- nych linii są połączone pomiędzy sobą oraz ze stacją cen- tralną Bercy.

V. Wytwarzanie i dostarczanie liniiom energii elektrycznej. Droga żel. miejska zasilana jest prądem elektrycznym stałym o napięciu max. 600 v., mierzonym pomiędzy biegunami stacji dostarczającej.

Oszczędność nakazywała wytwarzanie energii elektrycz- nej na wielkich stacjach. O urządzeniu jednej stacji w śro- dku ciężkości sieci rozprzewadzającej, a więc w środku miasta — nie można było myśleć. Zaprojektowano więc dwie stacje centralne: jedną we wschodniej części miasta, drugą w połu- dniowo-zachodniej; obie miały leżeć nad Sekwaną — tak że łatwe i tanie zaopatrywanie w wodę, jak i dowóz węgla, by- ły zapewnione.

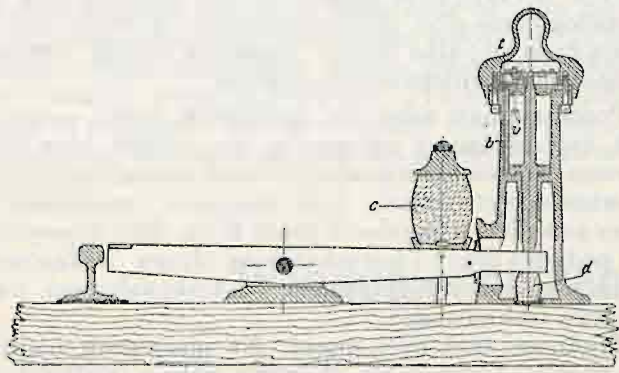
Tylko wykonanie pierwszej z dwóch stacji przyszło do skutku. Stała ona nad Sekwaną, w dzielnicy Bercy, nie- daleko dworca Lyonńskiego. Sprawność tej stacji wynosi 14400 kw. Zamiast drugiej projektowanej, Towarzystwo drogi zakupuje resztę potrzebnej energii od dwóch stacji obcych, znajdujących się na przedmieściach Moulinaux i Asnières. Nadto utworzyła się spółka, która w chwili obecnej wykończy budowę jeszcze jednej stacji, mającej na celu, pomiędzy innymi, dostarczanie prądu drodze żel. miej- skiej. Stacja ta o sprawności 20000 kw położona jest w po- bliżu St.-Ouen na północo-wschód od Paryża.

Podobne położenie stacji wytwórczych nie pozwala przy 600 v. napięcia na oszczędne zaopatrywanie w prąd linii kolejowych. Zaledwie mała działka w pobliżu stacji Bercy mogła być wprost z tej stacji zasilana. Wogóle zasilanie odbywa się z pomocą podstacji, którym to ostatnim stacje tworzące przesyłają energię elektryczną w postaci prądu 3-fazowego o napięciu 5000 v., przy 25 okresach na se- kundę.

Z podstacji energia, zamieniona na prąd stały przy 600 v. napięcia, dostarczana jest liniom za pomocą kabli roz- przewadzających.

VI. Tabor. Tabor dr. żel. miejskiej w Paryżu ulegał ciągłym zmianom. Tłumaczy się to tem, iż Towarzystwo wyzyskujące nie liczyło z początku na tak szybki wzrost ru- chu, jaki wykazało doświadczenie. Zabierano się do wyszki- wania z głębokim przekonaniem, iż potrzeba będzie bardzo długiego czasu, zanim paryżanin zacznie bez odrazy jeździć tunelami podziemnymi — zanim się przyzwyczai do korzysta- nia z drogi żelaznej. Przypuszczenia te okazały się błędne. Już w rok po otwarciu przyjęte początkowo krótkie pociągi

Przebieg pedału.



1—kontakt, b—przewód dla powietrza, c—sprężyna gumowa; d—kontsprężyna.

Rys. 129.

trycznych przy przejściu po nim pociągu. W celu zmniej- szenia skutków uderzeń, pedał posiada kataraktę lub hamu- lec powietrzny. Mocna sprężyna gumowa sprawia, iż pedał może być czynny dopiero pod ciśnieniem minim. 900 kg (rys. 129). Do tego potrzeba rzeczywistego przejścia pociągu.

Z kolei przejdziemy do samej istoty blokowania sygna- łów. Jeżeli oznaczymy przez A, B, C, D, E, F i t. d. stacje sy- gnalizacyjne po sobie następujące, to przejście pociągu przez pedał stacji sygnalizacyjnej D ma następujące skutki: 1) zam- knięcie za pociągiem i zablokowanie sygnału optycznego D; 2) podtrzymanie zablokowania sygnału optycznego C; 3) odblo- kowanie sygnału optycznego B; wreszcie 4) nastawienie sygna- łu optycznego w E na wolny przejazd, o ile ten jest już odblokowany przez poprzedni pociąg.

Do nastawienia sygnału optycznego na przejazd, względ- nie przepuszczenia prądu przez cewki samego elektromagne- su, potrzeba dwóch funkcyj następujących po sobie w jakim-

(składające się z jednego wagonu motorowego i 4-eh zwy-
czajnych, przyprzężanych) musiano zastąpić pociągami ośmio-
wagonowymi, które znów, mając 72 m długości przy 75 m dłu-
gich peronach stacyjnych, okazały się niepraktycznymi
w użyciu (ze względu na zatrzymywanie pociągu). Przyjęto
więc później 7 wagonów za normę. W tej liczbie były dwa
wagonu motorowe, początkowo znajdujące się na początku
i końcu pociągów, potem jeden za drugim na początku. Ten
ostatni sposób łączenia polecony był przez władzę wyższą ze
względu na bezpieczeństwo. Rzeczywiście unika się tu długie-
go kabla prądu silnego, biegnącego pod całym pociągami
w celu połączenia jednego wagonu motorowego z drugim,
mechanikowi zaś łatwiej dojrzeć, w razie jakiegoś nienormal-
nego funkcyonowania, drugiego z rzędu wagonu niż 8-go lub
7-go. Jazda jednak w tył przy takim połączeniu była tru-
dna, — która, chociaż w zasadzie wykluczona, czasem wypad-
kowo potrzebną stać się może (np. w razie naprawy drugiego
toru, cofnięcia się pociągu z linii i t. p.). Nadto pociągi
7-wagonowe tworzone przez sprzęganie dwóch pociągów
3 i 4-ro wagonowego. Te ostatnie funkcyonowały samodziel-
nie w chwilach zmniejszonego ruchu. Wymaganie bezpo-
średniego następstwa po sobie wagonów motorowych, w po-
ciągach składanych, utrudniło tworzenie takich pociągów
cząstkowych.

Jednocześnie z wprowadzeniem pociągów składanych
urządzenia elektryczne też uległy zmianie.

W r. 1904 zjawily się długie wagony 4-osiowe, wózko-
we, wraz ze skomplikowanymi urządzeniami elektrycznymi,
znanymi pod mianem: „Multiple Unit Control System“,
a umożliwiającymi wprowadzanie dowolnej liczby wagonów
motorowych w skład pociągu. Zasada ogólna tych systemów
(jest ich obecnie zapewne kilkanaście), rzucona była w r. 1885
przez SPRAGNE'A, którego ostateczny system stał się dobrze
znanym od r. 1896.

VII. Niektóre szczegóły wyzyskiwania. Ostateczny plan sie- ci linii.

A) *System ruchu.* Zasada systemu ruchu na dr. żel. Pa-
ryskiej jest oddzielne wyzyskiwanie każdej linii, a więc nie-
ma bezpośrednich pociągów pomiędzy dwiema stacyami róż-
nych linii. Jadący z jednej stacyi linii № 1 do jakiejś stacyi
linii № 2 musi się przesiadać na stacyi przecięcia się tych
linii (nie wpływa to jednak na cenę biletu, która pozostaje je-
dnakowa dla całej sieci). Stacje krańcowe, jak było o tem
wspomniane wyżej, posiadają pętlice, tak, że pociąg normal-
nie nie potrzebuje się cofać.

Ruch zaczyna się o godz. 5¹/₂ rano i trwa do 1 w no-
cy. Pociągi biegań co 3 do 8 minut, zależnie od linii i po-
ry dnia. Próbowano puszczać pociągi co 2,5 minuty, było
to jednak praktycznie zbyt trudnym. Jedyną radą było po-
większenie długości pociągów. O akuranej jeździe według
rozkładu nie może być mowy przy podobnym przepełnieniu
linii. Prędkość największa wynosi 35 km/godz.

B) *Bilety.* Bilety, których jest trzy rodzaje (klasy I,
klasy II i powrotne), są drukowane na każdej stacyi. W tym
celu w każdej kasie znajduje się odpowiedni automat druku-
jący, mogący wydrukować 240 biletów na minutę. Za naci-
nięciem specjalnej rączki, kasjerka (zawsze żona jednego
z urzędników tej samej stacyi) otrzymuje bilet, którego wy-
danie z „drukarni“ jest automatycznie zapisywane w samym
aparacie. Bilety są ważne na jeden dzień.

Bilet kl. I kosztuje 25 cent., kl. II 15 c., powrotny, wy-
dawany tylko do 9 rano i ważny na jeden dzień, 20 c. Ceny
są niezależne od odległości. Droga żelazna wydaje też ksią-
żeczki biletowe po 10 kuponów, bez ulgi jednak w cenie,
oraz bilety uczniowskie zbiorowe po 5 c.

C) *Ostateczny plan sieci dr. żel. miejskiej.* W r. 1904 po-
stał projekt uzupełnienia dr. żel. miejskiej jeszcze kilkoma
liniami. O ile wszystkie te linie przyjdą do skutku, liczba
stacyi ze 158 podniesie się do 245.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Technik. Podręcznik, opracowany według niemieckie-
go pierwowzoru, wydawanego przez Stowarzyszenie „Hütte“
Tom I. Warszawa, 1905 (XXV i 1213 str.).

(Dokończenie do str. 423 w № 37 r. b.)

XX.

Dobiegając końca niniejszej pracy krytycznej z przy-
krością widzimy, że nie udało się nam wywiązać z podjętego
zadania w stopniu odpowiednim ważności omawianego dzieła
słowniczego, ani nawet temu, cośmy sobie przy rozpoczęciu
tej oceny sami założyli. Bez wątpienia, moglibyśmy przyto-
czyć nie jedno na swoje usprawiedliwienie, ale bądź co bądź
naszą to jest winą, że nie umieliśmy pokonać trudności wy-
nikających ze sposobu, w jaki Komitet Red. „Technika“
przedstawił ogółowi technicznemu wyniki swej pracy słow-
nicznej.

O tych trudnościach była już mowa na początku niniej-
szego sprawozdania (roz. III). One to spowodowały, że bar-
dziej wyczerpująco rozebrana tu została właściwie tylko jedna
strona pracy wyrazowniczej, mianowicie granice spolszczenia
nazw obcych. Co się zaś tyczy słowotwórczej części słowni-
ctwa, to rozbiór jej nie mógł być wyczerpującym, a wyprowa-
dzone w odnośnych rozdziałach niniejszej pracy wnioski
i wywody nie wystarczają jeszcze do wydania sądu ogólnego
o wartości językowej wyników słowniczego pracy Kom. Red.
Na razie ten tylko ogólny wyciągnąć można wniosek, że przy
ogromnem napięciu energii słowotwórczej, Kom. Red. wytwor-
zył albo wyprowadził na szerszą widownię sporo nazw nie-
wątliwie udatnych¹⁾, ale wytworzył też zarazem, jak tego

¹⁾ Do takich udatnych nazw należą np. ciągnio, odgrom
(piorunochron), odpór, pasy okrężne (t. j. obieżne czyli bez koń-
ca), posada (fundament, ale nie posadowienie — wyraz wadli-
wie złożony), spaliny, tętnik (pulsometr), wypór, zwarcie,
(t. zw. krótkie połączenie, n. Kurzschluss) i in. (Przyp. Ref.)

dowodzi choćby mnogość nazw nasuwających różne wątpli-
wości (roz. XVIII), zbyt wielką obfitość nowotworów złożo-
nych nielogicznie albo niegrammatycznie, a które jako takie
nie mają żadnych, albo bardzo wątpliwe widoki utrzymania
się w naszym słownictwie technicznym.

Pozostaje nam zatem do spełnienia jeden jeszcze obo-
wiązek, zapowiedziany już zresztą na wstępie (roz. II) pod
pierwszem wrażeniem nawału dziwnych nowotworów. Chodzi
mianowicie o wyświetlenie tych przeszkód i trudności, jakie
stały na zawadzie osiągnięciu przez Kom. Red. lepszych wy-
ników podjętej pracy i pozyskanie tą drogą wskazówek dla
dalszych prac nad wzbogaceniem i udoskonaleniem naszego
słownictwa technicznego.

Trudności tych było sporo! Na pierwszym miejscu po-
stawić tu można niezwykle obszerny zakres podjętej pracy
słowniczego, będący następstwem obrania za podstawę tejże
takiego dzieła, które obejmuje słownictwo licznych dzia-
łów techniki. Wspominaliśmy już wyżej (w zakończeniu
roz. XI), że wybór ten niekoniecznie był dobrym. Tymczasem
Kom. Red. rozszerzył jeszcze bardziej zakres swej pracy, za-
prowadzając reformy nie tylko w słownictwie technicznym,
ale i w słownictwie ściśle naukowym, co było zgoła niepotrze-
bnym przysporzeniem sobie trudności. W każdym razie wy-
bór zbyt obszernego tła stanowi w pracach wyrazowniczych
pomyłkę, której następstwa w danym razie są same przez się
dość wymowne, ażeby odstraszyć przyszłych pracowników na
niwie naszego słownictwa technicznego od naśladowania tego
przykładu.

Niemniej ważnym powodem mniej pomyślnych wyni-
ków podjętej przez Kom. Red. pracy wydaje nam się wybór
pierwowzoru niemieckiego, niezależnie od treści tegoż. Ślady
wpływu myśli niemieckiej w wytworzonym przez Kom. Red.
słownictwie zbyt są widoczne, aby nie nasuwały wniosku, że
w razie przyjęcia za podstawę pracy słownictwa francuskiego
lub angielskiego, lepsze możnaby było osiągnąć wyniki. Nie
będzie może nawet zbyt śmiałym twierdzeniem, że pierwowzoru

niemieckiego należało właśnie unikać, a to z powodu, że naszym technikom, czerpiącym swą wiedzę zawodową głównie ze źródła niemieckiego, z niemalą trudnością przychodzi otrząsnąć się z wpływu niemieczyny, gdy znów z drugiej strony w logice językowej zbyt wielka pomiędzy mową niemiecką a naszą panuje rozbieżność.

Innego rodzaju przeszkodę stanowiła ta okoliczność, że Kom. Red., świadomie czy mimowolnie, dał się porwać doktrynie, według której do czasu utworzenia nazwy, pod każdym względem odpowiedniej, lepiej wprowadzić do słownictwa nazwę, nawet w przekonaniu jej twórcy wadliwą, niż utrzymać czasowo nazwę zaczerpniętą albo przerobioną z języków obcych. Wobec powyższej przytoczonego spisu (roz. XVIII) nie potrzeba chyba dowodzić, do jakich dziwacznych wyników doprowadzić może stosowanie takiej doktryny.

Wreszcie, za nader ważną, a może najważniejszą przeszkodę, uznać należy widoczne z całej pracy wyrazotwórczej Komitetu słabe przygotowanie gramatyczne grona redakcyjnego. Stanowi to w pewnej mierze proste następstwo tego faktu, że większość grona tych współpracowników składała się z techników, którzy lingwistyczne swe wykształcenie otrzymali w szkołach średnich rosyjskich lub niemieckich. Nie jest to jednak wyjaśnienie wystarczające. Wszystkie gremia, jakie zbierały się od lat kilkudziesięciu celem opracowania różnych działów słownictwa technicznego, uwydatniały zawsze ten sam brak, a jednak do tych gremiów należeli między innymi technicy galicyjscy, którzy kształcili się w polskiej szkole średniej. Jakoż nie w samych tylko szkołach szukać należy przyczyni zaznaczonego tu braku. Przystępujący do ulepszania i uzupełniania słownictwa technicznego nie zwracają zwykle na to uwagi, że dobra wola i znajomość odnośnego działu techniki, to jeszcze nie wszystko, że do słowotwórstwa potrzebne są jeszcze gruntowne studia gramatyczne w zakresie przewyższającym program szkoły średniej. Do takiej pracy trzeba zatem przygotowywać się osobno. A ilu jest pomiędzy nami takich techników, którzy studiowali w ten sposób gramatykę języka ojczystego? Jeżeli tacy technicy byli w Komitecie, to było ich stanowczo za mało.

Jak widzimy, wszystkie zaznaczone tu przeszkody nie są tego rodzaju, ażeby przy dobrej woli nie dały się zwalczyć i usunąć przy podejmowaniu dalszych prac nad rozwojem i ulepszeniem naszego słownictwa technicznego. W stosunku zaś do dokonanej już pracy, przeszkody te, jako utrudniające samą pracę, stanowią okoliczności łagodzące dla jej wykonawców. Była atoli jedna jeszcze przeszkoda niezależna od woli i wiedzy współpracowników „Technika“, niezależna od liczby i poglądów członków grona redakcyjnego. Jak o tem świadczą przytoczone powyżej przykłady, stanowił

przeszkodę jeżeli nie zupełny brak, to, w najlepszym razie niezbyt wysoki stopień *zdolności słowotwórczej* wśród techników, w opracowaniu tej książki udział biorących. I to jest najważniejsza okoliczność łagodząca przy ocenie wyników ich pracy. Bo twórczość na każdym polu, jak wszelki talent, jak artyzm, to skarb, który człowiek posiada, jeżeli przyniesie go z sobą na świat, lecz którego nie może wypracować w sobie ani nauką ani doświadczeniem.

Z powyższych wywodów ten płynie wniosek, że o ile ocena zastosowanych w „Techniku“ nowotworów językowych i sposobów słowotwórstwa, powinna być bardzo surową i drobiazgową, o tyle znów dzieło grona pracowników i redaktorów tego podręcznika ocenionem być może bardzo łagodnie. Sądząc zresztą z niezwykłej energii i gorliwości, jakie współpracownicy „Technika“, z redaktorami swoimi na czele, uwydatnili przy wykonaniu podjętego zadania, można być pewnym, że przyjęliby oni bez szemrania wyrok bezwzględnie nawet potępiający wyniki ich pracy, gdyż ponad przyznanie im jakiegokolwiek okoliczności łagodzących daleko cenniejszym musi być dla nich przeświadczenie, że ich praca posłuży dla innych za wskazówkę, co i jak w tym zakresie robić, a czego unikać należy. W tym też kierunku usiłowaliśmy skreślić niniejsze sprawozdanie, starając się wyciągnąć z omawianej pracy jak najwięcej wskazówek na przyszłość i mamy to przeświadczenie, że tym sposobem lepiej odpowiedzieliśmy życzeniom, a przedewszystkiem dążnościom współpracowników „Technika“, niż autorowie wszelkich chwalaćcych czy ganiących, ale powierzchownych wzmianek.

Sprawozdanie niniejsze nie jest jednak wystarczającym. Stanowi ono właściwie dopiero obszerniejszy wstęp do wyczerpujących recenzji słownictwa zastosowanego w poszczególnych działach „Technika“. Recenzje tego rodzaju są warunkowo bardzo pożądane; zarazem byłyby one dla współpracowników tej książki najwymowniejszym dowodem uznania ich niezwykłej energii i gorliwego trudu.

Zanim to nastąpi, poczytujemy sobie za obowiązek wyrazić współpracownikom i redaktorom „Technika“ szczerą koleżeńską wdzięczność za energiczny krok naprzód w sprawie naszego słownictwa technicznego, jak również za przykład zrzeczenia się w celu wykonania pożytecznej, a tak zmuśnionej i uciążliwej pracy. W dzisiejszych czasach, kiedy zbyt często więcej się mówi, niż myśli i robi, przykład ten szczególnie jest cennym. Gorąco też wszyscy pragnąć powinniśmy, ażeby ten przykład licznych a pochopnych znalazł naśladowców.

Stefan Kossuth.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Zapobieganie wypadkom przy robotach w kesonach.

Roboty wykonywane przy pomocy ściśnionego powietrza narażają robotników na liczne i przykre wypadki. DESPAUX, inspektor wydziałowy pracy we Francji, zaznacza w sprawozdaniu z r. 1904, że przy budowie mostu na Loarze w Orleanie, gdzie zakładano fundamenty przy pomocy ściśnionego powietrza, zanotowano aż 72 wypadki, które należy przypisać bezpośrednio działaniu ściśnionego powietrza; w tym razie zaniedbano poddać robotników oględzinom lekarskim, w celu upewnienia się, czy mają oni serce w porządku i czy wogóle są zdolni do pracy w kesonach. FONTAINE, inspektor pracy w Hawrze, cytuje, że przed kilku laty podczas zapuszczania dwóch dużych kesonów przy budowie służy było dużo ciężkich wypadków, w tym jednak razie przyczyną były właściwości gruntu, przez który przechodził keson; z gruntu wydzielaly się gazy szkodliwe, które przy powiększonym ciśnieniu w komorze roboczej działały z większą szkodą dla zdrowia robotników niż w zwykłych warunkach. Zanotować również warto wypadek, jaki zaszedł przy budowie przystani w Hawrze w r. 1904. Otworzono nie w porę drzwiczki, które łączyły betonierkę z kesonem, co wobec małej objętości kesonu w tym wypadku spowodowało nagle zmniejszenie ciśnienia i woda zaczęła zalewać komorę roboczą; robotnicy ratowali się

niecieczką, lecz jeden z nich nie zdążył się przedostać do rur wejściowych i utonął.

Przy budowie obecnie już ukończonego tunelu pod East-River w New-Yorku, gdzie zapuszczano kesony do głębokości 34,75 m, zanotowano aż 4 wypadki śmierci; przy budowie zaś kesonów pod filary mostu Williamsburg (również w New-Yorku), które doszły do głębokości 32,75 m, nie było ani jednego wypadku śmierci; natomiast przy robotach kesonowych przy budowie mostu Manhattan (na East-River w New-Yorku), gdzie głębokość zapuszczania kesonów sięgała zaledwie 28 m, było aż 5 wypadków śmierci.

Właściwie najniebezpiecznym jest wychodzenie z kesonu, szczególnie po długiej i nużącej pracy w komorze roboczej, gdyż, jak wykazały nowsze doświadczenia OLIVERA¹⁾, robotnicy, przebywający cały czas w służbie powietrznej i nie pracujący wcale w dolnej komorze roboczej, nie zapadają na t. zw. chorobę kesonową²⁾; z tych względów pożądane jest również, zwłaszcza przy większych głębokościach, urządzenie podnośnic (wind) dla robotni-

¹⁾ Mining Journal, z d. 6 stycznia r. b.

²⁾ O chorobie tej, zwanej „anchoylostomiasis“ (choroba tęgoryj-cowa), bliższe szczegóły znaleźć można w *Zł. d. a. l.-u. A.-V.* z r. 1902 № 32 i *Zł. d. l. d. l.* z r. 1902 № 78 i 79. (Przyp. Red.)

ków, by ich nie narażał po męczącej i ciężkiej pracy w komorze roboczej na wspinanie się po stopniach, co jeszczeby bardziej zmęczenie powiększało. Bardzo również dbać należy o to, by zmniejszenie ciśnienia powietrza w słuzie przy wyjściu nie było zbyt gwałtowne, a zresztą pamiętać należy i o tem, że sluz powietrzna ma tylko pewną, względnie niewielką objętość i wobec tego ze względu na złe przewietrzanie, jak to bywa w większości wypadków, należy liczbę robotników jednocześnie wychodzących z kesonu uzależnić od objętości sluzy powietrznej. Obecnie przyjmuje się zwykle za normę $0,75 m^3$ objętości sluzy powietrznej na jednego robotnika. Ilość powietrza wpompowywanego do komory roboczej ma też duży wpływ na zdrowie robotników. Przy budowie tunelu Blackwall w Londynie dr. SNELL stwierdził, iż przy dopływie świeżego powietrza $115 m^3$ na godzinę i robotnika ilość wypadków wynosiła 80,9 w przeciągu 100 dni roboczych wobec 22,5 przy $115 - 230 m^3$ i zaledwie 8,5 przy ilościach powietrza większych ponad $230 m^3$. Dr. SNELL jest zdania, iż normalna ilość powietrza wpompowywanego do komory roboczej na godzinę powinna wynosić $255 m^3$ na robotnika. Normy te jednak można uważać za wygórowane, gdyż przy budowie świeżo ukończonego mostu na rz. Tyne przekonano się, iż $40 m^3$ na robotnika i godzinę można uważać za wystarczające. Na dowód tego OLIVER przytacza fakt, że pomimo, iż przy robotach kesonowych na rz. Tyne pracowało w przeciągu $2\frac{1}{2}$ lat 150 robotników, nie było ani jednego śmiertelnego wypadku i tylko jeden z robotników choruje ciężko do tej pory.

Dbać również należy i o czystość powietrza, które pompy wciągają do komory roboczej. Przy dłuższej pracy pompy powietrznej poszczególne jej części ogrzewają się i może się zdarzyć, że smary ulegną rozkładowi i w mniejszym lub większym stopniu mogą zatrwać powietrze, wciągane do kesonu. Należy więc używać tylko takich smarów, które się rozkładają dopiero przy względnie wysokiej temperaturze ($300^{\circ} C$. należy uważać podług OLIVER'A za minimum). Jak wykazały doświadczenia, przeprowadzone niedawno w Anglii przez HILL'A i GREENWOOD'A, należy zalecać robotnikom podczas pobytu w słuzie powietrznej, w okresie wypuszczania powietrza, wykonywanie ruchów rąk i nóg oraz masaż całego ciała, co ma zabezpieczać od reumatyzmu mięśniowego, na który tak często zapadają t. zw. kesoniarze.

Przytoczone wyżej fakty dają pojęcie o grozie niebezpieczeństwa, związanego z tego rodzaju robotami, i wobec tego konieczne jest celowe stosowanie środków, dających większą pewność bezpieczeństwa dla życia i zdrowia robotników.

FONTAINE, o którym już była mowa, zaleca stosowanie się do następujących przepisów zasadniczych: 1) Pracować w kesonach mogą tylko ludzie dorośli. 2) Należy poddawać robotników oględzinom lekarzy specjalistów przed rozpoczęciem robót (w Danii podług obowiązujących przepisów sanitarnych oględziny lekarskie powinny się odbywać codziennie przed zejściem robotników do kesonu). 3) Wymagać należy ustalenia ilości godzin pobytu w komorze roboczej. 4) Stosować wszelkie możliwe środki, któreby skutecznie zapewniały bezpieczeństwo przy wchodzeniu do kesonu i przy wyjściu zeń. 5) Dbać o to, by połączenie sluzy powietrznej z komorą roboczą było przerwane podczas otwierania drzwi zewnętrznych. 6) Często i szczegółowo badać wszystkie połączenia, które rozstrzygają o szczelności poszczególnych części kesonu. Prócz tego urząd, dozorujący bezpieczeństwo przy wszelkiego rodzaju robotach publicznych (Syndicat général de garantie du Bâtiment et des Travaux publics contre les accidents du travail), świeżo ogłosił przepisy, obowiązujące przy robotach w ściśnionem powietrzu. Skuteczność tych przepisów została stwierdzona przez Stowarzyszenie inżynierów niemieckich. Brzmia one jak następuje: 1) Robotnicy i urzędnicy doзору technicznego nie mają prawa wchodzić do kesonu bez odpowiedniego świadectwa lekarza, który powinien zbadać, czy dana osoba nie podlega cierpieniom fizycznym, wykluczającym możliwość tego rodzaju pracy, a mianowicie, czy osoba ta nie ma wady serca lub choroby płuc. Oględziny lekarskie powtarzać należy co najmniej co sześć miesięcy, ze względu na możliwe zmiany w stanie zdrowia robotnika. 2) Robotnika, który zachorował przy pracy w kesonie pod wpływem ściśnionego powietrza i w przeciągu więcej jak tygodnia nie jest w stanie powrócić do swej pracy, powinno się uważać za niezdolnego do pracy w kesonach i stanowczo należy go od tego rodzaju pracy zupełnie usunąć. 3) Sluzy powietrzne, rury pionowe, łączące sluzę z komorą roboczą, oraz betonierki powinny być poddane przed użyciem próbie na ciśnienie dwa razy przekraczające rzeczywiste. Próby te należy powtarzać co rok. Należy starannie zbadać, czy wszystkie poszczególne części kesonu są w porządku

i specjalnie zwrócić uwagę na kątowniki, łączące części kesonu oraz rur pionowych ze sobą, oraz na śruby i zawiasy w drzwiach sluz, przeznaczonych na składanie gruntu z kesonu. Drzwi zewnętrzne sluz powinny być zaopatrzone w przyrządy, wyłączające możliwość jednoczesnego otwierania jednych i drugich drzwi w słuzie. Tryby podnośnic (wind) oraz motorów zaopatrzyć należy w odpowiednie osłony wszędzie, gdzie przechodzą obok pracujących robotników. Przewody powietrzne mają mieć kłapy, zamykające się od strony komory roboczej i zapobiegające uchodzeniu powietrza w razie, gdyby przestała działać pompa powietrzna lub uległy uszkodzeniu przewody powietrzne. Kłapy bezpieczeństwa (zewewnętrzne) powinny być umieszczone w odpowiednich miejscach, a mianowicie obok samych kesonów, w celu niedopuszczenia do tego, żeby ciśnienie powietrza wewnątrz kesonu stało się większem od odpowiedniego słupa wody, który trzeba zrównoważyć. Należy pomieszczać manometry, które mają stale wskazywać ciśnienie w przewodach oraz w kesonach, wszędzie, gdzie będą uznane za nieodzowne. Manometrów sprężynowych, jako łatwo ulegających zepsuciu, należy unikać. Drzwiczki betonierki powinny się zamykać automatycznie pod wpływem ciśnienia. Betonierki, których drzwiczki zewnętrzne zamykają się za pomocą śrub, powinny być stanowczo wycofane z użycia. Wewnętrzne drzwiczki betonierki powinny być zaopatrzone w kłamekę lub śrubę, co ma zabezpieczać je od otwierania się podczas wsiypiania betonu. 4) Oświetlać kesony należy zawsze, gdy to tylko jest możliwe, za pomocą lampek elektrycznych żarowych. W razie gdy przewodniki elektryczne nie będą umieszczone w specjalnych rurach, wpuszczonych w mur, lecz przechodzić będą przez rury pionowe, przeznaczone dla robotników, zaopatrzyć je trzeba w odpowiednią izolację, by uchronić osoby, któreby wypadkowo się do nich dotknęły, od porażenia elektrycznego. Niezależnie od lampek żarowych w komorze roboczej powinny się stale palić pod otworem rur pionowych, prowadzących do sluzy powietrznej, świece, by ułatwić robotnikom odszukanie wyjścia w razie, gdyby żarówki zgasły. 5) Dbać należy o utrzymanie w dobrym stanie drabin lub szczebli w rurach pionowych. Pojedyncze szczeble powinny być między sobą połączone. W razie zauważenia braku jednego lub kilku szczebli, lub ich złamania, należy natychmiast dać w tem miejscu nowe. W komorze roboczej nieodzowną jest zaopatrzona w przeguby drabinka (składana), umieszczona bezpośrednio pod schodkami w rurach pionowych. 6) Należy ciągle zwracać baczną uwagę na wszystkie aparaty a co tydzień poddawać je szczegółowemu oglądziom. Części składowe przyrządów bezpieczeństwa, zakwalifikowane do usunięcia, należy oplombować. Rusztowania powinny być w miarę możności zaopatrzone w poręczę wszędzie, gdzie robotnicy mogliby wpaść do wody. Oprócz tego niezbędne są kółka ratunkowe albo lepiej nawet liny ratunkowe w odpowiednich miejscach. 7) Podczas trwania robót dozorca w kesonach mają stale pilnować personelu oraz powierzonego im inwentarza. Gwałtowne zmniejszenie ciśnienia w kesonie, w celu przyspieszenia opuszczania się kesonu, powinno być najsurowiej wzbronione. W razach gdy keson przechodzi przez grunty nieprzepuszczalne (gliniaste lub mulaste), ciśnienie w komorze roboczej może być większe od ciśnienia, odpowiadającego wysokości słupa wody na zewnątrz, najwyżej o $0,2 - 0,3 kg/cm^2$. Prócz tego należy w tych razach odświeżać często powietrze w komorze roboczej za pomocą przewodu upustowego, umieszczonego na poziomie noża kesonu. 8) W zimie sluzy powinny być ogrzewane za pomocą kosza z koksem lub w jakikolwiek inny sposób. W lecie sluzy powinny być zabezpieczone od promieni słońca; do tego mogą być użyte plecionki słomiane, obficie zraszane wodą. Zaleca się dawać robotnikom do picia jakiś napój higieniczny (kawę lub lekką herbatę); przy budowie mostu na rzece Neckar pomiędzy Stuttgartem i Cannstatterm posyłano robotnikom do kesonu herbatę i chleb co cztery godziny. Możliwie jaknajbliżej od sluz należy urządzić dla „kesoniarzy“ małe baraki, ogrzewane w zimie, gdzie mogliby znaleźć schronienie i przebrać się. Podczas większych mrozów powinno się dawać robotnikom przy wyjściu z kesonu coś do okrycia się. 9) Uprzedzić należy robotników, by podczas roboty nigdy nie stawali w komorze roboczej pod rurami pionowymi, gdy zaś zacznie się betonowanie, przed wyjściem robotników z komory roboczej, powinien jeden z robotników, pracujących w słuzie powietrznej, zejść na dół i sprawdzić po drodze, czy jaki kamień nie zawisł na szczeblach lub kątownikach. Polecić należy robotnikom, pracującym w słuzie powietrznej, by nie otwierali jednocześnie jednych i drugich drzwi w słuzie i nie na drzwiach i kłapach sluzy nie wieszali i nie kładli. 10) W zimie i w razach, gdy głębokość zapuszczania kesonu przekracza $10 m$ (pod poziomem wody), wypuszczać powietrze ze sluzy należy powoli. Przy śre-

dniej temperaturze, normy, do których należy się stosować przy wypuszczaniu powietrza, są następujące: 3 minuty przy głębokości 5 m, 8 minut przy głębokości 10 m, 16 minut przy głębokości 15 m, 25 minut przy głębokości 20 m. Krany do wypuszczania powietrza powinny być wewnątrz i zewnątrz śluz. Zewnętrzne należy oplombować. Przy wychodzeniu ze śluz robotnicy pod żadnym pozorem nie powinni używać kranów, które nie są do tego specjalnie przeznaczone. Przy powiększaniu się głębokości zapuszczania kesonu należy stopniowo zmniejszać ilość godzin pracy każdej zmiany robotników. Przy głębokości nie przekraczającej 15 m w gruntach przepuszczalnych i przy głębokości nie większej ponad 10 m w gruntach nieprzepuszczalnych, jedna zmiana robotników może pracować ośm godzin, po których ma nastąpić ośm godzin odpoczynku. Jeżeli głębokość wynosi 15 — 22 m w gruntach przepuszczalnych lub 10—17 m w nieprzepuszczalnych, to praca powinna trwać sześć godzin, poczem należy się robotnikom odpoczynek dziesięciogodzinny.

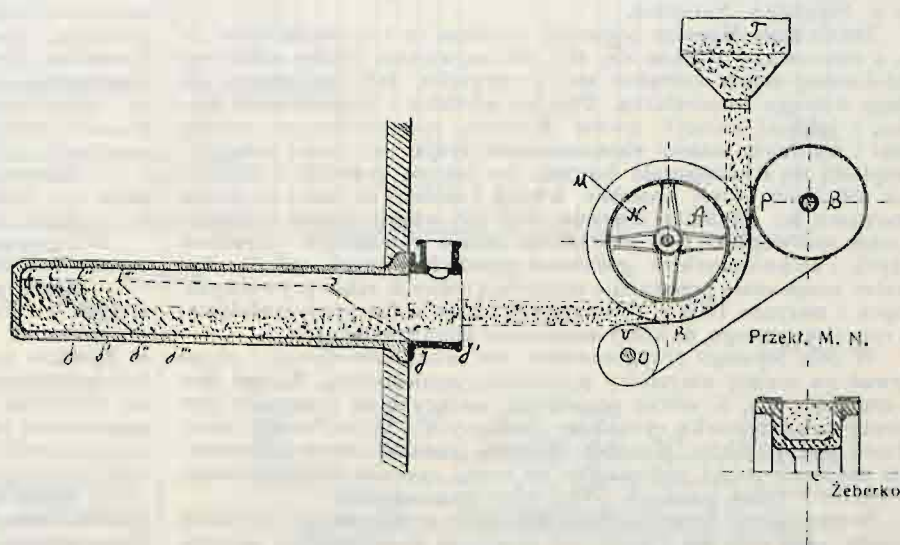
Do przytoczonych wyżej przepisów sanitarnych należałoby jeszcze dodać co następuje: 1) Nie powinno się nigdy wpuszczać robotników do kesonu, nie przekonawszy się uprzednio, że śluz i komora robocza nie zawierają gazów szkodliwych dla zdrowia lub nadmiaru dwutlenku węgla. W komorze roboczej powinny się palić świece na dole komory (umieścić je można na dolnych wiąznach poprzecznych dźwigarów usztywniających), co daje możność sprawdzenia, czy ilość kwasu węglanego w komorze nie jest nadmierną (sposób ten stosowano przy robotach kesonowych na rz. Neckar pod Cannstattem). Nie powinno się pozwalać na palenie tytoniu w komorze roboczej. Kał należy natychmiast usuwać, wrzucając go do kublów lub worków, przeznaczonych do podnoszenia gruntu do śluz. Otwory rur, przez które pompy włączają powietrze do komory roboczej, powinny być co najmniej w jednym i drugim końcu kesonu. Przewietrzanie komory roboczej ma na celu nie tylko usuwanie powietrza zepsutego, lecz i możliwe zmniejszenie wilgoci w komorze. Podczas powietrza wilgotnego przewietrzanie winno być wzmoczone. Temperatura powietrza, włączanego do kesonu, powinna wynosić 18° C. i w żadnym razie nie być wyższą od temperatury na zewnątrz. Należy mieć pompy zapasowe. Pamiętać również należy o przewietrzaniu komory roboczej oraz rur pionowych podczas zapełnienia ich betonem, gdyż o naturalnem przewietrzaniu w tym czasie nie może być nawet mowy. 2) Robotnicy powinni być zaopatrzeni w skarpetki wełniane i obuwie nieprzemakalne; przy pracy na kłęczkach powinni sobie coś pod kolana podkładać. Pamiętać należy o zaopatrzeniu komory roboczej w wodę zdatną do picia oraz w telefon i dzwonki elektryczne. 3) Po wyjściu z kesonu dobrze jest zatkać sobie uszy watą. Zalecić należy robotnikom bezpośrednio po wyjściu z kesonu wykonywanie ruchów rąk i nóg oraz masaż całego ciała. Kąpać się wolno nie wcześniej jak po upływie trzech godzin po opuszczeniu śluzy powietrznej i to tylko podczas upałów. Pożądane jest, by robotnicy przed upływem godziny po skończeniu roboty nie oddalali się z miejsca robót, gdyż zdarza się często, że dopiero wtedy, a niekiedy nawet później, występują objawy choroby kesonowej; najlepiej jest urządzić mieszkania dla „kesoniarzy“ na miejscu robót. 4) Nie powinno się pod żadnym pozorem wpuszczać do kesonu nietrzeźwych, alkoholików, skłonnych do krwotoków, zakatarzonych, jako też osób, które nie mają jeszcze 20 lat lub przekroczyły 45 lat życia. Osoby, którym przedwcześnie siwieją włosy, nie powinny również pracować w kesonach¹⁾. Przy niedyspozycjach żołądkowych nie należy również wchodzić do kesonu. Nie powinno się wchodzić do kesonu naczczo oraz przed upływem dwóch godzin po jedzeniu, które nie powinno być obfite i nie powinno się składać z takich potraw, jak groch, bober i t. p. 5) W razie gdy przy włączaniu powietrza do śluz daje się uczuć ból w uszach, należy, w celu usmierzienia go, polykać ślinę lub naśladować ruchy gardzeli przy przelknięciu pokarmów, lub wreszcie otworzyć szeroko usta i powtarzać głośno dźwięk: „a“; dobrze jest również zatkać nos i nadymać się. Robotnik, który wprawia w ruch krany dopływowe, powinien zaobserwować działanie ściśnionego powietrza na każdego schodzącego stale do kesonu i odpowiednio do tego regulować dopływ powietrza. Za normę przy wypuszczaniu powietrza do śluz należy uważać: najmniej 5 mi-

nut przy głębokości 5 m, najmniej 8 min. przy głębokości 10 m, najmniej 15 minut przy głębokości 15 m (pod poziomem wody w rzece). Gdyby robotnik zaczął się skarżyć podczas roboty w kesonie na silne bóle w uszach lub duszność, należy mu kazać w tej chwili opuścić keson. Przy powtórzeniu się tego rodzaju objawów należy go usunąć od roboty w kesonie. 6) Unikać należy stosowania (niestety zalecanego nawet w niektórych nowszych przepisach sanitarnych przy robotach kesonowych) tlenu, gdyż, jak wykazały nowsze doświadczenia²⁾ tlen przy powiększonym ciśnieniu może być szkodliwym. Pamiętać należy przy kompletowaniu apteczki podręcznej, że w ciężkich wypadkach choroby kesonowej znakomicie pomagają podskórne wstrzykiwania morfiny i kąpiele siarczane. 7) Należałoby zmniejszyć ilość godzin pracy w nocej zmianie w porównaniu z dziennymi, gdyż przy budowie mostu na rz. Tyne prawie wszystkie wypadki choroby kesonowej zdarzały się w nocy, pomimo, że ilość godzin w nocej zmianie była taka sama, jak i w dziennych. Prawdopodobnie należy to przypisać mniejszej odporności organizmu ludzkiego w nocy. 8) Zerwać należy z ogólnie przyjętym zdaniem, że robotnicy, którzy dłuższy czas pracują przy kesonach, przyzwyczajają się do tego rodzaju pracy i mniej zapadają na chorobę kesonową. Jeżeli jednak są tacy, co całe prawie życie pracują przy kesonach bez zbytejnego narażania na niebezpieczeństwo swego zdrowia, to dzieje się to tylko dlatego, że są to ludzie zdrowi i silni, którzy bardzo mało albo prawie wcale nie chorowali, gdy tymczasem ci, których choroba ta nie oszczędzała, nie garnęli się więcej do tego rodzaju pracy lub umierali. Nie można więc nie zalecić ostrożności, do której się stosowano przy budowie mostu żelaznego na Warcie pod Sieradzem, na Odnodze Kaliskiej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej; po miesiącu pracy w kesonach robotnicy musieli pracować drugi miesiąc na powierzchni. 9) Powinno się ubezpieczać, na wypadek śmierci lub niezdolności do pracy bezwarunkowo wszystkich pracujących w kesonach.

Dodać należy, że „chorobę kesonową“ badali u nas samodzielnie pp.: DR. SULIKOWSKI i DR. ŚWIĄTECKI. Pierwszy z nich obserwował robotników kesonowych przy zapuszczaniu kesonów na Warcie pod Sieradzem, drugi zaś wykonał szereg doświadczeń na królikach przy zapuszczaniu kesonów podczas budowy mostów kolejowych na Niemnie. Wyniki tych doświadczeń były ogłoszone w *Czasopiśmie Lekarskim* (1903) oraz *Gazecie Lekarskiej* (1900)³⁾. Pożądanem byłoby, aby także badania przeprowadzono przy zapuszczaniu kesonów pod filary trzeciego mostu miejskiego na Wiśle pod Warszawą.
St. Koziarski.

Przyrząd Brouwer'a do napełniania retort gazowych węglem.

Zastąpienie pracy ręcznej pracą mechaniczną, jak wogóle w przemyśle, ma wielkie znaczenie i w fabrykach gazowych, które zmuszo-



Rys. 1.

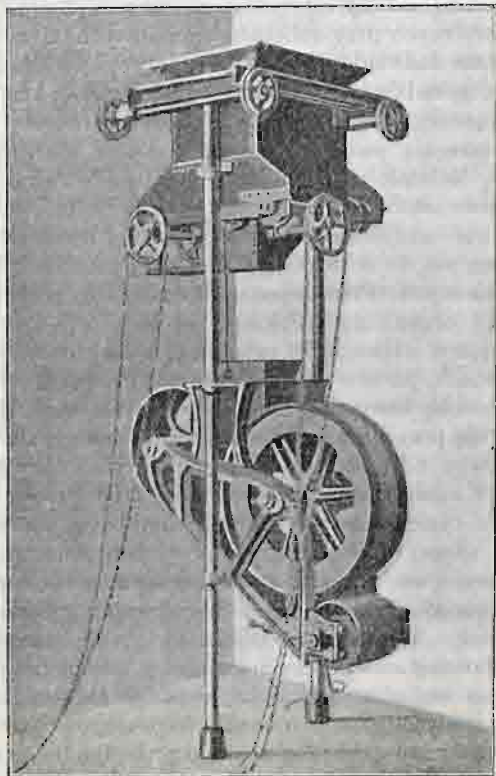
ne są utrzymywać znaczny personel roboczy do obsługiwaniania pieców, dowożenia węgla do retort i ich napełniania. Jednym z pierwszych

²⁾ Ibid.

³⁾ W Niemczech i Austrii położyli zasługi przy opracowywaniu przepisów bezpieczeństwa dla robót kesonowych L. Brennecke (Der Grundbau, Berlin 1887, str. 304 sq., Ergänzungen zum Grundbau, Berlin 1895, str. 82 sq.) i DDR. R. Heller, W. Mager i H. Schröter (p. Z. d. B. 1898, oraz H. Lückemaun, Der Grundbau, Berlin 1906, str. 189). (Przyp. Red.)

¹⁾ Por. *Génie Civil*, t. 45, r. 1904, № 8.

wyników dążenia do zamiany pracy ręcznej na mechaniczną w fabrykacji gazowej, było wynalezienie retort pochyłych przez inżyniera francuskiego COZE'Ą (1885 r.). Zastosowanie retort tych znacznie już ograniczyło pracę ludzką, albowiem oczyszczanie i samo napełnianie retort odbywało się mechanicznie. Jednakże spo-



Rys. 2.

sób stosowany do napełniania retort pochyłych zupełnie nie nadawał się do retort poziomych, dlatego też starano się wynaleźć nowe sposoby napełniania; starania te dały wyniki mniej lub więcej dodatnie. Z licznych przyrządów zasługuje na opis przyrząd wynaleziony przez

inżyniera belgijskiego BROUWER'Ą. Przyrząd ten, który już znalazł zastosowanie w wielu zakładach francuskich i belgijskich, wykorzystuje siłę odśrodkową, wrzucając węgiel do retort warstwami równomiernymi, przytem bardzo prędko. Główną częścią przyrządu jest koło *A* (rys. 1) rowkowane (przekr. *MA*). Na przestrzeni *PR* wydrążenie koła *A* jest zamknięte przez pas skórzany, nałożony na dwa koła *B* i *O*, które są rozmieszczone w ten sposób, iż pas szczelnie przymyka do ćwierci koła *A*. Jeżeli koło *A* posiada dostateczną prędkość, to węgiel, wypuszczony ze skrzynki *T*, wpadnie do ruchomego kanału, utworzonego przez czwartą część koła rowkowanego *A* i część pasa *PR* i obdarzony zostanie siłą odśrodkową. Wyszedłszy z kanału ruchomego w punkcie *V*, węgiel porusza się będzie dalej poziomo jednorodną masą i wpadnie do retorty. Masa węgla, wpadając do retorty, uderza o dno jej, rozsypuje się i układa pokładami jeden nad drugim, tworząc warstwy, których proste *ij*, *i'j'*, *i''j''* i t. d. są kierownicami. Gdy napełnianie retorty jest ukończone, powierzchnia węgla ograniczona jest wyżej nazwanymi płaszczyznami *iIy*, na przestrzeni zaś *yy'* niema żadnego kawałka węgla, wobec czego nie zachodzi potrzeba gracowania, a zatem można zamknąć drzwiczki retorty natychmiast po zatrzymaniu działania przyrządu.

Przyrząd BROUWER'Ą składa się, prócz części, które już wyżej wymienione zostały, także i z mniejszej skrzynki, do której zsypane węgiel ze skrzynki *T*, mieszczącej w sobie zapas węgla potrzebny do napełniania większej liczby retort. Mniejsza zaś skrzynka zawiera ilość węgla, potrzebną do napełnienia jednej retorty. Koła i bloki wprowadzane są w ruch przez małą dynamomaszynę z reostatem, pozwalającą regulować, w każdym poszczególnym przypadku, prędkość obrotową, a tem samem prędkość ładowania paliwa do retort. Cały przyrząd umocowany jest na dwóch kolumnach w ten sposób, iż można przesuwając go w kierunku pionowym, co pozwala obsługiwać cały szereg leżących jedna nad drugą retort.

Następujące dane ¹⁾ świadczą o dużej wydajności przyrządu BROUWER'Ą: za jego pomocą w przeciągu 9 sekund napełniano retortę długości 3 m, a czas potrzebny do napełnienia 4-ch retort wynosi 54 sekundy, włączając w to i czas potrzebny do przesunięcia przyrządu. W przeciągu 45 sek. przyrząd ten napełnia retortę długości 6 m węglem w ilości 650 kg.

Na rys. 2 przedstawiony jest widok ogólny przyrządu.

J. Fr.

¹⁾ Répertoire général 1904 r., str. 202.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Muzeum rzemiosł i sztuki stosowanej w Warszawie¹⁾. Zarząd Muzeum ogłosił sprawozdanie za czas od 1 lipca r. 1905 do 30 czerwca 1906. Ze sprawozdania tego podajemy szczegóły następujące:

Zarząd Muzeum składał się z 20 osób oraz 3-ch członków komisji rewizyjnej. Prezesem Zarządu był p. Dr. Karol Benni, wice-prezesem p. Aleksander Makowiecki, sekretarzem p. Stefan Szyller, arch., skarbnikiem p. Stanisław Natanson.

Działalność Muzeum pozostała ta sama co i w poprzednich latach, a mianowicie: starano się, aby jak największa liczba młodzieży rzemieślniczej mogła kształcić się w rysunku, tak niezbędnym dla każdego dobrego rzemieślnika. Pomimo wielkich i różnorodnych trudności, z jakimi walczyć musiał Komitet, spowodowanych między innymi i smutnym stanem ekonomicznym kraju, cel został osiągnięty, zapisało się i uczęszczało bowiem na lekcje rysunku i modelowania 686 osób, czyli znacznie więcej, aniżeli w którymkolwiek z czternastu lat istnienia Muzeum, a o 148 więcej, niż w r. 1904/5. W roku sprawozdawczym otworzono kursa równoległe rysunków ręcznych i technicznych w godzinach przedwieczornych (od 4½—6½), na które uczęszczała przeważnie młodzież z różnych szkół prywatnych. W lipcu i sierpniu 1905 r. otworzony był kurs wakacyjny modelowania i rysunku ręcznego, na który uczęszczało kilkadziesiąt osób.

W celu lepszego przygotowania do pracy zawodowej i chcącej wpływać na rozwój umysłowy młodzieży rzemieślniczej, Zarząd Muzeum urządził w r. b. szereg pogadanek, mających za przedmiot wyjaśnienie zadań z nauką rysunków związanych. Wobec braku odpowiednich podręczników, Komitet Muzeum postarał się o przetłumaczenie na język polski podręcznika do nauki rysunku elementarnego, pp. Charvet i Pillet, znanych pedagogów francuskich ²⁾.

Z funduszy, udzielonych przez osoby prywatne lub członków Komitetu, odbywały się rysunkowe ćwiczenia konkursowe z drobnymi nagrodami pieniężnymi przy odpowiednim doborze tematów, a to w celu wyrobienia w uczęszczających pewnej samodzielności w stosowaniu umiejętności rysunku.

Salę rysunkową rozpoczęły swą działalność w d. 5 września 1905 r. Od początku roku funkcjonowały dwa równoległe i jedno-stajne co do programu kursa dla mężczyzn: kurs wieczorny od 7—9 i kurs popołudniowy od 4½—6½. Zapisało się w ciągu 1905/6 r. mężczyzn

541, kobiet 145. Gdy do tej liczby dołączymy uczęszczających na rysunki specjalne malarzy 52, cieśli 16, dekoratorów 30, otrzymamy cyfrę 784 osób plei obojej, korzystających z Sal rysunkowych, co jest najwyraźniejszym dowodem użyteczności tej instytucji. Podług zajęć uczęszczający do Sal rysunkowych na kursa codzienne i niedzielne dzielą się na następujące grupy: blacharze, bronzownicy, cieśle, cukiernicy, cyzelerzy, fotograf, fotochemigraf, garbarze, giserzy, grawerzy, handlowcy, hafciarze, jubilerzy, kamieniarze, kowale, litografowie, lakiernicy, modelarze, mularze, mechanicy, malarze, muzycy, monterzy, nanczyciele, ogrodnicy, pozłotnicy, rękawicznicy, rysownicy, rzeźbiarze, ślusarze, snycerze, stolarze, studenci, szklarze, sztukatorzy, tapicerzy, technicy, tkacze, tokarze, uczniowie, urzędnicy, zecerzy.

Księgozbiór z d. 1 lipca 1905 r. obejmował dzieła ogólnej wartości rub. 4188 kop. 31.

Zbiór modeli i okazów przedstawia wartość rub. 7618 kop. 79. Przewyżka dochodu nad rozchodem za czas sprawozdawczy wynosi rub. 997 kop. 55.

Zjazd polskich górników w Krakowie, d. 5—7 października r. 1906³⁾. Prezydium wykonawcze Komitetu Zjazdu ma zaszczyt przypomnieć, że z Królestwa Polskiego zgłoszenia uczestnictwa w Zjeździe wraz z wkładkami (panowie 6 rub., panie 4 rub.) winny być natychmiast przesłane pod adresem: Kazimierz Srokowski (Dąbrowa Górnicza). Ze względu na konieczność oznaczenia z góry liczby uczestników i wynikających z opóźnienia zgłoszeń trudności administracyjnych, tylko tym osobom, które zgłoszą się przed 20 września r. b., Komitet może zagwarantować pełne korzystanie z praw uczestnika Zjazdu.

Biura niestające Wystawy budowlanej w Krakowie⁴⁾ przeniesione zostały z d. 15-ym września do własnego lokalu w domu Towarzystwa technicznego przy ul. Straszewskiego (naprzeciw Uniwersytetu) i otwarte są codziennie w godzinach 9—12 i 3—6.

Rozstrzygnięcie konkursu na projekt łazienek borowinowych i hydropatycznych w Krynicy. Pierwszą nagrodę (3000 koron) przyznano projektowi arch. Mimlera z Karlsbadu, drugą (2000 kor.) otrzymali pp. Stifelman i Weiss z Warszawy, trzecią (1000 kor.) pp. Mączyński i Stryjeński z Krakowa.

³⁾ Por. Przegl. Techn. № 23 r. b., str. 272.

⁴⁾ Por. Przegl. Techn. № 22 r. b. (str. 256) i № 31 r. b. (str. 374).

¹⁾ Por. Przegl. Techn. z r. 1904 № 28, str. 374.

²⁾ Por. Przegl. Techn. z r. b. № 31, str. 372.