

Uwagi w sprawie oczyszczania wód ściekowych systemem Schweder'a.

Podał Tomasz Saryusz Bielski, inżynier cywilny.

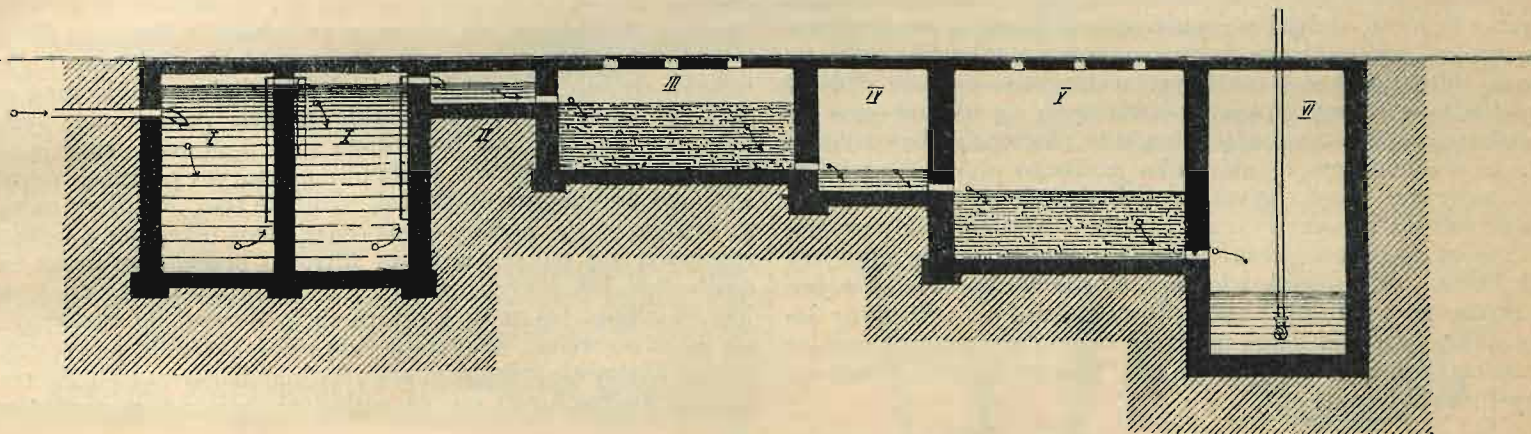
(Odczyt wygłoszony w Sekcji Technicznej Warszawskiej, d. 1 marca 1904 r.)

(Dokończenie; p. № 44 r. b., str. 596).

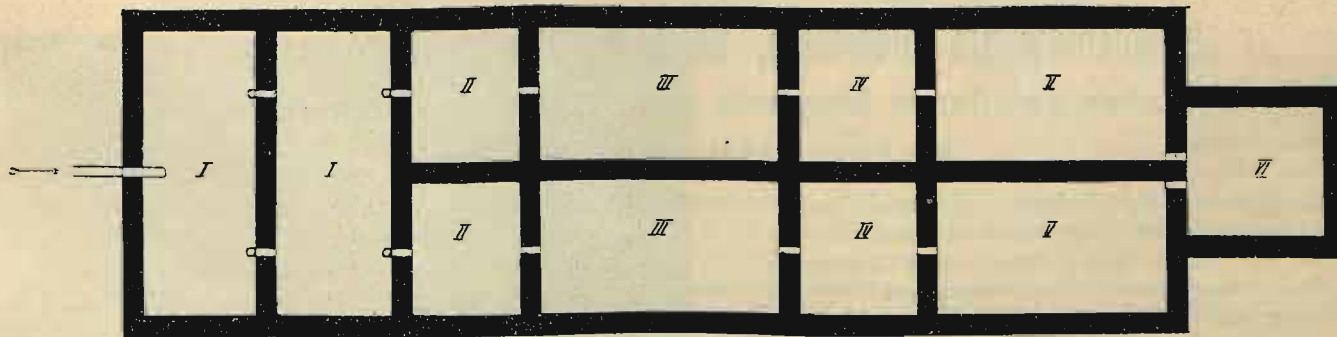
Co do wody wychodzącej ze zbiornika gnilnego (septic tank'a) powiedziałbym, że pomimo, iż obiedwie instalacje wykonane były przez jedną i tę samą firmę, na jednych i tych samych zasadach, rezultat jednak otrzymano różny. W Grosslichterfeld, przy zakładzie fundacyi ROTHER'a, ciecz wychodząca z jamy gnilnej jest czysta, nieco mętna, o zapachu zgniłej kapusty. W Wildau, w fabryce budowy maszyn (dawniej Schwartzkopf'a), zatrudniającej 5000 robotników, wody ściekowe pochodzą częścią z fabryki, częścią z domów

RON np. z dobrym skutkiem zastosowywał filtry DIBDIN'a o głębokości 1,00 m, SCHWEDER zaś zastosowuje filtry o głębokości 1,5 m, wskutek czego potrzebna jest różnica spadku 3 m co najmniej, a ponieważ często zachodzi potrzeba urządzenia instalacji w miejscowości płaskiej, zatem następuje albo wkopywanie się w ziemię, albo wyniesienie się ze zbiornika-ami ponad poziom, co wywołuje konieczność zastosowywania odpowiednich mechanizmów. W pierwszym wypadku, jak to widzimy w Grosslichterfeld, oczyszczoną wodę przepompo-

Przecięcie podłużne.



Plan.



Rys. 4.

mieszkalnych robotników; otóż tu płyn, wychodzący z jamy gnilnej, aczkolwiek przezroczysty, miał w sobie wiele zawieszonych czarnych, że tak się wyrażę, pyłów i nitek, wskutek czego wydawał się zabarwionym na zielono-czarno i wydzieliał woń przykłą, może nieco przypominającą zapach gazu.

Z powyższego wywnioskować należy, że odmienny rezultat w oddziale pierwszym, t. j. w jamie gnilnej, przypisywać wypada tylko odmiennemu gatunkowi ścieków. Ostateczny jednak rezultat, t. j. woda wychodząca z filtrów, jak w jednym tak i w drugim wypadku, sądząc z oznak powierzchniowych, był znakomity. Bez wątplenia, na dobry rezultat oczyszczania ścieków w I-m oddziale wpływa objętość zbiornika gnilnego, innymi słowy, dłuższy lub krótszy czas przebywania ścieków pod działaniem bakterii beztlenowców; stąd widzimy, jak trudne jest określenie objętości zbiornika gnilnego, nie wystarczy bowiem tu jakaś jedna stała formułka, np. fermentacja trzydniowa jak radzi SCHWEDER i w każdym oddzielnym wypadku z wielkim krytycyzmem odnosić się należy do gatunku ścieków.

Pomimo tak dodatnich wyników, o jakich wyżej wspominałem, ktokolwiekby oglądał instalacje SCHWEDER'a, musi zwrócić uwagę i na niektóre ujemne strony tychże: 1) CAME-

wują do stawu; w drugim zaś wypadku, jak w Wildau, podnoszą ścieki do zbiornika gnilnego. Konieczność zaś zastosowywania maszyn nie może być uważana za dodatnią stronę systemu. 2) Zbiornik gnilny, czyli rozkładowy dzieli SCHWEDER na dwie części, bez żadnej ku temu poważnej przyczyny. Jeżeli zbiornik obliczony jest w stosunku np. 3-dniowej fermentacji, to sądziłbym, że w tym stosunku należy obliczać oddział pierwszy, albowiem w tym ostatnim odbywa się głównie proces rozkładowy. Jeżeli zaś w tym stosunku obliczamy nie oddział pierwszy, lecz cały zbiornik, t. j. obydwa oddziały razem, to należałoby oddziałowi pierwszemu dać wymiary o ile możności większe w stosunku do oddziału drugiego, jak to widzimy np. w zbiornikach miejsc ustępowych systemu MOURAS typu Bordeaux, gdzie pierwszy oddział jest dwa razy większy od drugiego. 3) Instalacje wykonane w Grosslichterfeld i Wildau wymagają ciągłego dozoru, potrzeba bowiem otwierać śluzy do napełnienia pierwszego filtra; po 2 godzinach trzeba tenże spuszczać a drugi filtr napełniać; dalej, znowu po 2 godzinach drugi filtr należy opróżnić a napełnić pierwszy drugiej pary i t. d. Ustawiczna zatem obsługa, która musi być sumienna, ażeby nie przepuszczać ścieków bez odstania się tychże na filtrach, albo zbyt

długo nie trzymać filtrów zatopionymi. CAMERON w tych razach stosuje automaty; chociaż te ostatnie mają swe ujemne strony (psucie się, rdzewienie), jednak kontrola ich mniej wymaga pieczołowitości i sumienności. 4) Do najbardziej ujemnych stron urządzeń SCHWEDER'A zaliczyć należy wydzielenie się gazów cuchnących, co jest szczególnie ważne, gdy urządzenia podobne mają być zastosowane niedaleko od siedzib ludzkich. Architekt KERNER, sądząc z broszury SCHWEDER'A, twierdzi, że instalacja w Grosslichterfeld ani swym kształtem, ani też wyziewami nie zwraca na siebie uwagi, zapomniał jednak dodać, że w powyższej instalacji zbiornik gnilny jest hermetycznie zamknięty i pokryty ziemią; pierwsze zaś filtry, na które wchodzi ścieki bezpośrednio z jamy gnilnej, umieszczone są w budynku szczelnie zamkniętym drzwiami materacowymi, a w górze tegoż otwarta przestrzeń dachu stanowi wentylator; wskutek tego nie czuć przykrego odoru w bliskości budynku, w razie jednak zmiennego kierunku wiatru twierdzić można stanowczo, że woń rozchodzić się będzie naokoło, dość bowiem otworzyć drzwi powyższego budynku aby się o tem przekonać; zresztą przenieśmy się do Wildau, gdzie zbiorniki gnilne są pokryte tylko dachem, a pierwszy filtr otwarty, otóż tu rozchodzi się naokoło silny zapach, podobny do zapachu fabryk gazowych.

Rzecz ta jest do przewidzenia; inaczej przy normalnych warunkach być nie może, albowiem, jak to stwierdzili GERARD i BLAREZ, dzięki zbiornikowi osadowemu wytwarzają się tłuste kwasy lotne bezwarunkowo cuchnące, jako to: kwas mleczny, kwas masłowy, waloryanowy i t. p. i płyny wychodzące z jamy gnilnej łączy się z otaczającą atmosferą, rozprzestrzeniając silną woń. Są wprawdzie wypadki, że wychodzący ze zbiornika gnilnego płyn nie wydziela tak przykrego woni, bywa to jednak wtedy, jak to stwierdzili również BLAREZ i GERARD, gdy stosunek wody czystszej do nieczystości jest bardzo wysoki, mianowicie nie mniejszy niż 1 : 80. Jest to, jak widzimy, stosunek zbyt wielki wobec normalnego 1 : 16 lub 1 : 20. Przy stosunku 1 : 80 płyny jamy gnilnej są już same przez się tak dobrze przerobione, że urządzenie filtrów oksydacyjnych, powiedziałbym, staje się zupełnie zbyteczne.

Wydzielanie się gazów cuchnących stanowi jedną z głównych stron ujemnych, dla których nie należy urządzać podobnych instalacji w bliskości mieszkań. Z tego powodu takie urządzenie, jakie widzimy w jednym z nowowzniesionych domów w Łodzi, uważam za nieodpowiednie. Jeżeli bowiem w chwili obecnej nie daje się tam uczuć przykrego woni, to, być może, dlatego: 1) iż instalacja jest jeszcze nowa i przeważa ilość wody czystszej zbiornika w stosunku do części podlegających rozkładowi, co po pewnym przeciągu czasu się zmieni, lub 2) iż stosunek dostarczanej wody jest bardzo znaczny, a w takim razie znowu instalacja filtrów, jak to zauważyłem powyżej, jest zbyteczna i w tym wypadku wystarczający byłby sam zbiornik gnilny, który można byłoby wtedy ustawić w piwnicach, wyzyskawszy spadek i nie wkopywać się w podwórze na głębokość 5,15 m, co jest niepożądane a czego właśnie wymaga instalacja w rzeczonym domu, będąca odmienną od instalacji, o których wyżej mówiłem.

Na schematycznym rysunku 4 pokazano urządzenie podobne jak w domu, o którym powyżej mowa. Ścieki ze zbiornika gnilnego (I) napełniają automatyczne małe zbiorniki (II), z których raptownie rozlewają się na powierzchnię filtra pierwszego (III), przechodzą przez tenże, aby następnie zebrać się w drugim zbiorniczku (IV), z tego zaś ostatniego wylewają się na powierzchnię filtra drugiego (V), aby ostatecznie zostać przepompowanymi do rynsztoka ze zbiornika (VI), w którym się zbierają po przejściu drugiego filtra. Głębokość zatem w tym wypadku musi być zwiększona o głębokość dwóch zbiorników pośrednich i jednego zbiornika do wód oczyszczonych. Wszystkie uwagi, poczynione wyżej odnośnie do systemu SCHWEDER'A w ogólności, stosują się również do urządzenia w domu, o którym powyżej mowa które od poprzednio opisanych różni się tem, że filtry tu nie są zatopione na pewien okres czasu, lecz przeciwnie, ścieki, rozlewają się na powierzchni filtrów i przechodzą przez nie swobodnie, jak w systemach kropłowych. Działanie jednak nie jest tu ciągłe, jak w tych ostatnich, ponieważ: 1) rozlewanie się po powierzchni, odbywające się automatycznie, jest przerywane i następuje tylko w miarę napełnienia się małych zbiorników pośrednich i 2) co 24 godzin pracuje inna para filtrów.

Promieniowania niebieskie, fioletowe i ultrafioletowe, oraz leczenie świetlne w Instytucie prof. Finsen'a w Kopenhadze.

(Dokończenie; p. № 44 r. b., str. 594).

Działania chemiczne. Promieniowania niebieskie, fioletowe i ultrafioletowe stanowią to, co fizycy nazywają *promieniowaniami chemicznymi* (fr. radiations chimiques). One to w istocie wywołują różne oddziaływania chemiczne, wytwarzane przez światło.

Niegdyś wyliczano ciała czułe na światło; badanie dokładniejsze dowiodło, że własność ta jest raczej zasadą niż wyjątkiem, nie wiele jest bowiem związków pozostających zupełnie nieczułymi na działanie świetlne; niektóre nawet ciała proste ulegają wpływowi tego czynnika i wpływ ten stwierdzają ich nowe własności: silnie oświetlona siarka zatrzymuje parę rtęciową, chlor otrzymuje energiczniejsze powinowactwo chemiczne, selen zaś zmienia barwę.

Większość soli metalicznych wskutek działania światła, dąży do przejścia w stan słabszego utlenienia. Sole srebra, ołowiu, miedzi, rtęci, złota, platyny, żelaza, chromiany — zostają mniej więcej silnie zredukowanymi. Inne zaś ciała, przeciwnie, się utleniają; do nich należą: oleje, gumy (gwajak), pewne węglany naturalne, asfalt i t. p.

Światło nie wywołuje wogóle reakcji, wymagających znacznego zapasu energii, ponieważ promienie niebieskie, fioletowe i ultrafioletowe, którym zawdzięczamy większość tych zjawisk, przedstawiają bardzo nieznaczny zaledwie część energii promieniowań słonecznych lub źródeł świetlnych sztucznych, powszechnie będących, w użyciu.

Możemy utworzyć sobie pojęcie o natężeniu zjawiska na podstawie działania na sole srebra. Przyrząd, którego używamy w tym celu, składa się ze spektroskopu o dwóch przyrządach kwarcowych odwrotnie skręcających płaszczyznę polaryzacji. Soczewki, lunety i kolimatora są również z kwarcu i zachromatyzowane przez połączenie ze spatem irlandzkim. Szkło oczne (okular) lunety, zastąpiono niewielką ciemnią fotograficzną, która przysrubowuje się na końcu

lunety. Ciemni można nadać nieznaczny ruch obrotowy w jedną i w drugą stronę. Nastawianie przyrządu skutecznia się zapomocą przesuwania okularu. Rys. 7^(A) przedstawia jeden z wyników osiągniętych tą metodą. Łatwo zauważyć, że działanie promieni czerwonych jest tu prawie żadne, co usprawiedliwia użycie szkieł czerwonych w latarniach przy wywoływaniu płytek czułych; energia chemiczna wzrasta (rys. 8) w części żółtej, zielonej, niebieskiej, a nade wszystko w fioletowej, gdzie osiąga wartości największej, pomiędzy liniami *G* i *H*, którym odpowiadają długości fali wynoszące 431 i 411 mikronów, następnie zaś spada z razu szybciej, a potem wolno, ciągnąc się aż do niewidzialnej części widma.

Nie trudno spostrzedz, przyglądając się poprostu widmu zwyklemu, że największa jasność przypada na część żółto-zielonkawą nieco po prawej stronie linii *D*. Promienie najsilniej świecące nie posiadają przeto pierwszeństwa pod względem czynności chemicznej; wynika stąd zupełne prawie odwrócenie porządku natężenia względnego rozmaitych barw na płycie fotograficznej. Stąd to owe wcale nieoczekiwane wyniki zdjęcia, nie sprawiające bynajmniej wrażenia oryginału.

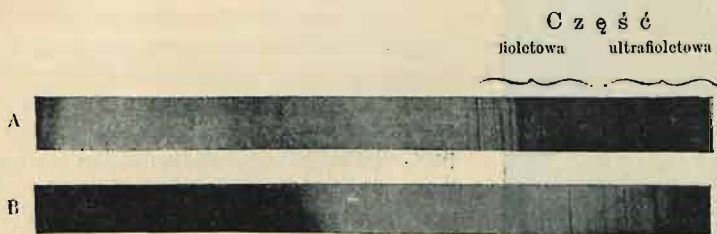
Dla złagodzenia tej wady próbowano rozmaitych środków; jeden z nich polega na zaprawianiu emulsji srebrnej odpowiednimi substancjami barwnymi, obdarzonymi przeważnie zdolnością fluorescencji. Tym sposobem promienie chemicznie czynniejsze przekształcone zostają na promienie mniej energiczne i działanie poszczególnych części widma zostaje ujednostajnione.

Rys. 7^(B) przedstawia widmo poprzednie odfotografowane zapomocą sporządzonej w ten sposób płyty (kliszy izochromatycznej).

Krzywa na rys. 8 przedstawia wartości energii chemicznej, odpowiadające promieniowaniom niebieskim, fioletowym i ultrafioletowym.

wym, pod względem działania na preparat z solami srebra. Przy użyciu innych ciał maximum działania chemicznego może okazać się innym. Wpływa tu czynnik zależny od rodzaju preparatu czułego i będący w bezpośrednim związku ze zjawiskiem izochromatyzmu, o którym mówiliśmy wyżej. Preparat jest najbardziej wrażliwy na te promieniowania, które najenergiczniej pochłania. Znajomość dokładna sztucznych źródeł światła jest rzeczą ważną dla fotografa, ponieważ może on, przez użycie źródeł obfitujących w promienie chemiczne, znacznie zmniejszyć czas ekspozycji.

Zastosowano zresztą technicznie własności chemiczno-światłne łuków elektrycznych do szybkiego odbijania światłodruków. Zostają



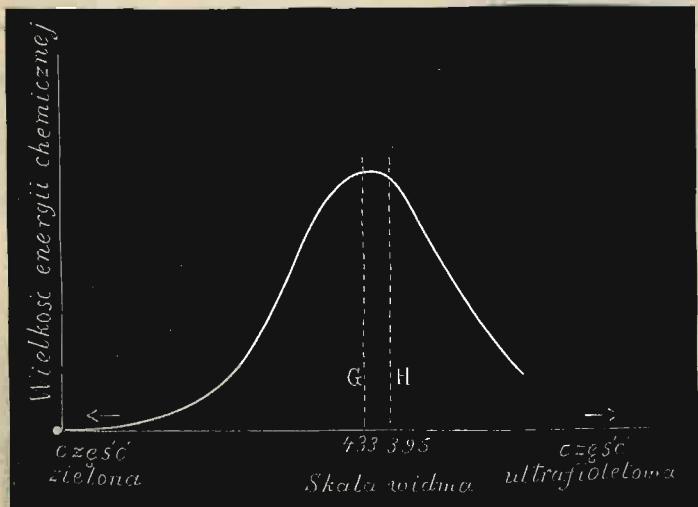
Rys. 7. Widmo słoneczne { A. na płycie zwykłej.
B. na płycie izochromatycznej.

one wystawiane na działanie promieniowań wysyłanych przez łuki potężne, zaopatrzone w reflektory. W jednym z przyrządów amerykańskich zrównoważa się szkodliwy wpływ cieplny tych łuków przez zastosowanie przyrządu oziębiającego, składającego się z dwu płytek szklanych, umieszczonych przed światłodrukiem i pomiędzy którymi przepływa bezustannie prąd wody destylowanej zimnej. Działanie łuków jest wówczas mniej skuteczne, ponieważ część promieniowań o krótkiej fali została pochłonięta przez szkło i płyn.

Proszki i inne materye używane w fotografii przy świetle sztucznym powinny obfitować w promienie chemicznie czynne. Dla tej właśnie przyczyny w skład ich wchodzi takie metale, jak glin, magnez i cynk.

Zjawiska fosforescencyi. Promieniowania ultrafioletowe w wielu ciałach rozbudzają fosforescencję bardzo natężoną. Ciała

Podział energii chemicznej w widmie.



Rys. 8.

naświetlone wysyłają wogóle światło odrębne od tego, które otrzymują i mniej łamliwe, to znaczy bardziej zbliżone do promieni czerwonych. Można powiedzieć, że substancje fosforyzujące przekształcają światło. Pochłaniają one promienie o krótkiej fali (ultrafioletowe i fioletowe) i zamieniają je na promienie o znacznie większej długości fali; barwa światła jest wówczas niebieska, zielona, żółta lub czerwona. Zjawisko to porównane być może ze zjawiskiem oziębiania się ciał, które zwracają ciepło promieniste o temperaturze niższej aniżeli temperatura dostarczonego im ciepła. pomiędzy temi dwoma zjawiskami istnieje zresztą wyraźna analogia: ciała żarzące bowiem wysyłają promieniowania tem bardziej łamliwe, im temperatura tych ciał jest wyższą.

Ciała fosforyzujące przy świetle zwykłym pochłaniają jedynie promienie o krótkiej fali, a więc przyjmują tylko część nieznaczną energii świetlnej.

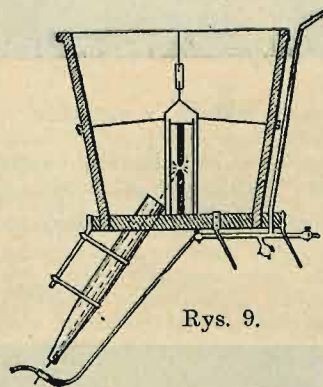
Pewne ciała nie przestają świecić gdy już nie są naświetlane; do nich należą np. siarczki baru, wapnia, strontu. Każde z tych ciał wysyła właściwe sobie światło, którego łamliwość jest mniejsza aniżeli promieni pobudzających.

Blenda sześciocienna czyli siarczek cynku krystaliczny wytwarza piękną fosforescencję zieloną z chwilą, gdy zostanie pograżony w wiązce promieni fioletowych. Platynocyank baru, willemit (kryształ naturalny krzemianu cynku), krzemian cynku sztuczny, dyament—jarzą się silnie.

Nazwano substancjami fluoryzującymi (fr. substance fluorescentes) substancje, które od powyższych odróżniają się tem, że nadzwyczaj szybko przestają wysyłać światło, z chwilą usunięcia promieni pobudzających. Fluorescencja nie jest niczem innym, jak fosforescencją, której czas trwania jest tak krótki, że może być uwidoczniła jedynie zapomocą środków szczególnych. Można np. użyć w tym celu fosforoskopu p. BECQUEREL'A. Substancje takie są, że tak powiemy, o tyle tylko świecą, o ile otrzymują światło. P. BECQUEREL dowiódł prócz tego, że prawie wszystkie ciała fosforyzują; w pewnych czas trwania fosforescencji może być mniejszy od jednej milionowej części sekundy. Z pośród substancji fluoryzujących możemy wymienić: szkło uranowe, siarczan chininy, czerwień magdalową, eozenę, eskulinę, fluoresceinę, rodaminę, ciecze w rodzaju nafty. Wszystkie te substancje doznają bardzo wyraźnej zmiany zabarwienia, gdy umieszcza się je na drodze snopka światła, obfitującego w promienie o małej długości fali.

Własności ciał fluoryzujących wyzyskano współrzędnie z fotografią do zbadania dziedziny widma ultrafioletowego. Ciała te pochłaniają promienie niewidzialne i zamieniają je na promienie o większej długości fali i widzialne. Jeżeli np. umieścimy płytkę

Przecięcie przyrządu wielokrotnego.



Rys. 9.

Łupa naciskająca.



Rys. 11.

szkła uranowego w części α (rys. 1), to obecność promieniowań ultrafioletowych wykryta zostanie dzięki świeceni płytki szklanej. Można wtedy wykonywać analizę widmową jakościową, a do pewnego stopnia i ilościową.

P. SCHÖNN podał opis spektroskopu, pozwalającego obserwować zapomocą metod linii ultrafioletowe tak wyraźnie, że możliwe jest dokładne oznaczenie ich położenia. Przyrządy i soczewki użyte w tych spektroskopach są wyrobione z kwarcu. Światło ześrodkowuje się w szparze kolimatora zapomocą soczewki kwarcowej. Okular lunety jest fluoryzujący i posiada bardzo prostą konstrukcję; otrzymuje się go umieszczając przed okulem zwykłym arkusz papieru bardzo cienkiego (kalki papierowej), nasyconego siarczanem chininy.

Wpływ na gazy. Rozmaite rodzaje zbadanych niedawno promieniowań udzielają powietrzu szczególnej własności, przyczem stan ten ujawnia się nam w różny sposób. Powietrze staje się dobrym przewodnikiem elektryczności, jego tlen częściowo zamienia się na ozon; tworzą się jądra osobliwsze, powodujące skraplanie się pary wodnej. W sposób analogiczny działają promieniowania ultrafioletowe.

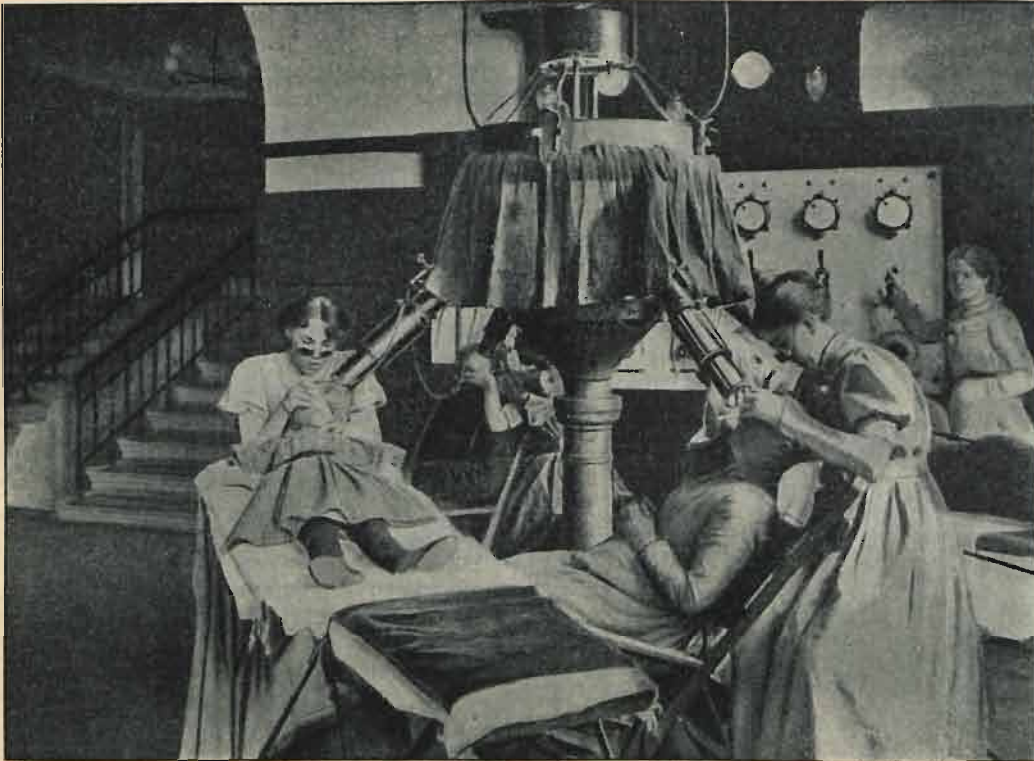
Zjawiska spowodowane przez promieniowania ultrafioletowe były przedmiotem badań wielu fizyków, a w szczególności uczonego niemieckiego LÉNARD'A. Jeżeli strumień pary wodnej ułatnia się bez znacznego rozprężenia z naczynia, w którym odbywa się wrzenie, to para wodna ukazuje się na zewnątrz w postaci leciutkiej mgły i powoli zaledwie się skrapla. Jeżeli na rzeczony strumień pary skierujemy wiązkę promieni obfitujących w promienie ultrafioletowe, to natychmiast tworzy się gęsta mgła. Przypuszczamy, że w zjawisku tem promieniowania ultrafioletowe tworzą jądra skroplenia (fr. noyaux de condensation) pary wodnej; na każdym z tych jąder tworzy się kropelka wody, całość zaś stanowi mgłę.

Zjawiska elektryczne, ujawniające działanie promieni na powietrze, są również nadzwyczaj ciekawe. Jeżeli wiązkę świetlną,

pochodzącą z silnej lampy łukowej i ześrodkowaną zapomocą soczewki kwarcowej, skierujemy na płytkę metalową ujemnie naładowaną, to płytka ta stopniowo się rozbraja z szybkością zależną zarówno od rodzaju metalu danej płytki, jako też i od rodzaju jej

oraz leczenia wilka zapomocą światła ześrodkowanego i promieni ultrafioletowych. Ta ostatnia metoda dopiero po długich staraniach doznała należytego uznania.

Przyrząd wielokrotny, stosowany w chorobach skórnych.



Rys. 10.

powierzchni. LÉNARD dowiódł następnie, że ciała dodatnio naładowane rozbraja się w ten sam sposób; powietrze więc otaczające płytkę stało się dobrym przewodnikiem. Wreszcie, w doskonałej względnie próżni, rozbraja się jedynie ładunek ujemny, przewodnik zaś elektrycznie obojętny otrzymuje potencjał dodatni. Jeżeli umieścimy płytkę metalową w rurce, w której następnie wytworzymy próżnię i jeżeli skierujemy na tę płytkę wiązkę promieni ultrafioletowych, to udzielony w ten sposób płytce potencjał dodatni wyniesie około 2,1 volt. W tym ostatnim wypadku zjawisko odbywa się bez udziału powietrza. Zanikaniu ładunku ujemnego towarzyszy, jak tego dowiódł LÉNARD, wydzielanie się *promieni katodowych*. Przechodząc przez tlen lub powietrze, promienie ultrafioletowe ozonizują je silnie; fakt jest dobrze znany i jest w rezultacie zasadą, na której opierają się przyrządy wytwarzające ozon. Przy wyładowywaniu iskrowym wydzielają się promieniowania ultrafioletowe, które działają silnie na tlen powietrza, pobudzając atomy tlenu do większego zgęszczania się.

Działania fizjologiczne.

Aczkolwiek własności, które pokrótce zbadaliśmy, są bardzo ciekawe, to jednak najwcześniej zastosowano praktycznie działania fizjologiczne. Od r. 1890 prof. FINSEN poświęcał się badaniu własności leczniczych rozmaitych promieni widma słonecznego. Badanie to doprowadziło do dwóch wyników: leczenia ospy wietrznej zapomocą promieni czerwonych,

pozwalają umiejscowić przyrząd zapomocą czterech płytek sprężystych. Jeden otwór przyrządu łączy się z rurką wprowadzającą, a drugi z rurką odprowadzającą, dzięki czemu przez wnętrze przy-

Promienie świetlne, a szczególnie promienie fioletowe i ultrafioletowe, posiadają własności bakterycydy, zwłaszcza gdy są ześrodkowane zapomocą przyrządów, które możliwie najlepiej przepuszczają promienie niebieskie, fioletowe i ultrafioletowe. Promienie chemiczne powodują zapalenie skóry i posiadają zdolność przenikania tkanek powierzchniowych.

Wskazaliśmy poprzednio główne przyrządy, nazywane do wytwarzania światła ultrafioletowego. Wszystkie te przyrządy mogą być użyte przy leczeniu chorób skórnych. Dodamy jedynie, iż w zakładzie prof. FINSEN'A w Kopenhadze zastosowano przyrządy wielokrotne (rys. 9 i 10), zawierające jedną lampę łukową 50-cio lub 60-amperową i cztery lunety teleskopowe podobne do przedstawionej na rys. 9. Promienie wychodzące z przyrządów są jeszcze zbyt gorące, ażeby mogły być bez trudności zastosowane. W celu zabezpieczenia skóry od spalenia ochładza się ją bezustannie zapomocą niewielkiego przyrządu specjalnego, który jednocześnie gra rolę środka oziębiającego i ściskającego. W istocie należy usunąć krew z części poddanej działaniu, ażeby przepuścić promienie przez tkanki. Przyrząd ten (rys. 11) składa się z płytki kwarcowej i soczewki płasko-wypukłej również wyrobionej z kwarcu. Obie części oprawione są w pierścien stożkowy mosiężny, zaopatrzony w dwa otwory i cztery skrzydełka, które

Sala do leczenia chorób skórnych promieniami świetlnymi.



Rys. 12

rzędu przepływać może stale prąd wody zimnej. Ochładzanie skóry jest tak skuteczne, że promienie o temperaturze 150° skóry nie uszkadzają. Przyrząd ten ma na celu prócz tego usunięcie krwi zaskórną. W istocie promienie bakterycydy mogą przejść jedynie

przez tkanki niezapełnione krwią. Otóż niezbędnym jest, ażeby promienie przenikały wewnątrz tkanek w celu zniszczenia powstałych w nich drobnoustrojów.

Bezpośrednio po operacji skóra jest czerwona i nabrzmiąta. Zapalenie to dosięga najwyższego stopnia po upływie dwunastu lub dwudziestu czterech godzin. W ciągu pierwszych dni leczenia tworzą się zazwyczaj pęcherzyki, lecz próchnienia kości (nekrozy) nie bywa nigdy. Leczenie wilka tą metodą dało wyniki zachęcające i jak już wspomnieliśmy wyżej, od listopada 1895 r. do 1 stycznia 1903 r. w zakładzie prof. FINSSEN'A w Kopenhadze leczono przeszło 800 przypadków wilka pospolitego (lupus vulgaris), często ze skutkiem dobrym.

Instytut prof. FINSSEN'A w Kopenhadze, o którym tylokrotnie tu była mowa, był pierwotnie założony w celu prowadzenia badań nad działaniem światła na organizm, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań leczniczych światła. Siłą rzeczy stał się ten instytut z biegiem czasu zakładem leczniczym, zwalczającym rozmaite choroby skórne. Gdy liczba chorych wzrosła i nowe sposoby leczenia zdobyły sobie uznanie, rząd duński przez udzielenie pożyczki bezprocentowej (w sumie 250 000 koron) przyczynił się do wzniesienia dla rzeczonożego zakładu oddzielnego gmachu. Sala, przeznaczona do właściwych leceń miejscowych (rys. 12), zaopatrzona jest w 7 potężnych elektrycznych lamp łukowych, a przy każdej z nich znajduje

się fotel lub łóżko dla chorych. Płaski dach budynku zastosowano do kąpeli świetlnych, niżej zaś znajduje się obszerna sala, w której pacjenci anemiczni i inni mogą kąpać się w promieniach ogromnej elektrycznej lampy łukowej sto pięćdziesięcio-amperowej, wywierających jakoby taki sam wpływ co i światło słoneczne. Z instytutem połączona jest obszerna i dobrze urządzona pracownia, w której prof. FINSSEN wraz z asystentami prowadził w dalszym ciągu swe badania naukowe nad biologicznymi działaniami światła. W instytucie pracuje około dwunastu lekarzy.

Leczenie świetlne FINSSEN'A rozpowszechniło się obecnie, o ile wnosić można z faktu, że „instytuty świetlne“ założone zostały w wielu znaczniejszych miastach. Ocena wartości leczniczej tej metody nie wchodzi w zakres nasz, nie do nas należy też dawanie opisu postępowania przy leczeniu różnych chorób; ograniczamy się przeto na zaznaczeniu, że zasługi prof. FINSSEN'A zostały należycie ocenione przez przyznanie mu jednej z nagród NOBL'A w r. 1904, a śmierć przedwczesna wielkiego uczonego¹⁾ wywołała we wszystkich krajach cywilizowanych żal szczery i głęboko odczuty; bo całe życie zmarłego i wszystko co czynił przejęte było wielką miłością ludzkości.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 40 r. b., str. 538.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Zjawiska chemiczne w przyrodzie. Na podstawie wykładów kosmografii chemicznej, wygłoszonych przez E. Baur'a w Politechnice Monachijskiej i innych źródeł napisał **Ludwik Garbowski**. Nakładem korporacji „Welecy“ w Rydze. Warszawa 1904 (8^o, str. 72).

W szczupłej książce autor zamierzył dać rzecz bardzo obszerną: pogląd na budowę wszechświata i na zjawiska w nim zachodzące, o ile na nie rzuca światło chemia. Tytuły trzech części, na które autor pracę swą podzielił: I. Słońce i gwiazdy, II. Ziemia, III. Świat ustrojowy, dają dostateczne pojęcie o rozmiarach tematu. Opierając się wyłącznie na najnowszych wynikach wiedzy i biorąc dla powiązania ich z sobą do pomocy hipotezy, mniej lub więcej powszechnie przez chemików obecnie przyjęte, a zwłaszcza opierając się na poglądach Baur'a, autor wyjaśnia skład chemiczny i budowę słońca i gwiazd, ich temperaturę i stopień skupienia materii w słońcu, skład meteorytów, ich klasyfikację, proces ochładzania się planet, istotę materii na zasadzie teorii elektronów, strukturę ziemi i skład skał w niej napotykanym, wybuchy wulkaniczne, krążenie wody, węgla, bezwodnika węglowego i chłorowodoru na ziemi, otrzymywanie minerałów na drodze sztucznej, powstanie pokładów pochodzenia organicznego, procesy rozkładu, asymilacji i syntezy związków organicznych, zjawiska fermentacji, budowę cząsteczki białka i wiele innych niepewnych i zawiłych spraw. I to wszystko na 66 stronicach. Nie dziwnego, iż w książce jego, jak powiada autor w zakończeniu: „jak krajobraz, oglądany przez szybę mknącego pociągu, tak przesunął się przed wzrokiem uwagi naszej szereg zjawisk otaczającego nas świata“.

Jednakże, dziełko to, pisane poważnie i ze znajomością rzeczy, stanowi bardzo ważny przyczynek do biednego naszego piśmiennictwa chemicznego, mogący dobrze przysłużyć się tym wszystkim, którzy, nie mogąc podążać za szybkim, rozwojem wiedzy w różnych jej dziedzinach, pragnęliby mieć treściwy a systematycznie ułożony pogląd na całość jej ostatnich wyników.

Za zasługę autorowi poczytać należy podawanie źródeł, z których zaczerpnięte zostały oddzielne zasadnicze fakty

i poglądy, na których wykład się opiera, oraz ścisły, naukowy styl i czysty przeważnie język.

Słowa uznania należą się również korporacji „Welecy“ za wydanie tej pożytecznej książki, której strona zewnętrzna pod względem druku i papieru nic do życzenia nie pozostawia. **M. H.**

Frühling A. Die Entwässerung der Städte. I Hälfte. Anlagen zur Abführung der Brauch- und Regenwässer. Leipzig 1903. W. Engelmann. Cena 11 mar.

Dzieło to, stanowiące część znanego wydawnictwa „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“ zajmie w bogatej już obecnie literaturze asenizacji miast miejsce wybitne, ze względu na systematyczny, wyczerpujący, a przytem zwięzły wykład, zgodny z obecnym stanem wiedzy. Ogromna erudycja autora chroni go od jednostronnych lub płytkich poglądów, z jakimi tak często w tej właśnie dziedzinie wiedzy inżynierskiej się spotykamy. —k—

Hartner-Wastler-Dolezal. Hand- und Lehrbuch der Niederen Geodäsie. Wien 1903 Seidel u. Sohn.

Jest to wydanie 9-te dzieła pierwotnie napisanego przez Fr. Hartner'a i wydanego w r. 1850, następnie od wydania 5-go w r. 1876 opracowywanego przez J. Wastler'a, obecnie zaś wydawanego przez E. Dolezal'a.

Wyszła dotychczas tylko część 1-a tomu I-go, obejmująca teorię najmniejszych kwadratów i początki poziomowania.

Wykład jest dobry, objaśniony licznymi przykładami i rysunkami. —v—

Wurr E. Hilfsbuch für Maschinisten und Heizer. Ein Lehr- und Nachschlagewerk für jeden Berufsgenossen. Wyd. II-gie, powiększone. Lipsk 1904. Hachmeister & Thal (Cena w opr. 2 m.).

Autor, ongi redaktor czasopisma „Deutsche Maschinisten- und Heizer Zeitschrift“ podaje na 338 stronicach wszystkie wiadomości potrzebne maszynistom i palaczom, treściwie lecz jasno opracowane, umiejętnie zestawione i objaśnione dobrymi rysunkami. —v—

KSIAŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

Pamiętnik Fyzjograficzny. Tom XVIII. Wydany z zapomogi Kasy pomocy dla osób, pracujących na polu naukowym, imienia d-ra med. Józefa Mianowskiego. Dział I. Meteorologia i hydrografia. Dział II. Geologia z chemią. Dział III. Botanika i zoologia. Dział IV. Antropologia i archeologia przedhistoryczna. Dział V. Miscellanea. Warszawa 1904.

Stanecki Zdzisław dr. Akumulator nowego pomysłu (z tablicą). Lwów 1904. Nakładem Towarzystwa Politechnicznego.

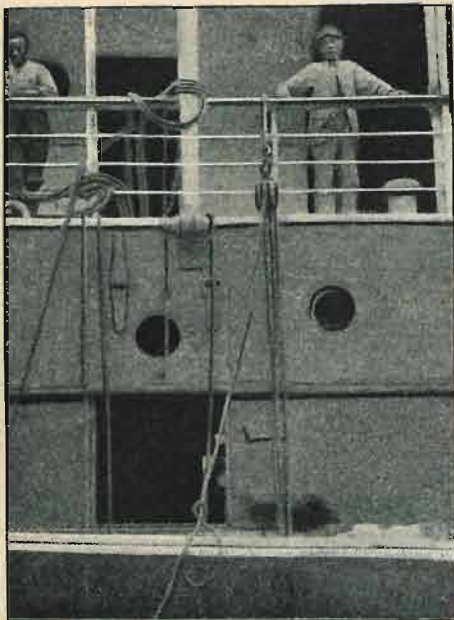
Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Skutki wybuchu torped Whitehead'a.

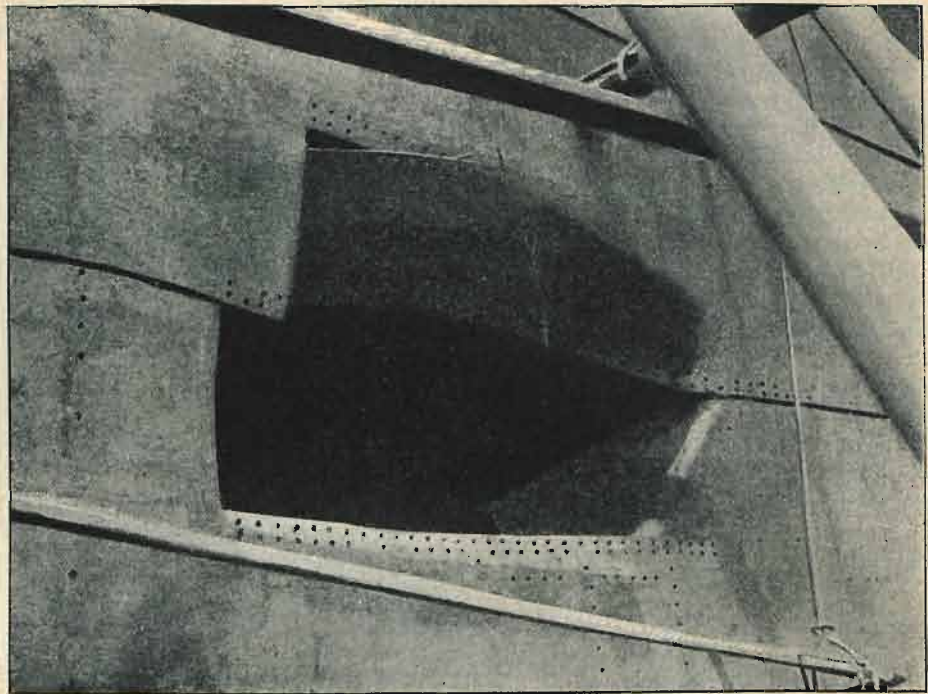
15 czerwca r. b. eskadra władzywostocka zatrzymała, jak to wiadomo z dzienników, w cieśninie Czusima dwa statki przewozowe

japońskie po 6000 t. Jeden z nich Sado Maru został zatopiony ogniem z dział krzyżownika Gromoboj, drugi Hitachi Maru, po otrzymaniu przeszło 150 pocisków armatnich i dwóch torped, po jednej z każdego boku, był pozostawiony w stanie bliskim zatopienia.

Parowiec ten nie zatonął jednakże, a przyholowany po odejściu eskadry rosyjskiej do portu, przedstawia ciekawy obraz skutku wy-



Rys. 1.

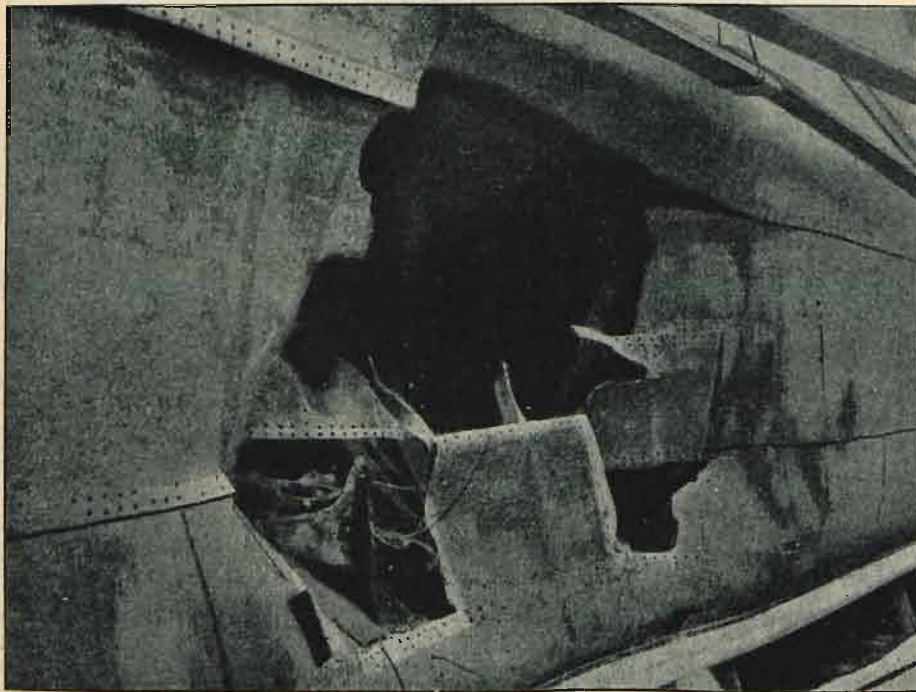


Rys. 2.

buchu torped. Jedna torpeda dotknęła prawego boku statku naprzeciw maszyn i pozostawiła w nim otwór 4,85 . 5,20 m (rys. 1), ni-

nie zaopatrzony w przegrody nieprzepuszczalne. (Engineering № 2023 str. 468).

—t—



Rys. 3.

szczęć po części maszyny i prawy kocioł (rys. 2). Druga (rys. 3) dotknęła lewego boku przed kotłami, odsunęła o parę cali lewy

bowień powietrza wymaga pracy i urządzeń dodatkowych. (Ż. M. p. s. V. z. r. b., str. 169).

M. L.

SŁOWNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

Od Redakcyi.

Wydział Słownictwa przy Stowarzyszenia Techników w Warszawie zawiadomił nas, że otrzymał od Redakcyi podręcznika technicznego „Technik“ (opracowanego według niemieckiego „Hütte“) zaproszenie do wydelegowania jednego ze swych członków do sądu w konkursie, który ma być ogłoszony, w celu poprawienia słownictwa technicznego, zastosowanego w tomie I-ym wzmianowanego podręcznika. Z dołączo-

nych do wspomnianego zaproszenia warunków konkursu okazuje się, że do sądu konkursowego zaproszono przedstawicieli 17-tu instytucji (Akademii Umiejętności, Towarzystwa przyjaciół nauk w Poznaniu, towarzystw technicznych i redakcyi czasopism technicznych). Nagroda 200 rub. ma być przyznana za największą ilość wyrażen uznanych za lepsze od zastosowanych w t. I-ym „Technika“; nadto

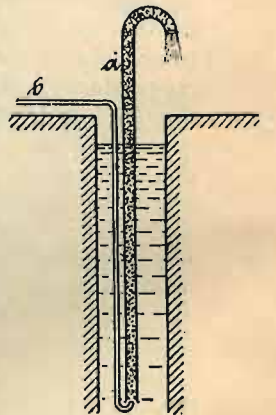
1) Por. Siemens W. Technische Arbeiten, str. 483 i nast.

Wydobywanie wody gruntowej zapomocą ściśnionego powietrza.

Już w r. 1885 WERNER SIEMENS¹⁾ zwrócił uwagę na możliwość naśladowania natury przez zastosowanie powietrza ściśnionego: wprowadzał on w ziemię powietrze ściśnione i w ten sposób otrzymywał sztuczne gejzery, źródła wytrysków naftowych i t. p. Obecnie tę samą zasadę zastosowano w Anglii w następujący sposób (p. rys.).

W otwór sięgający do pokładu wodonośnego, zapuszcza się rurę *a*, do której w dole dotyka cienka rurka *b*. Przez rurkę *b* wgniata się powietrze do rury *a*, gdzie tworzy się mieszanina wody i powietrza; będąc lżejszą od wody, mieszanina ta pod ciśnieniem wody podnosi się, tem wyżej, im głębiej rura jest zapuszczona w wodę i im więcej doprowadza się powietrza.

Czy sposób ten będzie praktycznym i w pewnych warunkach tańszym aniżeli inne stosowane, wykaże dopiero doświadczenie. Ściśnianie



nagrody po 10 i 5 rub. mają być przyznane za dobre wyrazy poszczególne; jednakże zgodnie z § 3 warunków konkursu „za lepszy od zastosowanego w podręczniku nie może być uznany wyraz pochodzenia cudzoziemskiego, lub polski, stosowany w nowszym piśmiennictwie technicznym, a odrzucony przez redakcję podręcznika w danym znaczeniu“. Nadto członkowie Komitetu Redakcyjnego podręcznika „Technik“ zastrzegają sobie „prawo wyczerpującej obrony zastosowanego przez nich słownictwa i sposobów jego opracowania przed gronem sądu konkursowego“ i w tym celu w myśl § 12 warunków konkursu członkowie Komitetu Redakcyjnego oraz współpracownicy podręcznika „Technik“ „mają wstęp dozwolony na posiedzenia sądu konkursowego i przyjmują udział w rozprawach...“, a na zasadzie § 11 warunków konkursu „posiedzenia sądu konkursowego... są ważne jedynie w obecności przedstawiciela Komitetu Redakcyjnego podręcznika „Technik“.

Wydział Słownictwa przy Stowarzyszeniu Techników. z uwagi na zaznaczone powyżej punkty warunków konkursu, odniósł się do nas o ogłoszenie w Przeglądzie Technicznym treści odpowiedzi, jaką wystosował do Komitetu Redakcyjnego podręcznika „Technik“. Czynnąc zadość temu żądaniu, zaznaczamy, że i redakcja pisma naszego otrzymała od Komitetu Redakcyjnego podręcznika „Technik“ żądanie wydelegowania swojego przedstawiciela do wspomnianego powyżej sądu konkursowego; żądanie to będzie jednym z przedmiotów obrad na najbliższym posiedzeniu naszego Komitetu Redakcyjnego.

Odpowiedź Zarządu Wydziału Słownictwa ma treść następującą:

„Do Komitetu Redakcyjnego
podręcznika „Technik“.

Wydział Słownictwa Stowarzyszenia Techników otrzymał w d. 10 b. m. odezwę W. Panów z d. 22 paź-

dziernika 1904 r. Wyrażone w niej zaproszenie przyjmujemy chętnie i w lipcu 1905 r. wydelegujemy jednego z naszych członków do wzięcia udziału w sądzie konkursowym, o ile Sz. Komitet zechce zmienić niektóre warunki konkursu, odejmujące sądowi konkursowemu pożądaną powagę i niezależność.

Do zmiany kwalifikuje się w pierwszym rzędzie § 3 warunków. Skoro celem konkursu według § 1 „jest zebranie obfitej ilości wyrazów, które sąd konkursowy uznaje za lepsze niż wyrazy zastosowane w danym znaczeniu w I tomie wydawnictwa „Technik“, — to narzucenie sądowi konkursowemu w § 3 warunku że: „za lepszy od zastosowanego w podręczniku nie może być uznany wyraz pochodzenia cudzoziemskiego lub polski stosowany w nowszym piśmiennictwie technicznym a odrzucony przez redakcję podręcznika w danym znaczeniu“, — krępuje zdanie sędziów i odejmuje powagę wyrokowi.

§ 11, zastrzegający, że posiedzenia sądu konkursowego są ważne „jedynie w obecności przedstawiciela Komitetu Redakcyjnego“, zdradza brak zaufania do sędziów, których ostateczna narada, w każdym sądzie, odbywa się bez udziału stron interesowanych. Wreszcie § 12 stawia konkurujących w położeniu gorszym od Komitetu Redakcyjnego, który stosownie do brzmienia § 1 jest także konkurującym jeżeli nie o nagrody, to o uznanie sądu.

Wobec wyrażonego pragnienia, aby sąd konkursowy „uczynić możliwie niezależnym i zaopatrzoną w możliwie wielką powagę wykonawczą“ (str. XVII), mamy nadzieję, że Sz. Komitet zechce łaskawie uwzględnić powyższe uwagi“.

Feliks Kucharzewski, Aleksander Podworski.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Warszawska Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 8 listopada r. b. odbyło się łącznie z posiedzeniem Sekcji Handlowej. Przewodniczył prezes Sekcji Techn. p. Edward Geisler. Na porządku dziennym odczyt p. Stanisława Kempnera:

„O obecnym przesileniu ekonomicznym“.

Prelegent rozpoczynając swój wykład, porównuje przesilenie r. 1889 z obecnym. Przesilenie poprzednie było wywołane powiększeniem się produkcji pod wpływem spekulacji ponad potrzeby kraju. Kapitały obrotowe zamieniły się na zakładowe, a że ulokowano ich zawiele, obieg ich był zahamowany. W r. 1903 widoczna była poprawa, przesilenie prawie już ustało. Z wybuchem wojny pojawiło się napowrót przesilenie, które jednak w odmienny sposób się kształtowało od przesilenia r. 1889. Pieniądzy było dosyć, braku gotowizny nie odczuwano ani na rynku międzynarodowym ani na rynku wewnętrznym. Obieg kapitałów płynnych ustał. Żądań o kredyt było dosyć, a wskutek niepowodzenia w przemyśle i handlu przybyło ich jeszcze więcej. Zjawiała się nieufność usprawiedliwiona zachwianiem równowagi ekonomicznej. Na razie jednak zasoby kapitału obiegowego wzmogły się niezależnie od niepowodzeń w przemyśle i handlu.

Pogorszenie na rynku pieniężnym dopiero w październiku było widocznym. Bank niemiecki podwyższył dyskonto do 5%, co było wskazówką, że pieniądz jest droższy.

W dalszym ciągu prelegent zastanawiał się nad rozwojem przesilenia pod wpływem wojny, a przyczyny takiego oddziaływania uważa podwójne: 1) bezpośrednie czyli mechaniczne, zmniejszające spożycie, odcinające pola zbytu, utrudniające wymianę handlową; przez mobilizację odrywające produkcyjne siły, które przestają być spożywca, a pod działaniem niepowodzeń pierwszych upada siła nabywca ludności, płatność zaczyna się chwiać, i ginie równowaga handlu i kredytu; 2) pośrednie czyli psychologiczne, które budzą niepokój i nieufność; działają one na wyobraźnię, ubezwładniają energię, powstrzymują przedsiębiorczość, zatracają zmysł inicjatywy, wystraszają kapitał, powiększają lekkość.

Wpływ ekonomiczny nie dał na siebie długo czekać. Zahamowanie ruchu gospodarczego odbywało się z wielką konsekwencją; moment psychologiczny działał tu równolegle. Powstała nieufność i popłoch kredytowy. Ruch przedsiębiorczy był paraliżowany przez pesymizm.

W miarę zmniejszania się obrotu, zaostrzało się przesilenie, i trzeba było ograniczać produkcję. Obecnie jesteśmy w fazie pełnego przesilenia, które równowagę zwichnęło, a mianowicie na rynku pracy, w przemyśle, w handlu i kredycie. Wpływ przesilenia na każdy z tych czynników życia społecznego, prelegent scharakteryzował oddzielnie.

Cała produkcja krajowa zmniejszyła się. Przesilenie to 1) wywołało w przemyśle ograniczenie produkcji, 2) objawiło się w na-

gromadzeniu zapasów, 3) wywołało powiększanie się należności i wzrost strat na towarach, sprzedanych na kredyt, 4) obniżyło ceny. Brak ścisłych danych statystycznych przeszkadza ujęciu tych danych w cyfry.

Prelegent ogranicza się na kilku wskazówkach ogólnych, wzdzielając je prywatnym wywiadem. Ograniczenie produkcji sięga 20—50% a nawet niekiedy 75%, wzrost zapasów dochodzi do 20—30%. Dla ścisłości zaznaczyć trzeba, że są gałęzie przemysłu, które na wojnie skorzystały. Odrobina ta nie zrównoważy strat ogółu fabryk. Skoro przyjmujemy 35% strat ogólnej produkcji, przy 750 mil. całej wartości produkcji Królestwa (600 mil. wartość wielkiego przemysłu i 150 mil. wartość rękodzielnictwa), to zniżka produkcji w ciągu roku wynosiłaby 260 mil. rub. Na pierwszym planie ucierpiał przemysł przedziałniczy i tkacki, który w bilansie naszego gospodarstwa stanowi pozycję najpoważniejszą. Według wiadomości zebranych w Łodzi, w najsolidniejszych fabrykach bawełnianych zniżka dochodzi do 20%, a w średnich wynosi 30—40%; wiele przedsiębiorstw małych, opartych na słabych podstawach, zamknęły swoje interesy. Zniżka w przemyśle wełnianym i sukieniczym wynosi 20—30%.

Przesilenie obecne bardzo dało się we znaki warszawskiemu przemysłowi rękodzielniczemu, jako to: szewstwu fabrycznemu, konfekcji damskiej i męskiej; również wszystkie gałęzie warszawskiej galanterii bardzo ucierpiały.

Kaliski przemysł hafciarski, który rozporządza 900 maszynami, ograniczył produkcję do 25%.

Sprzedaż żelaza w niektórych hutach zmniejszyła się o 25—30%, w tym samym stosunku powiększyły się zapasy, jakkolwiek ceny zasadnicze spadły z 1,30 do 1,20 franco huta.

Przemysł węglowy należał do niedawna do dobrze prosperujących. I tu okazało się zmniejszenie produkcji o 30%.

Fabryki maszyn, które nie wyrabiają bomb, nabożów i t. p., ucierpiały mocno na przesileniu, co pochodzi z upadku przedsiębiorczości i ze zmniejszenia się budowy dróg żelaznych.

Jeżeli uprzytomnimy sobie, że w Królestwie rozwijający się przemysł zdobywa przewagę nad rolnictwem, to wobec kilku ostatnich lat nieurodzaju, przesilenie przemysłowe przedstawi się jeszcze groźniej jako zapowiedź biedy ogólnej.

Prelegent, biorąc za podstawę poszukiwania inspekcji fabrycznej, dochodzi do wniosku, że najmniej 100 000 osób znajduje się bez pracy, wskutek przesilenia obecnego.

Prelegent, objaśniając przesilenie obecne zauważył, że i drogi żelazne przewożą mniej tego roku. Zmniejszył się przewóz wyrobów manufakturalnych, metalowych, skór, przędzy i t. d.

Wreszcie prelegent mówił o zmniejszeniu się obrotów bankierskich, zatem zmniejszeniu obrotów dyskontowych. Remanent weksli 7-ini tutejszych banków wynosił we wrześniu r. z. 30 mil. rub., a w końcu września r. b. 25½ mil. rub., a nawet wkłady prywatne

w bankach zmalały. Protesty w Banku Państwa powiększyły się blisko o 100%; w instytucjach prywatnych zaś o 200%.

Następnie prelegent stara się objaśnić przyczyny, dlaczego przesilenie oddziaływało na Królestwo, pomimo jego znacznego oddalenia od teatru wojny, silniej aniżeli na inne okręgi Cesarstwa.

Przy końcu swojej prelekcji i prelegent zastanawiał się nad środkami, któreby mogły złagodzić następstwa istniejącego przesilenia. Za takie środki prelegent poczytuje: powiększenie i przyspieszenie robót publicznych, dążenie do powiększenia kredytu w Banku Państwa, syndykat banków i bankierów celem solidarnego dyskontowania weksli mniej pewnych, zabiegi komitetów giełdowych i t. p. Stwierdził przytem, że dróg pomocy nie utorowano jeszcze, bo te od nas nie zależą. Tymczasem przesilenie się wzmaga z dnia na dzień.

Licznie zebrani członkowie obu Sekcyi przyjęli odczyt huczynym oklaskiem. Przewodniczący p. Geisler dziękuje prelegentowi za tak starannie opracowany referat.

W dyskusyi zabierają głos pp. Obrębówicz, prof. Załęski, Dziewulski, Lutostawski, Peretz, Matjewicz i in. Wyróżniły się w dyskusyi głównie głosy pp. Zielińskiego, Geislera i Herynga. P. Zieliński zwraca uwagę, że głównym konsumentem w wielu gałęziach przemysłu jest rząd; skoro więc rząd, wskutek wojny, zamówienia zmniejszył, to wyżywienie całego szeregu sił roboczych stało się niemożliwym i półśrodkami kłeski tej zażegnać nie można. P. Geisler sądzi, że częściowo można by następstwom przesilenia przeciwdziałać, starając się o zwiększenie konsumpcyi wewnętrznej kraju. Wreszcie p. Heryng sądzi, iż Towarzystwo popierania przemysłu i handlu powinno by zwrócić uwagę władz rządowych na ujawnione już dotychczas następstwa przesilenia, wywołanego przez wojnę, które, w razie dłuższego trwania wojny przybierze niewątpliwie groźniejsze jeszcze rozmiary.

Edw. Wawr.

Łódzka Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 4 listopada r. b. Inż. p. Ludwik Kossuth (syn Stefana) wygłosił rzecz p. t.

„Krótki zarys budowy okrętów wojennych“.

Miejsce budowy okrętu zwie się arsenałem morskim, lub warsztatami okrętowymi (n. Werft). Zwykle obiera się nad brzegami wód morza, lub wielkich rzek, równoległe do południka magnetycznego ziemi, aby wielkie masy metalu jednako były wystawione na wpływy magnetyzmu ziemskiego. Zwykle bywa to powierzchnia krzywa o $r=8$ do 10 000 m, grunt musi mieć sztucznie, lub z natury twarde a $\frac{1}{3}$ część długości gruntu znajduje się pod wodą. Podłoże ma dwie warstwy belkowań—jedne wzdłuż a wierzchnie w poprzek, prostopadle do pierwszych. Cały system tych belek jest silnie spojeny ze sobą i z gruntem; na nim przystępuje się do budowy okrętu. Nad tem urządzeniem wznosi się hala z żorawiem przesuwalnym, obrabiarkami, kuźnią i t. p.

Budowa okrętu zaczyna się od bierza (n. Kiel), t. j. długiej belki stanowiącej dolną oś okrętu, na której wspierają się krzywki (n. Querspaten); na końcach bierza znajdują się: przód (n. Vorderstern) i rufa (n. Achterstern), o nich wspierają podłużki (n. Längsspaten), a na żebrach—poszycia (n. Haut).

Stosownie do użytych materiałów rozróżnia się 3 rodzaje okrętów: drewniane, mieszane (n. Compositenschiff), dzisiaj już w marynarce wojennej nie budowane i żelazne.

1) W okrętach drewnianych używane jest wyłącznie drzewo dębowe, spód okrętu obity jest blachą cynkową lub żelazną 3–5 mm grubą, w celu ochrony przed robakami morskimi.

2) Okręty mieszane mają dźwigary i szkielet żelazne, obicie i pokłady drewniane. W obydwóch powyższych rodzajach bierzmo jest drewniane, mające u spodu bierzmo ochronne (n. Loskiel), aby ochronić bierzmo główne od uszkodzeń o skały.

3) Okręty żelazne mają bierzmo „wewnętrzne“, wewnętrzne lub idealne. Dzisiaj najczęściej spotyka się bierzma płaskie, t. zw. skrzynkowe; mogą one być wewnętrzne lub zewnętrzne, często mają okręty bierzma zw. „idealne“. Krzywki (n. Spauten) kształtu \perp wspierają się na bierzmie lub o siebie. Dla większego bezpieczeństwa dzisiejsze okręty wojenne mają dna podwójne. Cała przestrzeń pomiędzy dnem zewnętrznym i wewnętrznym podzielona jest na komory. Oba dna są ze sobą połączone zapomocą żeber zewnętrznych, poprzecznych i podłużnych, pełnych i ażurowych. Żelaza te są kształtu płaskiego, połączone kątownikami. Komory te mogą być ze sobą łączone lub rozdzielane, celem ich jest zapobieżenie utonięciu okrętu w razie przedziurawienia dna. Komory zaopatrzone są w rury odwadniające 200 i 100 mm średnicy. Jako poprzeczne wzmocnienia służą dźwigary pokładowe, umocowane do żeber poprzecznych wewnętrznych.

Pokładów (piątr) jest zwykle na okręcie 5–6 z nazwami: 1) pokład manewrowy; 2) pokład górny; 3) pokład bateryowy; 4) pokład korytarz; 5) pokład izby i 6) pokład zlew.

Po wybudowaniu kadłuba okręt spuszcza się z warsztatu na wodę.

Gdy okręt otrzyma nazwę, buduje się pod nim sanie, na których wspiera się kadłub przywiązany silnie linami do sań, których płoży są silnie ze sobą spojeny wiązaniem. Podpory główne pozostają do ostatniej chwili, w której okręt ma być spuszczone; wówczas podpory się usuwa, a silne pchnięcie z prasy hydraulicznej rusza okręt z miejsca; dalej posuwa się własnym ciężarem. Powierzchnia, po której okręt sanie suną, jest mocno wysmarowana i zlewana obficie wodą, aby uniknąć palenia się drzewa, wywołanego tarcieniem.

Nadzwyczajną szybkość spuszczanego okrętu zwalnia się przez wiązanie różnej długości lin, które zrywając się kolejno, hamują bieg. Po odpowiednim umocowaniu spuszczonego kadłuba, w doku dokonuje się w nim wykończenie robót.

Doki bywają: *Pływające* drewniane lub, jak obecnie, tylko żelazne, dwuramiennne, kształtu litery U, a także jednoramiennne, kształtu litery L. W górnej części ramion mają stację maszyn i pomp,

oraz żorawie obrotowe, wózkowe. Doki te umieszczone są przy brzegach, na odpowiednich głębokościach. *Doki stałe* są wykute w skałę lub wymurowane, mają kształt elipsy ściętej, są przekroju schodkowego. Zamknięcie stanowią wrota w kształcie statku bokiem ustawionego. Na brzegu mają stację pomp.

Przed wprowadzeniem okrętu do doku układa się według planu okrętu podkładkę pod bierzmo, następnie wprowadza się okręt i podiera boki belkami, poczem wypompowują wodę po podparciu, aby okręt pod wpływem ciężaru pancerna nie rozłupał się. W doku osadza się ster, śruby okrętowe, wentyle systemu Kingston'a i t. p.

Opancerzanie okrętu, montaż kotłów, uzbrojenia i inne urządzenia dokonują się już po wyjściu okrętu z doku na wodę.

Pancerz zrobiony jest ze stali niklowej, grubości 250 mm; układa się go na podłożu z belek drewnianych w celu osiągnięcia elastyczności i przymocowuje śrubami do wewnętrznych ścian okrętu. Pancerz zagłębia się spodnią krawędzią na 1 m pod linię wodną. Grubość pancerny używanych na wieże = 90–180 mm; na pokład pancerny = 60 mm.

Okręty wojenne dzielą się na kazamatowe i wieżowe; są to dwa zasadnicze rodzaje okrętów. W pierwszym typie cała ciężka artyleria główna mieści się pod pokładem, na wzór dawnych okrętów żaglowych. Dzisiaj okręty te nie są już budowane. Drugi rodzaj: wieżowe, posiada największe działa w wieżach pancernych na przodzie i tyle okrętu ustawionych. Wieże te są obracalne, mogą więc ostrzeliwać większe przestrzenie. Armaty wieżowe mają wymiary kul 30,5 i 24 cm, w bateryi są armaty do kul 19 i 15 cm; na pokładzie górnym, manewrowym i pomoście komendanta są gęsto ustawione szybkostrzelne armaty 47 i 37 cm.

Dalszy podział okrętów zawiera: 1) bojowce; 2) krążowniki: a) kr. pancerny i b) kr. lekkie; 3) brzegowce (z pancernem); 4) kanonierki; 5) statek torpedowy; 6) torpedowce; 7) torpedoburca; 8) torpedowiec pełnomorski; 9) torpedowce I–III kl.

Różnica pomiędzy okrętem bojowym a krążownikiem pancernym polega tylko na pojemności składów węgla; krążownik ma większe pomieszczenie, ponieważ służy do dalszych odległości i dłuższego przebywania na wodach, co już sama nazwa wskazuje. Oba rodzaje mają wieże (24 cm, Krupp lub Skoda) w bateryi 19 cm, oraz inne mniejsze.

Krążowniki lekkie nie posiadają pancerna ciężkiego, służą do dalszych podróży misyjnych, służą jako okręty stacyjne do ochrony poselstw i interesów danego państwa. Artylerję mają lekką 15 cm i mniejsze. Wież nie mają, używane są jako okręty matki dla torpedowców.

Brzegowce są podobne z kształtu do bojowych lub krążowników, tylko niższe o jeden pokład; artylerję mają na pokładzie, zaopatrzone są w wieże (30,5 i 24 cm), armaty 19, 7, 47 i 37 cm, mają także od 2 do 4 przyrządów do wyrzucania torped.

Statki torpedowce służą do wyrzucania i niszczenia torped. Przyrządy do tej czynności umieszczone są na pokładzie i pod pokładem (pod i nad linią wodną). Torpedowce pełnomorskie i mniejsze służą tylko do wyrzucania torped, są bardzo lekkie, zbudowane z blachy 20 mm grubej.

Pierwsze 3 rodzaje mają lekką artylerję 7 cm, 47 i 37 mm, służącą do niszczenia torpedowców, prędkość mają większą lub przynajmniej równą jak torpedowce (27–29 mil morskich), mogą dłużej przebywać na morzu, podczas gdy torpedowce co 24 godziny muszą przybijać do lądu, lub do okrętu-matki po węgiel, wodę, prowiant i t. p.

Okręty pomocnicze dzielą się na: warsztatowe, pompowo-pożarowe, przewozowe wodne, węglowe i t. p., holowniki, małe statki dla utrzymania komunikacji między lądem a okrętami, oraz na zabierane na okręty: barki parowe, łodzie strażnicze, barkasy i tendry.

Parowe kotle okrętowe są najważniejszym czynnikiem sprawności okrętu, od ich bowiem dobroci zależy wartość bojowa okrętu.

Tablica. Zestawienie rodzajów kotłów parowych okrętowych.

| Ciśnienie | Rodzaj rur | Systemy | W użyciu są: |
|-------------------|------------|---|---|
| nizkie do 2 atm. | płomienne | skrzynkowe | na żaglowcach i pierwszych parowcach |
| średnie i wysokie | | cylindryczne: a) pojedyncze b) podwójne | na wielkich okrętach starszego typu |
| | wysokie | lokomotywowe: a) z dnem wodnym b) z częściowym wodnym c) o pełnym dnie | na torpedowcach dawniejszego typu oraz na barkach (kutterach) |
| wodne | | Yarrow'a | na torpedowcach i tendrach |
| " | | Thorngcroff'a | na torpedowcach i tendrach |
| " | | Oriolle | na wielkich barkach |
| | " | Belleville | na wielkich okrętach nowego typu. Główna zaleta: szybko „pod parą“. |

Pod względem pracy kotły okrętowe dzielą się na: 1) kotły główne do utrzymania całego ruchu okrętu; 2) kotły pomocnicze do ruchów częściowych, jak: pomp, prądnic i t. p. urządzeń okrętowych podczas postoju w porcie. Są to zwykle kotły tego samego co główne systemu, tylko mniejszych wymiarów.

Na okrętach używane są kotły o ciągu naturalnym przez komin i o ciągu sztucznym przez wentylatory. Ostatni doprowadzany jest przez popielnik lub z boków ogniska. Doprowadzanie ciągu z boków ogniska jest praktyczniejsze i bezpieczniejsze, daje mniejsze gorąco w kotłowni, usuwa spiekanie się węgla, daje dokładniejsze spalanie węgla i usuwa możliwość obsypania palacza iskrami przy otwarciu drzwiczek. Drzwiczki paleniskowe dla bezpieczeństwa obsługi są połączone z dźwignią, zasuwającą dopływ powietrza przy ich otwarciu.

Rusztby bywają albo lane, normalnych fasonów tylko krótsze, albo kute ze sztab przedzielonych wkładkami i nitowane.

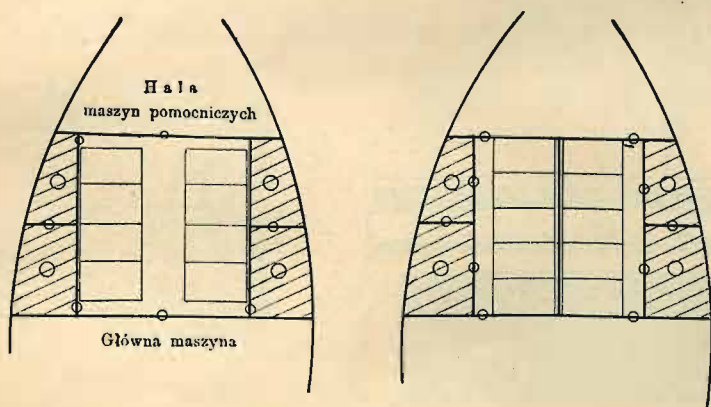
Armatura kotłowa różni się od armatury kotłów stałych tylko kłapą bezpieczeństwa, a właściwie sprężynowem jej obciążeniem. Oprócz tego kotły posiadają salinometry do oznaczania stopnia słoności wody.

Kotły okrętowe okrywa się zwykle z zewnątrz azbestem, wojłokiem, drzewem i blachą. Kotły skrzynkowe są obłożone wojłokiem, wszystkie inne azbestem. Kotły skrzynkowe są przymocowane na podłożu z cementu do podłogi zapomocą ankrów. Inne kotły przymocowywane są do okrętu zapomocą obręczy lub specjalnych podstaw, zmcowanych z dnem kotła.

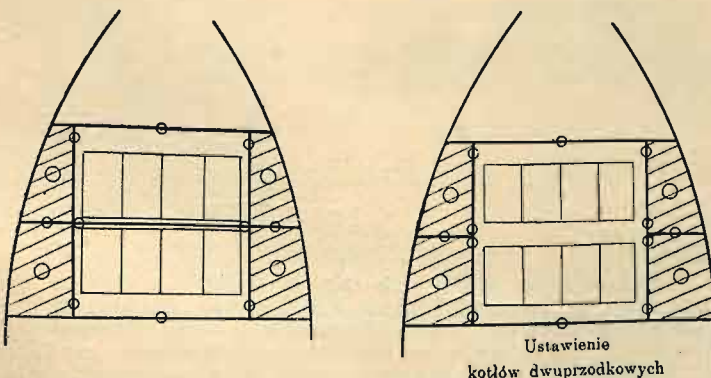
Sposoby rozstawiania kotłów wskazuje szkic poniższy:

Rozstawienie kotłów okrętowych:

1) Wzdłuż okrętów.



2) Wpoprzek okrętów.



Uwaga. Zacięniowane miejsca oznaczają składy węglowe; o drzwi; ○ wejścia do dolnych lub górnych pięt składow.

Woda używana do kotłów okrętowych może być albo morską słoną tylko do kotłów o niskim ciśnieniu, albo morską destylowaną, lub słodką zabierana z ładów, wreszcie z kondensacji, po oddzieleniu tłuszczów i innych domieszek zanieczyszczających. Woda przechowywana jest na okrętach w zbiornikach zwanych kasanami. Zwykle zabiera się możliwie dużą ilość wody słodkiej na okręt do użytku ludzi i do zasilania kotłów, jednak niektóre okręty zaopatrzone są w przyrządy Weis'a, wytwarzające słodką wodę z wody morskiej zapomocą destylacji.

Do opalania kotłów używa się węgla: kostkowych kamiennych i antracytu, oraz brykietowych Atlantia i Cardiff (mieszanka miału węgla i odpadków nafty). Składy na węgiel znajdują się wzdłuż okrętu po bokach i w pokładzie korytarzowym; podzielone są zwykle na piętra. Ładowanie węgla odbywa się z galarów: na statkach starszego typu z pokładu głównego przez „szyby“, a na statkach nowego typu otworami w bocznych ścianach okrętu. Przesypywanie węgla przed kotły odbywa się przez łuki umieszczone po obydwóch stronach kotłowni. Przy wszystkich kotłach urządzone są przegrzewacze do pary. Popiół z pod palenisk i żużel z rusztów usuwa się windami w workach na pokład, a stąd do wody lub ejektorami parowymi wprost z kotłowni do wody na pełnym morzu, a w porcie na galary.

Tonna węgla zajmuje 1,2—1,3 m³, zatem na 1 m³ wypada 800—850 kg. Zużycie węgla na konio-godzinę 1,25—1,3 kg przy jeździe ekonomicznej. 1 kg węgla daje 7,5 kg pary na godz. i 1 m² pow. rusztów, stąd 300 kg węgla na 1 m² pow. rusztów dają 2250 kg pary. Przy sztucznym ciągu z powietrzem ogrzanem zużycie węgla na konio-godzinę spada do 1 kg.

Maszyny okrętowe muszą być mocno zbudowane, mieć regularny bieg i zajmując mało miejsca, posiadać wielką moc. Maszyny okrętowe dzielą się na: główne do poruszania okrętu i pomocnicze—do innych celów. Na żaglowcach, okrętach starego typu i jachtach kołowych spotykamy maszyny o cylindrach ruchomych; pochyło leżące dwucylindrowe sprężone i radialne trzycylindrowe. Maszyny te należą dziś do zabytków przeszłości, są tylko na statkach portowych lub strażniczych, przeto prelegent ich nie opisywał. Nowe okręty wojenne mają maszyny dwuprzężne na małych i wielkich okrętach dawniejszego typu i trójprężne na okrętach nowego typu, o 3-ch i 4-ch cylindrach. Dwuprzężne mają korby pod 90°, ciśnienie 7—10 atm., stosunek cylindrów 1:3—1:4. Trójprężne o 3-ch cylindrach i 3-ch korbach po 120°, ciśnienie 10—13 atm. Stosunek cylindrów 1:2,2:5,8—1:2,7:7,8, odpowiednio do ciśnienia. Gdy cylinder niskiego ciśnienia wypada zbyt duży, stosuje się wówczas dwa cylindry niskiego ciśnienia; wówczas mamy trójprężną maszynę o 4-ch cylindrach i tyłu korbach. Ciśnienie 15 atm. używanych do tych maszyn stosuje się tylko na okrętach wojennych, na innych statkach przy takim ciśnieniu stosuje się maszyny czteroprzężne.

Przy oznaczaniu stosunku wielkości cylindrów należy zwrócić uwagę na: 1) możliwie równą pracę pojedynczych cylindrów, aby otrzymać możliwie równe siły skręcające; 2) równe spadki temperatury, aby o ile możności zmniejszyć straty na kondensacji.

Wszystkie wielkie maszyny są na okrętach sprężone, małe zaś do poruszania prądnic—Woolf'a; wszystkie zaś mają kondensację.

Kondensatory na okrętach bywają: natryskowe, na starych okrętach i mniejszych statkach, oraz powierzchniowe na wielkich okrętach i statkach nowego typu. Kondensatory powierzchniowe bywają budowane razem z maszyną lub oddzielnie. W okrętach wojennych pierwsza forma zastosowana jest wyłącznie przy maszynach małych, jak np. na torpedowcach III kl., we wszystkich innych wypadkach kondensatory powierzchniowe budowane są oddzielnie od maszyny, gdyż dają łatwiejszy przystęp do samej maszyny, ułatwiają obsługę i z tej racji, że kondensatory służą nie tylko dla głównej maszyny, lecz i dla innych maszyn pomocniczych, wskutek czego są znacznych wymiarów. Ogólnie kondensatory urządzone są w ten sposób, że woda zimna przepływa przez rury otoczone parą. Wielkość powierzchni chłodzącej kondensatora zależy od ilości i temperatury pary przeznaczony do skroplenia i od ilości wody chłodzącej, oraz od żądanej próżni (vacuum). Na okrętach dużych, tak dla dwu jak i trójprężnych maszyn liczy się średnio 0,1 m² na 1 k. p., a to z tego powodu, że okręty wojenne rzadko kiedy idą całą siłą pary.

Połączenie wału śruby z wałem korby ma w szyjce na obwodzie żeberka z odpowiednim wytoczeniem w panewkach, aby żeberka oparły się naciskowi jaki wywiera śruba na wał korbowy, chłodzenie tej panwi odbywa się zapomocą smarów lub wody ze specjalnego do tego celu wodociągu.

Rozdział pary dokonywa się bądź zaworami (n. Ventilsteuerung), bądź suwakami muszlowymi Mayer'a, Rieder'a, Trick'a i Panne'a.

Do ruchu zwrotnego służy albo t. zw. system zwrotny (n. Lenkersteuerung) o 1-m mimośrodzie, albo system kulisowy o 2-ch mimośrodkach z suwakami Trick'a, Panne'a, Stephenson'a, Marschall'a lub Yoy'a, dla małych maszyn—ze ślimakiem. Przy wielkich maszynach okrętowych dla zwrotu kierunku ruchu służą specjalne maszynki parowe syst. Schichau'a.

Maszyny parowe są zwykle ustawiane na tyle okrętu, bezpośrednio za kotłami; jeżeli okręt posiada jedną maszynę, to ta stoi w środku, jeżeli dwie, to stoją zależnie od rodzaju—leżące w poprzek, a stojące wzdłuż. Umocowane są śrubami do płyt żelaznych silnie związanych z dnem i żebrami okrętu. Obok maszyny stoi kondensator z pompami.

Do maszyn pomocniczych zaliczają się pompy, wentylatory i właściwe maszyny pomocnicze. Pompy, stosownie do ich przeznaczenia, dzielą się na: zasilające—injektory, Belleville, syst. Weir, Wortington, Schichau, pompy chłodzące—do kondensacji syst. wirującego (n. Kreiselpumpen), pompy odwadniające, ciągnące małą i dużą rurami ssącymi ze spodu kotła, pompy okrętowe zwyczajne ręczne do przepompowywania wody słodkiej ze zbiorników okrętowych do łazienek, ustępów, wreszcie do ładowania wody na okręt, w razie zepsucia się pomp parowych służą do odwadniania okrętu; dalej pompy promieniowe—ejektory i injektory; pompy pożarowe.

Właściwe maszyny pomocnicze, służą do poruszania prądnic, do zwracania ruchu maszyny głównej, do obracania wind; dalej kompresory do napełniania powietrzem torped i poruszania armat; wentylatory do odświeżania powietrza i do ciągu sztucznego; maszyny do wyrabiania lodu i zimnego powietrza; żórawie i windy służące do podnoszenia kódek, kotwicy i amunicji.

W celu uzupełnienia opisu urządzeń mechanicznych na okrętach, wspomnieć należy i o urządzeniach elektrycznych. Instalacja elektryczna składa się z 1—6 doborów dynamomaszyn. Dobór składa się z prądnicy i silnika (motoru). Wszystkie dynamo są bocznicowe z napięciem 65 v., o sile prądu do 300 amp. i sprawności 40 kw. Najnowsze okręty mają prądnice, pozwalające jednocześnie otrzymywać prąd trójfazowy, wynoszący 2/3 napięcia prądu stałego, t. j. przy napięciu prądu stałego 100 v. napięcie prądu trójfazowego równa się 63 v. Prądnice o napięciu 100 v. dają siłę 450—500 amp. i mają sprawność 45 kw. Mają również transformator do urządzeń o prądzie stałym. Pod względem siły prądu, urządzenia okrętowe można

podzielić na dwie grupy: 1) urządzenia o prądzie silnym, stałym i trójfazowym i 2) urządzenia o prądzie słabym stałym.

Prąd stały służy do oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, oraz do sygnalizacji, a jako motory (na starych okrętach) do wentylatorów i urządzeń artyleryjskich. Prąd trójfazowy służy do motorów (na nowych okrętach) wentylatorowych, warsztatowych i w szatniach, oraz do wind i żorawi.

Urządzenia o prądzie stałym używane są do dzwonek, telefonów, telegrafów i liczydeł obrotowych syst. Molinari'ego.

Lampki do oświetlenia wewnętrznego używane są żarowe 10–32 świecowe; prąd rozchodzi się po przewodniku pierścieniowym, nłożonym pod pokładem, od niego idą przewodniki pionowe w górę i na dół, a od tych idą przewodniki do lampek. Do oświetlenia zewnętrznego, t. j. projektorów czyli t. zw. słońca elektrycznego, używa się przeważnie urządzeń Schukert'a o lustrach parabolicznych średnicy 60 cm, oraz lamp zejowych (n. Raalampen), składających się z 10–16 lampek żarowych po 16 świec umieszczonych w reflektorze niklowanym. Służą one do oświetlenia miejsca pracy w porze nocnej, np. przy ładowaniu węgla.

Do porozumiewania się z ładem lub innymi okrętami, służy aparat sygnalizacyjny Selluer'a (4 lampki białe, 4 czerwone, z tych 8-in lamp ułożone są kombinacje z 1–4 świateł). Sygnał maszynowy służy do komunikowania na zewnątrz ruchów maszyny, 2 białe, 2 czerwone światła. Sygnał manewrowy—do manewrowania okrętem, 2 białe, 2 zielone światła. Lampy umocowane są na masztach na pewnych stałych wysokościach: na przednim aparat Selluer'a, na tylnym z prawej strony sygnał maszynowy, z lewej sygnał manewrowy. Sygnalizacja wewnętrzna służy do przesyłania rozkazów na

że wielu przemysłowców nie brało udziału w rzeczonyj wystawie i że wobec tego celem niniejszego odczytu ma być przedstawienie całokształtu przemysłu metalowego w Galicyi.

Podkreślając wielkie znaczenie zastosowania metalów w życiu narodów, prelegent dał obraz i historię powstawania oddzielnych gałęzi przemysłu metalowego w dawnej Polsce.

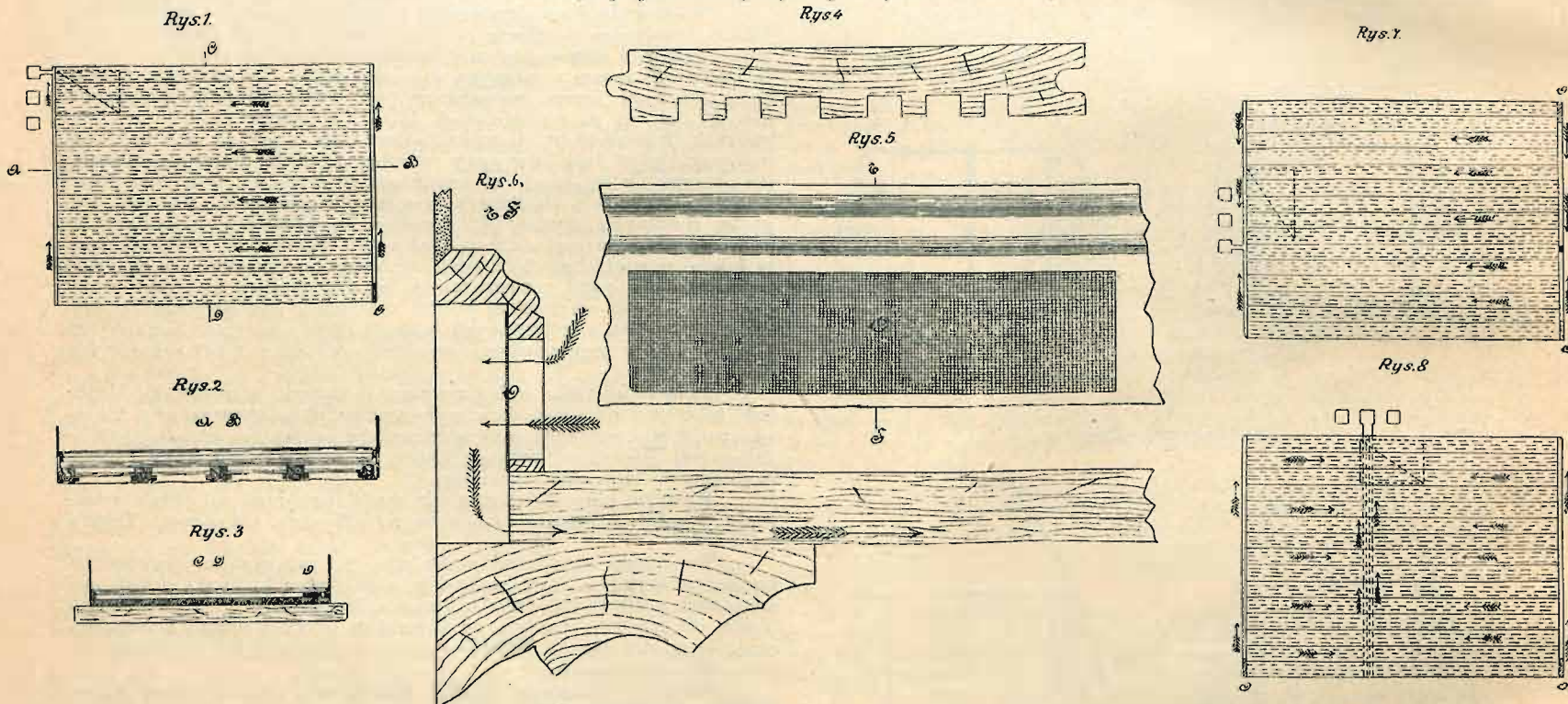
Ślady przeróbki żelaza spotykamy już w XI wieku. Huty (kuźnice) powstają w wieku XIII. Produkcya w tym i późniejszym czasie miała na celu przede wszystkim wyrób broni wszelkiego rodzaju. Fabryki maszyn rolniczych powstają dopiero w XIX wieku, jako też i produkcya cynku. Fabryki naczyń żelaznych datują się z XVIII wieku, odlewnie cyny z XV wieku, wydobywanie rudy ołowianej z XII wieku. Oznaczają się też w czasach dawniejszych odlewnie dzwonek, oraz wyroby artystyczno-przemysłowe: ślusarstwo kunsztowne, wyroby kute, złotnicze, cyzlerskie i t. p.

Pracownicy w czasach tych organizują się w cechy, które ich jednoczą, dają im wspólną władzę, pomoc, siłę materyjalną, oraz kształcenie zawodowe. Okres największego rozwoju cechów i ich wpływu przypada na XIII i XIV wieki. Cechy krakowskie miały zwierzchnictwo nad innymi. Z czasem cechy tracą swój wpływ i znaczenie i stają się uciążliwymi dla rozwoju przemysłu.

W czasach ostatnich największy rozwój przemysłu metalowego przypada na Królestwo, najslabszy zaś na Galicyę.

Wielki przemysł w Galicyi jest poniekąd w kolebce; niema go tam w tradycyi, jak w państwach sąsiednich. Stąd też niechęć do oddawania kapitałów na ten cel. Wielkich zakładów hutniczych Galicya nie posiada; wydobywane przeto na miejscu rudy idą przeważnie do hut na Śląsku.

Podłoga grzybotrucała pomysłu p. Stefana Mrokowskiego.



okręcie. Telegraf maszynowy syst. Pebal-Schlasehl przesyła z pomostu komendanta rozkazy. Urządzony jest w ten sposób, że komendant ma przed sobą tarczę, na której jest wskazówka; taką samą tarczę ma sala maszyn. Przesunięta wskazówka na dane polecenie, np. „całą siłą naprzód“, zapala w maszynie lampkę z tym samym napisem, dzwoniąc jednocześnie. Podobny aparat do przesyłania poleceń istnieje syst. Siemens i Halske. Ma on daleko rozleglejsze zastosowanie i może wydawać polecenia na całym okręcie.

Do urządzeń artyleryjskich zastosowane są elektromotory tylko na okrętach nowego typu i składają się z przyrządów do wsuwania i wysuwania, oraz do łukowania pionowego armat, do obracania wieży armaty, do wpychania i wypychania pocisków i do windy dla amunicyi.

Celownik nocny zasilany prądem akumulatorów, składa się z małej wąskiej lampki, umocowanej na lufie armaty. Na torpedowcach jako motory do prądnic używane są turbiny Laval'a lub motory Brostertood'a. Kable są opancerzone ołowiem ze względu na wilgoć; bezpieczniki i wyłączniki znajdują się w szczelnych skrzynkach.

Ze spraw bieżących postanowiono przygotowywać na posiedzenia referaty z różnych pism zawodowych, niezależnie od prac obszerniej opracowanych, aby w ten sposób zwracać uwagę członków na ruch umysłowy w dziedzinie techniki.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 11 listopada r. b. Odczytano i przyjęto protokół z posiedzenia poprzedniego d. 4 listopada r. b. Następnie inż. p. St. Sierkowski wygłosił odczyt

„Rzut oka na rozwój przemysłu metalowego w Galicyi“.

Nawiązując do treści swego poprzedniego odczytu p. t. „Sprawozdanie z wystawy metalowej w Krakowie“¹⁾, prelegent zaznaczył,

Najpokazniej przedstawia się w Galicyi produkcja cynku (wartość rocznej produkcji około 50 000 koron) i stanowi 62% całej produkcji w monarchii Austro-Węgierskiej. Przemysł metalowy reprezentuje w Galicyi przemysł domowy, rękodzielniczy oraz fabryczny. Pierwszy zużywa całą swą wytwórczość na potrzeby własne. Drugi przedstawia już produkcję na zapas, siły są jednak skromne, nie dają się one oznaczyć dla braku danych statystycznych. I o przemyśle fabrycznym możemy czerpać przybliżone dane jedynie z publikacji stowarzyszeń ubezpieczeniowych, które stwierdzają istnienie 86 większych przedsiębiorstw metalowych, zatrudniających około 4000 robotników, z ogólną produkcją roczną około 10 milionów koron.

Tu prelegent wylicza szereg fabryk, zasługujących na szczególną uwagę. Takiemi są: Tow. akc. budowy maszyn i wagonów w Sanoku, Fabryka maszyn, odlewnia i kotłarnia Zieleniewskiego w Krakowie, Fabryki maszyn rolniczych w Krakowie i Tarnowie, Fabryka armatur i pomp w Trzebini, Fabryka śrub, muter i nitów w Oświęcimie, Druciarnie i gwoździarnie, Fabryki wyrobów artystycznych i inne.

Produkcja tych fabryk nie pokrywa potrzeb kraju, wywóz jest bardzo nieznaczny, wwóz zaś przedstawia się dosyć pokaznie, czemu sprzyjają niepomysłne stosunki handlowe, oraz uprzedzenie ogólne do wyrobów krajowych.

W ostatnich dopiero czasach rozbudziło się silniejsze zajęcie przemysłem krajowym—rzucano hasło uprzemysłowienia Galicyi. W tym celu Centralny Związek przemysłowców galicyjskich urządza wystawy i jarmarki, co niewątpliwie powinno znakomicie przyczynić się do poznania własnej wytwórczości i nabrania zaufania do fabryk miejscowych.

Na zakończenie prelegent zwrócił uwagę na konieczność nawiązania stosunków przemysłowych pomiędzy Królestwem i Galicyą, ku czemu zostały już przez przemysłowców galicyjskich poczynione odpowiednie kroki.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 44 r. b., str. 601.

Następnie zabrał głos p. Stefan Mrokowski, właściciel Zakładów Stolarskich Mechanicznych w Sosnowicach, w sprawie opatentowanych przez siebie podłóg grzybotrwałych z desek żłobkowanych, oraz okna uniwersalnego własnego pomysłu, objaśniając to ostatnie na specjalnym modelu.

Ponieważ oba te pomysły znalazły uznanie zebranych techników, przeto podajemy poniżej szczegółowy ich opis.

Podłoga grzybotrwała (rys. 1—8).

W praktyce stwierdzono, że zgubnemu wpływowi grzyba drzewnego najlepiej przeciwdziała prawidłowo urządzone przewietrzanie. Dotychczas też w tym celu tworzone pod podłogą kilka lub kilkanaście kanałów o dużych przekrojach poprzecznych. Kanały te łączone były z przewodem dymowym. Do kanałów wprowadza się powietrze świeże z dworu przez małe otwory ssące. System ten przewietrzania ma to do siebie, że powietrze doprowadzane przechodzi do przewodu dymowego przez niektóre tylko kanały pod podłogą (ze względu na ich duży przekrój), pozostałe zaś kanały podpodłogo-

krojów wszystkich żłobków w deskach podłogowych i dwóch rzeczonych kanałów poprzecznych, mniejszy zaś od przekroju otworu wyciągowego.

Dzięki tym warunkom otrzymujemy w rzeczywistości prawidłowe przewietrzanie, jednakowe pod całą powierzchnią podłogi.

Rzeczona deski żłobkowane, oheblowane ze wszystkich czterech stron, mają wierzch gładki, a boki na wpust i wypust.

Podłogi z takich desek leżą nadzwyczaj równo, gdyż deski wcale się nie paczają.

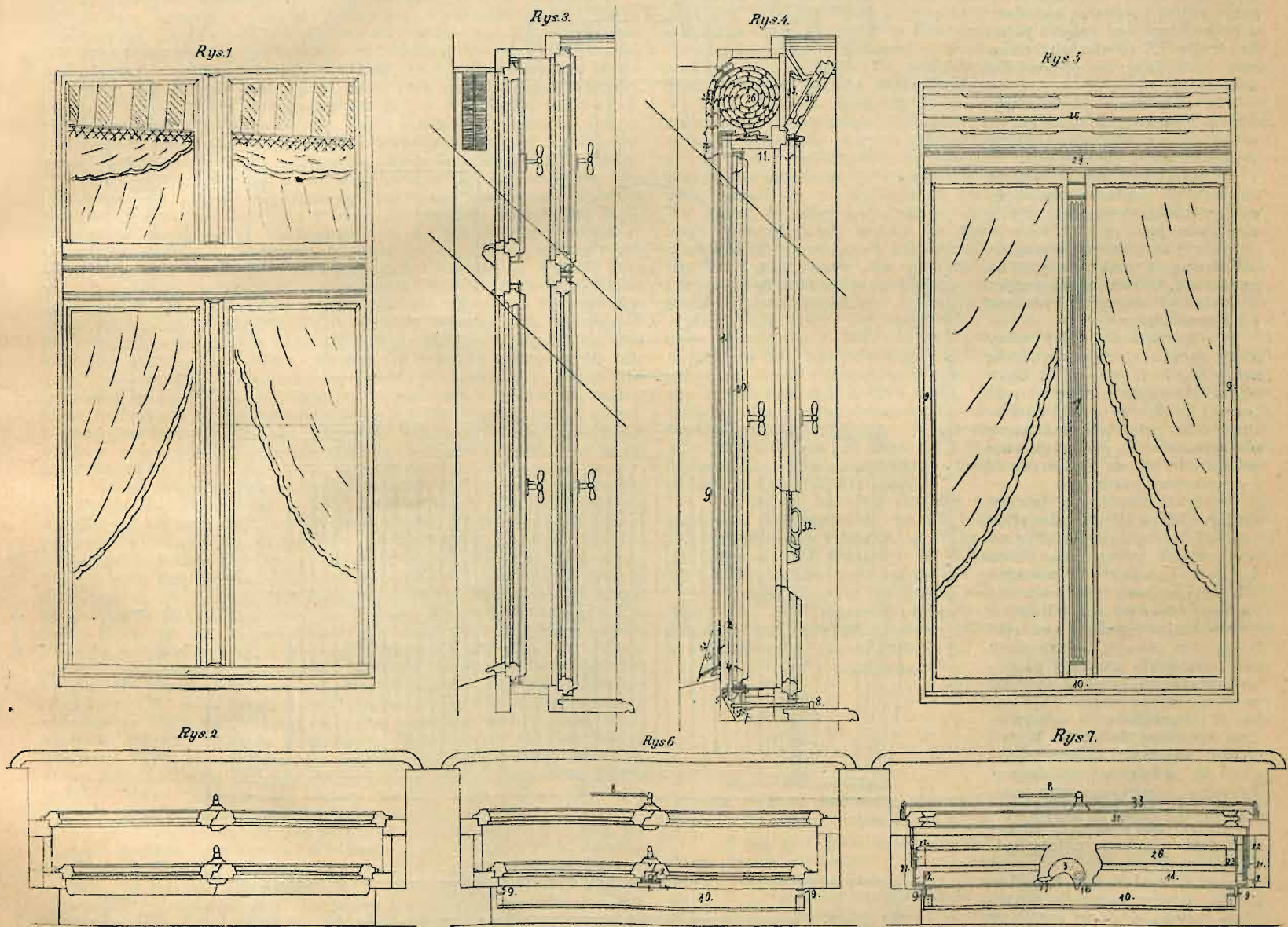
Cena deski żłobkowanej jest taka sama, jak deski zwykłej.

Podłogi z desek żłobkowanych zastosowane są w praktyce w 40-stu blisko domach, ku najzupelniejszemu zadowoleniu właścicieli.

Okno uniwersalne (rys. 1—18).

Okno uniwersalne, przedstawione na rys. 4—18, jest typu okna skrzynkowego, coraz częściej stosowanego w praktyce w ostatnich

Okno uniwersalne, pomysłu p. Stefana Mrokowskiego.



we nie biorą udziału w przewietrzaniu, przez co wiele miejsc podłogi pozostaje bez przewiewu. Nadto w porze wilgotnej, wchodzące z zewnątrz powietrze nie przyczynia się bynajmniej do osuszania podłóg i może sprzyjać tworzeniu się grzyba.

P. S. Mrokowski, wychodząc z zasady, że rzeczona wentylacja powinna działać:

- 1) pod bezwzględnie całą powierzchnią podłogi;
- 2) w każdym miejscu z jednakową siłą przewiewu;
- 3) powietrzem suchym, wprowadzonym z mieszkania;
- 4) jesienią i zimą, silniej, aniżeli podczas wiosny i lata,

stosuje do podłóg deski żłobkowane od spodu oheblowane z wszystkich czterech stron i ułożone tak, że sztorce desek nie dochodzą do ścian i tworzą tym sposobem dwa kanały poprzeczne wzdłuż dwóch przeciwnych ścian. Kanały te łączą się naturalnie ze sobą przez żłobki w spodach desek podłogowych, rozprowadzone jednakowo pod całą powierzchnią podłogi.

Kanały te przykryte są na całej długości wysokimi listwami przysięnnymi, wyłobionymi od spodu. Jeden kanał przysięenny łączy się z kanałem wyciągowym (kominowym lub wentylacyjnym), drugi zaś przy przeciwległej ścianie posiada w listwie przysięennej specjalny otwór ssący, przykryty siatką. Ten otwór ssący winien być jak najdalej położony od otworu wyciągowego z przeciwległej strony. Przekrój otworu ssącego jest nieco większy od sumy prze-

czasach. Typ ten ma te zalety, że okno może być osadzone w murze już po zupełnym ukończeniu budynku i że wszystkie skrzydła wewnętrzne zarówno jak i zewnętrzne otwierają się do wewnątrz. Zważywszy jednak, że w większości wypadków, szczególnie w domach miejskich, światło wpada przez okno pod pewnym kątem i że przez stosowanie obecnie wyrabianych okien z szerokimi listwami (rys. 1—3) poprzecznymi (pomiędzy skrzydłami okiennymi i oberlichtem), otrzymujemy znaczną stratę światła, p. S. Mrokowski opracował nowy typ okna skrzynkowego i dodał specjalnej budowy silną drewnianą żaluzję. Żaluzja ta może być użyta jako markiza, okiennica i roleta, przez manipulowanie jedną jedyną rączką, połączoną z bardzo prostym mechanizmem.

W oknie tym dla związania żaluzji oddzielono u góry skrzynkę, o wysokości 250 mm, dla okna normalnego dwumetrowego. Pozostała przestrzeń rozdzielona jest na dwie części słupkiem pionowym, unocowanym na ramie okiennej zewnętrznej. Słupek ten imituje, patrząc z zewnątrz, listwę przyniową obu połów okna typu obecnie używanego.

W żłobku tego słupka (rys. 6 i 7) schowany jest pręt okrągły żelazny 2, wyłobienie zaś słupka przykryte jest blachą, przyśrubowaną do słupka od strony wewnętrznej okna.

Pręt ten 2 zaopatrzony jest u góry w skrzynce żaluzjiowej mimośrodem 3 formy śrubowej z palcami 16 i 17 (rys. 4, 7, 11, 14,

i 18), u dołu zaś pręt posiada trybystożkowe 5 i 7 oraz sztyft 4. Mechanizm ten cały wprowadza się w działanie zapomocą rączki 8, umieszczonej na parapecie okna (rys. 4, 6, 7, 11, 12, 13 i 16).

Na zewnątrz okna zawieszona jest lekka silnej budowy ruchoma rama z dwumilimetrowego żelaza kształtu U 9 (rys. 4, 5, 6, 7, 10, 11, 17 i 18), związana u dołu blachą 10 i narożnikiem 13, u góry zaś silnym kątownikiem żelaznym 11. Rama zakończona jest u góry silnymi łapami 12, posiadającymi zęby 18 i obustronne czopy 19 i 20, umocowane w składanych łożyskach 21 i 22, przykręconych do boków okna w skrzynce żaluzyjowej. Łożyska są składane z dwóch blach, nałożonych jedna na drugą. Z obydwóch boków ramy znajdują się prowadniki żelazne 24.

Na dole rama posiada wystającą blaszkę 14 ze szczeliną 15, w którą wchodzi wspomniany wyżej sztyft 4 na pręcie 2.

W skrzynce żaluzyjowej na czopach 19 osadzony jest specjalny walek drewniany 26 do nawijania żaluzji.

Skrzynka żaluzyjowa posiada od wewnątrz przykrywą 31 na zawiasach, otwieraną zapomocą kombinacji dźwigni i służącą jako wentylator.

Do poruszania całej ramy służy rączka 8, do podnoszenia zaś żaluzji—taśma 25 z boku okna. Obracając rączkę od ręki prawej ku lewej o 180°, odchylimy całą ramę wraz z żaluzją około czopów 20, przez działanie mimośrodów 3 na kątownik 11 i otrzymamy markizę.

Palec 17 mimośrodów, przyciskając z lekką klepkę żaluzji do ramy 9, utrzymuje żaluzję po pociągnięciu jej za taśmę 25 na każdej wysokości. W ten sposób otrzymujemy markizę z dowolnym ustawieniem żaluzji.

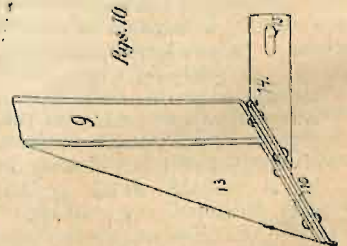
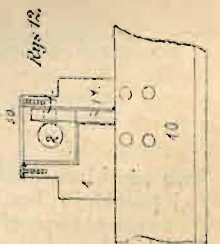
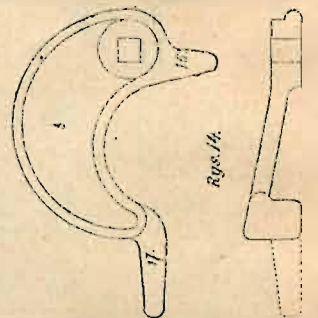
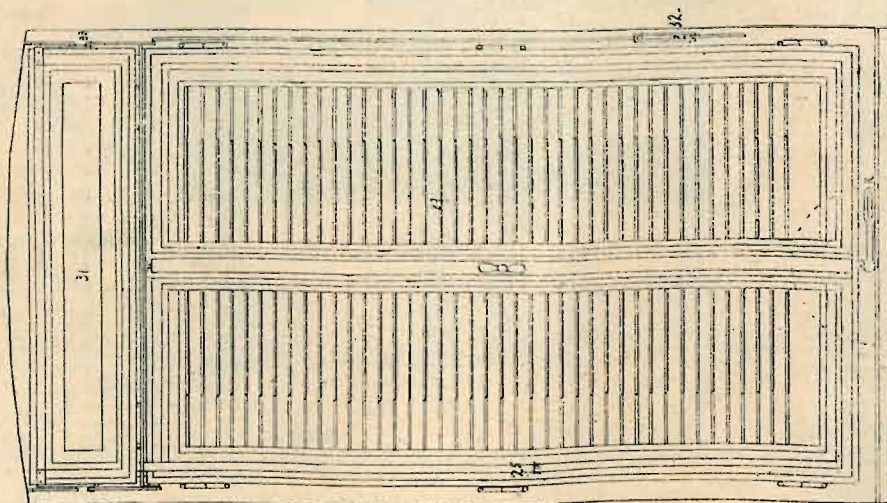
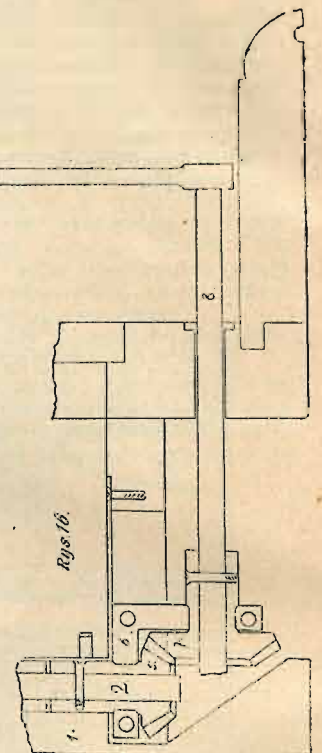
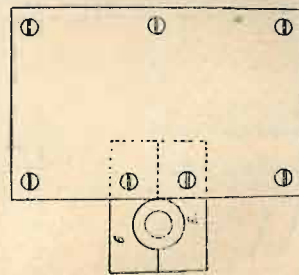
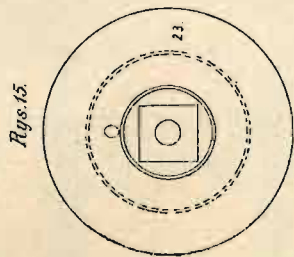
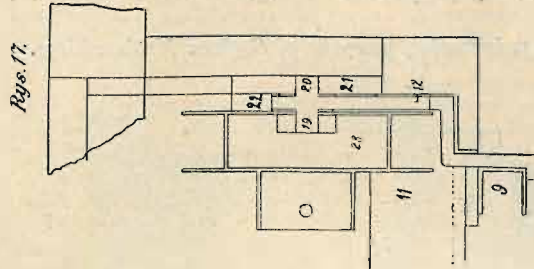
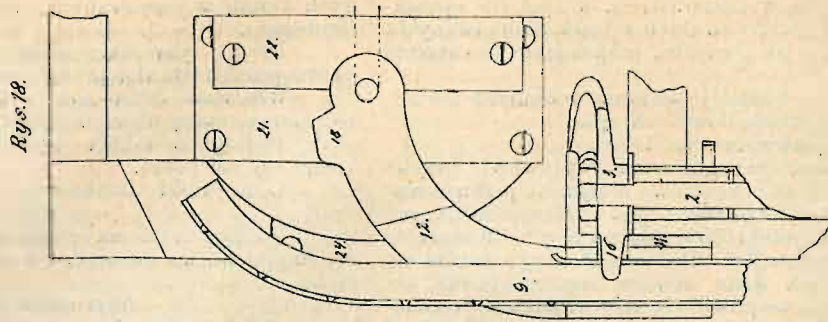
Obracając rączkę 8 od ręki lewej ku prawej, opuszczamy całą ramę do pozycji pionowej, przy czym sztyft 4 wchodzi w otwór 15 w blaszce 14, a palec 16 mimośrodów w odpowiednią szczelinę żaluzji. W ten sposób ramę nie można odciągnąć, ani też żaluzji podciągnąć do góry i otrzymujemy zamkniętą od zewnątrz okiennicę.

Ażeby zaś z żaluzji korzystać, jako z rolety, należy tylko odchylić rączkę 8 od ręki prawej o część obrotu, t. j. około 30°, wtedy palec 16 mimośrodów wysunie się ze szczeliny w żaluzji i można ją wówczas podciągnąć do góry, używając jej, jako rolety. Chcąc zatrzymać podniesioną w ten sposób roletę na pewnej wysokości, należy jedynie cofnąć rączkę 8 do pierwotnej pozycji prawej, przez co palec 16 mimośrodów nacisnie jedną z klepek do ramy i utrzyma żaluzję na żądanej wysokości.

Zakładanie ramy wraz z żaluzją przy zakładaniu okna lub też wyjmowanie jej do ewentualnej naprawy, uskutecznia się z łatwością od wewnątrz przez odchylenie ramy jako markizy i przez odsrubowanie blach łożyskowych 22. Po tej manipulacji cała rama daje się wyjąć z łatwością do środka pokoju przez górną skrzynkę żaluzyjową.

Wszystkie powyżej opisane manipulacje dają się uskutecznić bez otwierania skrzydeł okiennych.

T. S.



Z Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Na drugim w bieżącym okresie zimowym zebraniu tygodniowym członków, odbytem w d. 26 października r. b., wygłosił inżynier p. Waleryan Dzieślewski wykład:

„O popieraniu rękodziel przez Ministerium Handlu“

Nawiązując do zeszyt tygodniowego wykładu rady dworu Frankego „o wystawie wiedeńskiej prac uczniów rękodzielniczych“¹⁾, prelegent zaznaczył, że wystawa ta była jednym ze środków przedsięwziętych przez Ministerium Handlu, celem popierania małego przemysłu i rękodziel w Cislitawii i że w obecnym wykładzie omawiać będzie inne środki zastosowane przez wspomniane Ministerium w tymże samym celu.

Już po pierwszej wystawie światowej w Londynie wyrażano zdanie, że wielki przemysł fabryczny zapomocą maszyn zgniecie nieochylnie drobny przemysł rękodzielniczy. Stało się jednak inaczej, gdyż są dotąd rękodzieła, które nie dadzą się żadną miarą zastąpić maszynami, a drobny przemysł rękodzielniczy współzawodniczy dotąd bardzo skutecznie z fabrycznym. Celem popierania tego drobnego przemysłu, uchwalono w Cislitawskiej Radzie państwa w r. 1892 osobną ustawę i na jej podstawie wydawało od tego czasu Ministerium Handlu rok rocznie na cele popierania rękodziel coraz to znaczniejsze kwoty, począwszy od drobnej kwoty 20000 koron, wstawionej do budżetu państwa w r. 1892, aż do kwoty 599040 koron w r. 1901, tak że sam rząd wydał na te cele ogółem 2646000 koron, a wraz z subwencjami innych instytucji, jak wydziałów krajowych, izb handlowych i przemysłowych, gmin miejskich, cechów i korporacji rękodzielniczych, tudzież osób prywatnych wydano 5 milionów koron, z czego na Galicję przypadło zaledwie kilkadziesiąt tysięcy.

Popieranie rękodziel przez Ministerium Handlu miało na celu techniczny ich rozwój, organizację społeczną i kształcenie uczniów rękodzielniczych. Do tego celu prowadziły głównie następujące środki, jako to: rozszerzanie wiadomości co do pomocniczych środków rękodzielniczych, t. j. motorów, maszyn i t. p., tudzież metod roboczych zapomocą urządzania niestających i czasowych wystaw maszyn i narzędzi, urządzanie i popieranie kursów majsterskich dla zawodowych rękodzielników i pomocników, udzielanie stypendyów celem umożliwienia uczęszczania na te kursy, ustanawianie nauczycieli wędrownych i urządzanie odczytów treści rękodzielniczej, udzielanie wszelkich informacji i porad, tudzież dostarczanie potrzebnych maszyn i ulepszonych narzędzi korporacjom rękodzielniczym, popieranie interesów stanu rękodzielniczego przy dostawach wojskowych, zachęta do zakładania spółek rękodzielniczych, wytwórczych, zarobkowych i gospodarczych, udzielanie pożyczek takim spółkom, urządzanie wystaw prac uczniów rękodzielniczych i zakładanie internatów rękodzielniczych.

Celem zadośćuczynienia tym zadaniom, utworzony został w Ministerium Handlu w Wiedniu osobny departament dla popierania rękodziel, na którego czele stoi dyrektor, mający do pomocy odpowiedni personel, złożony z 59 urzędników technicznych i kancelaryjnych. Do wydania orzeczeń w sprawach dotyczących rękodziel, ustanowiona jest rada przyboczna, złożona z 41 osób, do której należał zmarły niedawno ś. p. Tadeusz Romanowicz, a której czynnymi członkami są obecnie z Galicji posłowie: dr. Tadeusz Rutowski i X. Leon Pastor. Rada ta ma za zadanie wydawać na wezwanie Ministerium Handlu orzeczenia co do ulepszonych maszyn i narzędzi i co do mających się udzielać korporacjom i spółkom rękodzielniczym subwencji, a do załatwienia tych spraw utworzono w niej dwa oddzielne wydziały. W posiedzeniach wydziałów mogą brać udział wszyscy członkowie Rady przybocznej, a nadto powołane osobno przez Ministerium Handlu osoby z poza Rady. Ministerium nie jest jednak związane temi orzeczeniami i stosuje się do nich według możliwości. Urząd członka Rady jest bezpłatny i honorowy, a zwraca się koszta podróży tylko tym posłom, którzy nie mieszkają stale w Wiedniu, lub nie są zajęci także równocześnie z innego powodu.

1) Przechodząc do omówienia 10 wspomnianych powyżej pobieżnie środków popierania rękodziel przez Ministerium Handlu, rozpoczął mówca na podstawie sprawozdania tegoż ministerium za r. 1901, od środka pierwszego, t. j. niestającej wystawy maszyn i narzędzi rękodzielniczych, do których zalicza się wszelkie motory, maszyny narzędziowe i narzędzia rękodzielnicze, jako to: do obrabiania metali, drzewa, papieru, tektury, dla przemysłu tkackiego, krawieckiego i innych. Ponieważ pierwszym zadaniem popierania rękodziel jest ułatwianie rękodzielnikom poznawania najnowszych ulepszonych narzędzi i maszyn, przeto chodziło przede wszystkim o to, aby stworzyć stałe, t. j. niestające, a według technologicznych podstaw uporządkowane wystawy, przystępne dla wszystkich rękodzielników i przemysłowców, a więc zupełnie bezpłatne. W tym celu udziela nadto Ministerium Handlu rękodzielnikom, drobnym przemysłowcom, majstrom lub pomocnikom, tudzież delegatom korporacji rękodzielniczych, stypendyów podróży, celem zwiedzenia wystawy maszyn w Wiedniu. Podania muszą być jednak wnoszone na ręce stowarzyszeń.

Oprócz tego znajduje się w departamencie dla popierania rękodziel osobne biuro informacyjne, gdzie rękodzielnicy i przemysłowcy otrzymać mogą bezpłatną poradę we wszystkich sprawach technicznych, np. co do zakupu maszyn i narzędzi, zakładania spółek wytwórczych, roboczych, surowcowych, magazynowych i innych, tudzież układania statutów. Oprócz tego mogą zupełnie bezpłatnie otrzymywać opinię co do sprawności maszyn i zapotrzebowania materiału opałowego do poszczególnych motorów, tudzież okresu życia maszyn rękodzielniczych. W końcu jest jeszcze także biblioteka i zbiór próbek dla rękodzielników.

Oprócz stałej wystawy maszyn i narzędzi, znajdującej się w Wiedniu, urządzono również niestające wystawy subwencyono-

wane przez Ministerium Handlu przy technologicznym muzeum przemysłowym w Pradze czeskiej, przy instytucji dla popierania rękodziel w Libercu i Insbruku, przy morawskim muzeum przemysłowym w Bernie, w krajowej hali przemysłowej w Celowcu i przy spółce rękodzielniczej w Steyer. Również udzieliło Ministerium Handlu subwencji na zbiory wzorów i próbek spółce wytwórczej dla narzędzi muzycznych w Graslitz i szkole zawodowej dla przeróbki żelaza i stali w Fulpmes. Tylko dla Galicji nie urządzono żadnej niestającej wystawy.

Oprócz powyższych niestających wystaw, urządzało Ministerium Handlu również czasowe, najczęściej wspólnie z odnośnymi izbami handlowymi i przemysłowymi, subwencyonowane wprawdzie przez państwo, ale będące poza zakresem działalności ministerium. Najczęściej buduje się w tym celu halę przeznaczoną na pomieszczenie wystawy rękodzielniczych narzędzi i maszyn. Wystawcom udziela się bezpłatnie nie tylko miejsca wolnego na maszyny, lecz także oświetlenia, obsługi i t. p., a o ile możliwości nawet montowania. Od czasu rozpoczęcia działalności Ministerium około popierania rękodziel, t. j. od r. 1892 do r. 1901 urządzono takie wystawy w 17 miastach, a mianowicie: w Wiedniu, Insbruku, Aussig, Opawie, Hlińsku, Eisenbrod, we Lwowie, Koeniggratcu, Pradze, Humpolcu, Gracu, Cieplicach, Iglawie, Hohenebelu, Wels, Riwie i Pilźnie. Na tych wystawach było okragło 1700 przedmiotów okazowych, a koszt ich urządzania wynosił ogółem około 66 000 koron.

2) Drugim środkiem były urządzone w r. 1895 w Wiedniu stałe kursy majsterskie, trwające 6, 8 i 12 tygodni, celem poparcia rzemiosł najwięcej pomocy potrzebujących. Uczęszczanie na te kursy ułatwiano rękodzielnikom również odpowiednimi stypendyami, a były one urządzone tylko dla rękodzielników już wykonujących swój zawód, t. j. majstrów i ich pomocników, czyli czeladników. Na kursa te przyjmuje się przede wszystkim więcej już wyrobionych rzemieślników, którzy po ukończeniu kursów mogą zajmować stanowiska zawodowych nauczycieli. Obecnie urządzono w zabudowaniu departamentu dla popierania rękodziel wzorowe warsztaty i kursa majsterskie dla szewców, stolarzy, krawców męzkich, ślusarzy, cieśli i galwanotechników. Urządzono także kurs buchalterski w zawodzie stolarskim. Te rękodzieła należą bowiem, według wyniku spisu rękodziel z r. 1897 do najsilniej zastąpionych, gdyż na ogólną liczbę 564 000 rękodzielników w Cislitawii przypada przeszło 60 000 szewców, 51 000 stolarzy budowlanych, 38 000 krawców, 26 000 ślusarzy z nożownikami, a 4300 cieśli. Przy każdym kursie majsterskim urzęduje jako organ doradczy komitet zawodowy, do którego należą wybitniejsi rękodzielnicy. W przyszłości obok istniejących już kursów można będzie co roku i dla innych rękodziel podobne otwierać kursy. Na samo urządzenie warsztatów dla tych kursów wydano dotąd przeszło 120 000 koron.

W latach od 1895 do 1901 wykształcono na 33 kursach majsterskich 503 szewców, na 23 kursach dla stolarzy budowlanych 287 zawodowych stolarzy, na 25 kursach 354 krawców męzkich, a na 10 kursach 117 ślusarzy. W 6 kursach dla cieśli brało udział 90 rękodzielników, a w kursie dla galwanotechniki 11.

Uczęszczającym na kursy majsterskie udzielano stypendyów, które w r. 1901 wynosiły okragło 60 000 kor., a do r. 1902 na stypendya rękodzielnicze wydano 195 296 kor. Obdzielono mianowicie z tego kredytu stypendyami:

| | | |
|---------------------------------|------------|-----------|
| w r. 1895 uczestników | 47 z kwotą | 7780 kor. |
| „ 1896 „ | 78 | 14180 „ |
| „ 1897 „ | 82 | 14861 „ |
| „ 1898 „ | 159 | 26812 „ |
| „ 1899 „ | 174 | 28916 „ |
| „ 1900 „ | 280 | 49020 „ |
| „ 1901 „ | 326 | 53726 „ |

Mówca wykazał następnie niestosunkową niższość i uposzczenie Galicji co do liczby uczestników w tych kursach w całej Cislitawii.

I tak w r. 1901 było ogółem:

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1) na kursie szewskim | na 107 uczniów tylko 2 z Galicji |
| 2) „ „ krawieckim | 104 „ „ 4 „ „ |
| 3) „ „ stolarzy budowlanych | 61 „ „ 1 „ „ |
| 4) „ „ ślusarskim | 46 „ „ 3 „ „ |
| 5) „ „ cieśli | 45 „ „ 1 „ „ |
| 6) „ „ galwanotechnicznym | 11 „ „ ani jednego! |

Oprócz tych niestających kursów majsterskich w Wiedniu, które są bardzo kosztowne i mają tylko niewielu uczestników, urządzono także wędrowny kursa. Kursy te posiadają cokolwiek skromniejszy plan naukowy, są krótsze od niestających i odbywają się wszędzie, gdzie tego zachodzi potrzeba, a są przystępne dla wszystkich w danej miejscowości zamieszkałych majstrów i czeladzi. I te kursy są urządzone tylko dla rękodzielników pracujących już zawodowo, a urządzono je dotąd w tym porządku, w jakim napływały podania. Wspólna nauka odbywa się po południu lub wieczorami, a miejscowe władze udzielają w tym celu bezpłatnie lokalu. Stypendyów państwowych nie udziela się z zasady na te kursy, tylko w rozlicznych wypadkach odnośne wydziały krajowe lub izby handlowe i przemysłowe ułatwiają uczestnikom uczęszczanie na te kursy udzielaniem drobnych stypendyów i uchwałyły zapomogi na zakupno materiałów do ćwiczeń. W roku 1901 udzieliło Ministerium Handlu na 8810 kor. rozdanych izbom handlowym w Pradze i Libercu, tudzież różnym stowarzyszeniom rękodzielniczym, tylko 400 kor. Wydziałowi Krajowemu we Lwowie na jeden kurs wędrowny szewski w Krakowie. Poparcie ze strony departamentu następuje zresztą z reguły wtedy tylko, gdy urządzone wpród w Wiedniu dla pewnego rękodziela kursa majsterskie umożliwiły wykształcenie odpowiednich sił nauczycielskich i wyrobiły niezbędne doświadczenie co do planu naukowego, długości trwania kursu i innych jego urządzeń. W ten sposób urządzono 124 kursów dla krawców męz-

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 44 r. b., str. 601.

kich aż do r. 1901 z liczbą 3229 uczestników w rozmaitych miejscowościach Cislitawii, ani jednego dotąd w Galicyi!

3) Trzecim a doniosłym środkiem popierania rękodzielstwa jest powierzenie maszyn i narzędzi małym spółkom rękodzielniczym na spłatę ratami lub w drodze pożyczki. Dotychczas rozdało Ministerium Handlu od r. 1892 do końca r. 1901 za przeszło 779848 kor. różnych motorów, maszyn i narzędzi, z czego na Galicyę przypadło tylko za 14456 kor. Z tego otrzymały dwie spółki szewskie w Dobczycach i Drohobyczu, pierwszą maszynę szewską wartości 340 kor. 64 h na spłatę w 8 latach, druga 6 różnych maszyn szewskich na spłatę w 8 latach, wartości 2887 kor. 64 h. Siostry miłosierdzia w Krakowie 3 maszyny do szycia, w drodze pożyczki, 1-sze galic. stowarzyszenie dostaw rękodzielniczych wojskowych we Lwowie cały zbiór maszyn za 4129 kor. 90 h. na spłatę 5-letnią, Galic. Wydział Krajowy 21 sztuk maszyn i narzędzi szewskich za 4404 kor. 86 h. w drodze pożyczki. 1-sze krajowe Tow. powroźnicze w Radymnie kompletne urządzenie do powroźnictwa za 1600 kor., do spłaty w 10 latach, towarzystwo garbarzy w Uhnowie, tudzież szewców w Witkowie, dwie maszyny w drodze pożyczki.

4) Czwartym środkiem popierania rękodzielstwa było od r. 1898 do 1901 udzielanie procentowych pożyczek spółkom wytwórczym, magazynowym i surowcowym, których rozdano dotąd 38 spółkom, w ogólnej kwocie 150 000 koron, z czego galicyjskie nic nie otrzymały.

5) Po piąte zorganizowało ministerium urządzenie wystaw prac uczniów rękodzielniczych, subwencjonując je kwotami do 400 koron i bezpłatnym udzieleniem potrzebnych druków. Od r. 1898 odbyło się takich wystaw ogółem 138, z czego na Galicyę przypadła zaledwie jedna, odbyta przed kilku laty w Krakowie.

6) Celem umożliwienia nadzoru nad terminatorami, subwencjonowało Ministerium Handlu internaty uczniów rękodzielniczych i wydało broszurę zachęcającą do tworzenia takich internatów. Dzięki tym staraniom jest dotąd w Cislitawii ogółem tylko 5 takich internatów, a mianowicie: w Bernie morawskim, Kremsie, Stockerau, Linciu i Budweis. Przed kilku laty dopiero powstał także w Galicyi, za inicjatywą dobroczynnego komitetu, internat rękodzielniczy w Nowym Witkowie dla 17 uczniów, który otrzymał subwencję Ministerium w kwocie 200 koron.

7) Od r. 1899 wpływa także Ministerium Handlu na rozdawnictwo zastrzeżonych przemysłowi rękodzielnicemu drobnemu dostaw wojskowych. Dostawy wynoszą rocznie w dziale obuwia okrago 61 000 par trzewików, wartości 650 000 koron, zaś roboty siódlarskie przedstawiają wartość 200 000 koron, czyli razem z obuwem 850 000 koron. Ministerium Handlu przestrzega zaś co do dostaw następującego porządku: Ogłoszenie rozpisane zostaje jak zwykle przez c. k. państwowe Ministerium Wojny, zaś oferty przedstawia się na ręce oddzielnych izb handlowych i przemysłowych. Na podstawie przedłożeń izb handlowych i przemysłowych zarządza następnie Ministerium Handlu wpracowanie w dziale dla popierania rękodzielstwa projektu rozdania dostaw i przedstawia go komisji delegatów, najwięcej interesowanej izby handlowej i przemysłowej do oceny, a na podstawie tego projektu następuje dopiero ostateczne przyznanie dostaw.

8) Poczyniono również kroki, aby umożliwić drobnemu rękodzielnemu udziału w wywozie za granicę. Stworzono już mianowicie podstawy organizacji do poparcia wywozu austriackiego przez udzielenie kupcom otrzymującym zastępstwo firm austriackich, pod pewnymi warunkami, odpowiednich zapomóg na koszt ich osiedlenia się, a równocześnie działano w tym kierunku, aby z tymi wysłanicami wprowadzić w styczność i stosunki handlowe znaczącej spółki drobnego przemysłu i rękodzielstwa.

9) Również postarano się Ministerium o popieranie rękodzielstwa przez wydawnictwa sprawozdań z działalności dotychczasowej i różne podręczniki, a w końcu

10) wprowadziło instytucję instruktorów korporacji.

Kończąc swój wykład, podniósł prelegent, że ponieważ u nas niema wielkiego przemysłu, więc powinniśmy popierać mały przemysł, a nasi technicy mogliby w tej mierze zdziałać wiele dobrego. W Czechach istnieje osobne stowarzyszenie do zachęty i podniecenia ducha rękodzielniczego (Gewerbegeist), mające za zadanie wynajdywanie inteligentnych rękodzielców i kształcenie ich w ten sposób, aby każdy z nich stał się potem przewodnikiem dalszego rozwoju rękodzielstwa w kraju. Mówca odwołał się przeto do obecnych, aby każdy z nich wedle możliwości wyszukiwał sobie wśród znajomych rękodzielców jednostki inteligentne i chętne do pracy oraz dopomógł im do ucześnieczania na kurs majsterski w Wiedniu, a tacy wydoskonaleni w swoim zawodzie majstrowie po powrocie do kraju będą krzewicielami nabytej wiedzy.

W dyskusji podniósł z zalem radca Franke, że ogół techników, niestety, mało się troszczy o rękodzieła i gdyby nie ta obojętność, to i my bylibyśmy w stanie dorównać innym prowincjom Cislitawii. I u nas jednak powstawać już zaczynają kursa majsterskie szewskie, a jest ich obecnie po 2 corocznie we Lwowie i Krakowie, a nawet w Jarosławiu. Kursa te prosperują bardzo dobrze i odbywają się pod kierownictwem doskonałego w swym zawodzie nauczyciela. Inicjatywę w tej mierze powinnyby dawać miasta. Mówca podniósł, że w Jarosławiu zarząd miasta wybudował osobny budynek, w którym się odbywają kursa szewskie, a nawet mały kurs mularski.

Przed rokiem urządzono u nas także kurs krawiecki, największą trudność stanowi jednak brak nauczycieli, których trzeba dopiero sprowadzić z Wiednia, dodając im tłumacza polskiego. Z wyjątkiem kursu krawieckiego i szewskiego, inne kursa, jak stolarski i ślusarski są bardzo kosztowne i trzeba na nie większych funduszy. Przedsięwzięto już jednak w Krakowie starania o pomieszczenie tych kursów przy tamtejszych 2-ach muzeach, a i we Lwowie w r. 1898 izba handlowa i przemysłowa postanowiła zebrać fundusz 80 000 koron na budowę gmachu na pomieszczenie różnych instytucji, a między innymi i kursów ślusarskich względnie stolarskich, na który to fundusz składa obecnie corocznie pewną kwotę. Rozchodzą się tylko o miejsce pod budowę, o które dziś we Lwowie bardzo trudno.

W dalszej dyskusji podniósł prof. szkoły przemysłowej Herzberg obojętność naszych korporacji na wszelki postęp, podając fakt, iż gdy wydelegowany z Wiednia nauczyciel przybył do Lwowa, celem publicznego okazania i objaśnienia nowego sposobu wytwarzania pewnych wyrobów, zaproszeni członkowie oddzielnej korporacji rękodzielniczej, mimo kilkakrotnych urzędowych i energicznych wezwań, wcale nie przybyli, tak, że demonstracye nie mogły się odbyć i nauczyciel ów z niezem powrócił do Wiednia.

Mówca podniósł również, że kursa dla ślusarzy i stolarzy, tudzież warsztaty do tego niezbędne nie mogłyby się pomieścić w zabudowaniu dzisiejszym szkoły przemysłowej, gdyż jest zaciężne i załaził się, że szkoła ta zawiąza jest od dobrej woli aż dwóch władz, t. j. Ministerium Oświaty i Magistratu.

Inspektor Darowski podniósł myśl utworzenia kursu krawieckiego dla kobiet we Lwowie, gdyż kurs taki miałby wielkie powodzenie.

W dyskusji przemawiali jeszcze prof. Pawlewski i architekt Obmiński, tudzież radca Franke, który wspominał o zamiarze Ministerium Handlu ustanowienia przy galicyjskich izbach handlowych i przemysłowych inspektorów, poczem prelegent raz jeszcze wezwał obecnych, aby nie opuszczali rąk, lecz starali się dopomóc do ucześnieczania na kursa majsterskie inteligentnym rękodzielcom, a wtedy wzrosnie liczba dzielnych współpracowników, a z nimi i nasz przemysł rękodzielniczy.

W. Ż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wynik konkursu na prace z zakresu słownictwa technicznego polskiego. Konkurs ten, którego warunki podaliśmy w № 16 r. z. (str. 236), ogłosiła Rada Gospodarcza Stowarzyszenia Techników z inicjatywy inż. p. FELIKSA KUCHARZEWSKIEGO, zasłużonego pracownika na niwie piśmiennictwa technicznego polskiego.

Skład sądu konkursowego podaliśmy w № 25 r. z. (str. 374), a sprawozdanie Wydziału Słownictwa przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie wydrukowaliśmy w № 32 r. b. (str. 433).

Ze sprawozdania tego wiadomo, że na konkurs, o którym mowa, nadesłano w terminie właściwym sześć prac i że Wydział Słownictwa zakwalifikował do druku tylko dwie prace, a mianowicie: 1) p. BOLESŁAWA KAMIENSKIEGO: „Wyrazy techniczne w walcownictwie żelaza używane“ i 2) p. ADAMA TROJANOWSKIEGO: „Słowniczek przedzalnicy“. Pierwszą z tych dwóch prac wydrukowaliśmy w № 32 i 33 r. b., drugą zaś — w № 34, 35, 36, 37 i 39 r. b.

Sąd konkursowy na posiedzeniu odbytem w d. 14 listopada r. b. orzekł, że z sumy *trzystu rubli*, zaofiarowanej przez inż. p. FELIKSA KUCHARZEWSKIEGO, przyznać należy dwie nagrody po 150 rub. pp. BOLESŁAWOWI KAMIENSKIEMU i ADAMOWI TROJANOWSKIEMU, ponieważ prace ich, jako materiały do słownictwa technicznego polskiego, jednakowo zasługują na nagrodę konkursową.

W posiedzeniu tem sądu konkursowego uczestniczyli i protokół podpisali: przewodniczący (w zastępstwie za redaktora Przeglądu Technicznego) inż. p. ALEKSANDER PODWORSKI, oraz członkowie pp. inż. STANISŁAW BABIŃSKI, arch. JAN HEURICH, inż. HIERONIM KONDRATOWICZ, inż. MICHAŁ PIECHOWSKI, inż. TOMASZ RUŚKIEWICZ i chemik TADEUSZ RUTKOWSKI.

Laureatom pp. BOLESŁAWOWI KAMIENSKIEMU i ADAMOWI TROJANOWSKIEMU zasyłamy życzenia dalszej owocnej pracy na niwie naszego słownictwa technicznego.

Konkurs XII Koła Architektów (na gmach szkolny w Łodzi ¹⁾). Sąd konkursowy uznał, że z czterech projektów, otrzymanych z zagranicy po d. 5 listopada r. b., trzy projekty, a mianowicie: dwa ze Lwowa i jeden z Krakowa, opatrzone godłami: „Łódź“ (znak rysunkowy), „Promień“ i „litera A“, w myśl § 10 programu konkursu i na zasadzie nadesłanych przez autorów tychże projektów dowodów nadsyłanych, należy dopuścić do konkursu. Czwarty projekt, nadesłany ze Sztuttgarty, do konkursu jeszcze przyjęty nie został, z powodu, że autor projektu tego nie dostarczył wymaganego kwitu pocztowego, a urząd pocztowy w Sztuttgarcie na zapytanie telegraficzne czy projekt był wysłany 3 listopada r. b., jeszcze nie dał odpowiedzi.

Wspomnienie pozgonne. S. p. Tadeusz Markiewicz, ongi budowniczy powiatowy w Łasku, ostatnio inżynier guberni Kieleckiej, zm. w Łodzi, d. 9 listopada r. b., przeżywszy lat 47.

¹⁾ Por. Przegl. Tech. № 24 r. b., str. 329 i № 45 r. b., str. 610.

ELEKTROTECHNIKA.

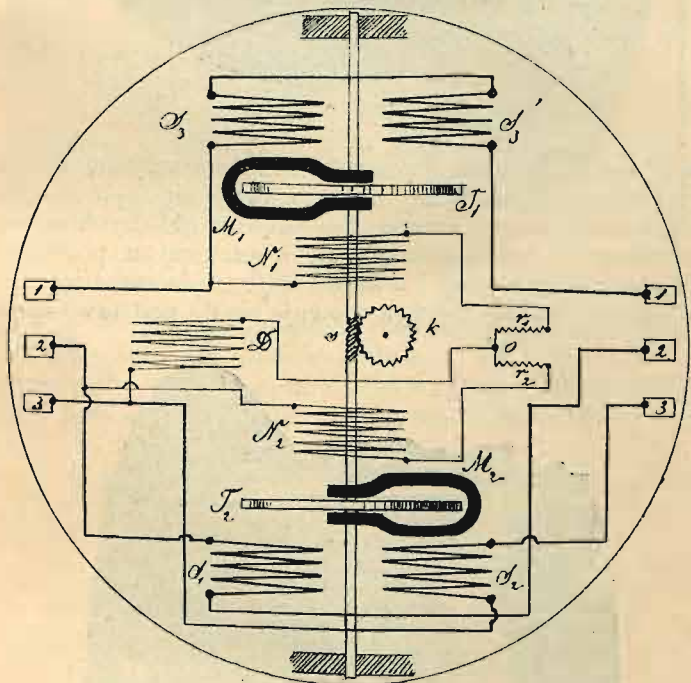
O indukcyjnych miernikach elektryczności.

Podali L. Faterson i A. Kühn, inżynierowie w Warszawie

(Ciąg dalszy; p. Nr 42 r. b, str. 569).

IV. Budowa i kalibrowanie miernika modelu F. U.

Jak już wiemy z rozdziałów poprzednich, miernik modelu F. U. służy przy prądzie trzyfazowym do mierzenia ilości zużytej energii w wypadku najogólniejszym, bo przy nierównomiernym obciążeniu faz. Budowę miernika F. U. oparto na schemacie połączeń, wskazanym na rys. 28 (por. Przegl. Techn. Nr 42). Rozwinięcie tego schematu z pewnym uwzględnieniem samego urządzenia przedstawia rys. 32. Dwie tarcze T_1 i T_2 osadzone są na jednej osi, której obroty za pośrednictwem ślimaka s i kółka zębatego k wprowadzają w ruch mechanizm liczący. Tarcze podlegają z zewnętrznej strony działaniu cewek dla prądu głównego S_1, S_2, S_3 i S_3' , z wewnętrznej zaś strony—cewek szuntowych N_1 i N_2 . Cewki szuntowe włączone są za pośrednictwem cewki dławnicowej D i oporów r_1 i r_2 pomiędzy trzy fazy 01, 02 i 03. Przez cewki S_1, S_2, S_3 i S_3' przepływają prądy i_1', i_2' i i_3' .



Rys. 32.

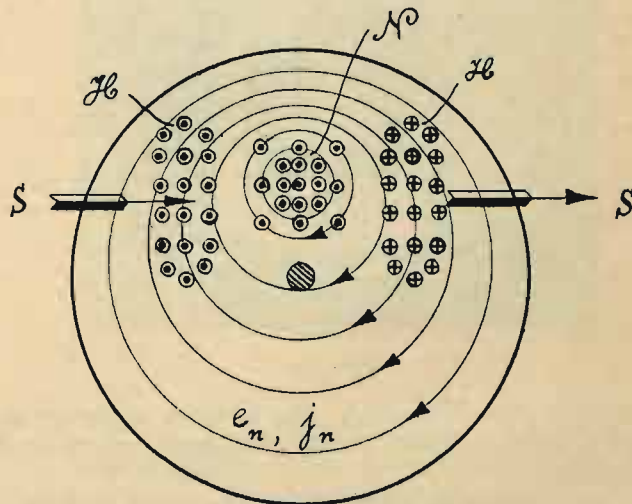
Ponieważ działania cewek N_1 i N_2 są sobie równe, więc i działania cewek S_1 i S_2 , przepuszczających prądy i_1' i i_2' (przesunięte jeden względem drugiego o 120°) powinny być zrównoważone z działaniem cewek S_3 i S_3' , przez które przepływa jeden i ten sam prąd i_3' . W tym celu na cewki $S_3 + S_3'$ razem nawija się 1,732 razy więcej zwojów, aniżeli posiadają cewki S_1 lub S_2 , oddzielnie wzięte. Magnesy stałe M_1 i M_2 odgrywają względem tarcz rolę hamulców.

Działanie miernika, t. j. tworzenie się momentu obrotowego objaśniamy na podstawie rys. 33 i 34, które, dla ustalenia uwagi, odnosimy do tarczy górnej, widzianej z góry. Pole szuntowe uważać będziemy za dodatnie, gdy jego linie sił przebijają tarczę z dołu do góry; pole zaś cewek głównych przyjmujemy za do datnie, gdy jego linie sił przebijają tarczę z dołu do góry dla cewki lewej i z góry na dół dla prawej. Dla uzmysłowienia kierunku linii sił używamy kółek, posiadających wewnątrz kropkę lub krzyżyk (rys. 33 i 34); kółko z kropką oznacza, że linia siły przebiega tarczę z dołu do góry, kółko z krzyżykiem oznacza linię siły, która przebiega tarczę z góry na dół.

Niechaj pole szuntowe i pole cewek głównych rozważane będą w chwili, gdy oba potoki magnetyczne wzrastają i mają kierunek dodatni, t. j. właśnie taki, jaki zgodnie z po-

wyższym przedstawiony został na rys. 33 i 34 za pomocą kółek z kropkami i krzyżykami.

Wzrost potoku magnetycznego, przenikającego płaszczyznę objętą przewodnikiem, wzbudza w przewodniku, jak wiadomo, siłę elektromotoryczną, mającą kierunek taki, że powstające prądy usiłują wzrost ten hamować. Kierunek siły elektromotorycznej i wytworzonych przez nie prądów rozpoznać można również zapomocą znanej reguły MAXWELL'A, która orzeka: gdy patrzymy na obwód prądu tak, aby linie sił spotykały twarz naszą, to wbudzona siła elektromotoryczna posiada kierunek zgodny z kierunkiem obrotu wskazówek zegara, jeżeli potok magnetyczny wzrasta, zaś kierunek przeciwny, jeżeli potok magnetyczny maleje. Zgodnie z tem przedstawione zostały na rys. 33 i 34 chwilowe siły elektromotoryczne e_n i e_h oraz chwilowe prądy wirowe j_n i j_h , powstałe za sprawą pola szuntowego N i pola H cewek głównych. Prądy wirowe j_n krzyżują się, jak widać z rys. 33, z liniami sił pola H cewek głównych, a prądy wirowe j_h , jak widać z rys. 34, z liniami sił pola szuntowego N . Na zasadzie prawa BIOT-SAVART'A wiadomo, że siła, jaką wywiera pole magnetyczne na element prądu, znajdujący się w obrębie tego pola, działa prostopadle do płaszczyzny, wyznaczonej przez element prądu i przecinającą go linię



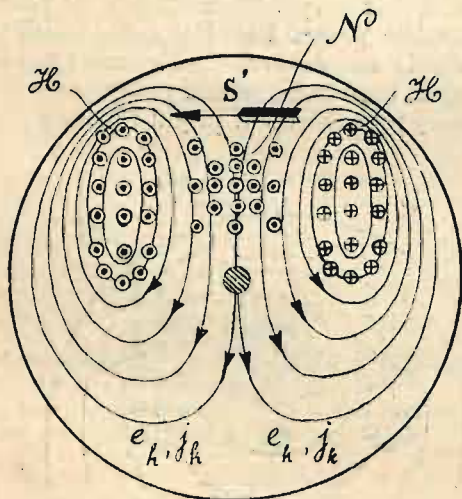
Rys. 33.

siły, a zatem, w zastosowaniu do naszego wypadku, w płaszczyźnie tarczy. Kierunek tej siły daje się łatwo wyznaczyć zapomocą reguły FLEMING'A, która orzeka: jeżeli prawe trzy palce lewej ręki ułożymy wedle trzech prostopadłych do siebie kierunków tak, że palec środkowy wskazywać będzie kierunek prądu, palec wskazujący -- kierunek magnetycznej linii siły, wówczas duży palec wskazywać będzie kierunek siły działającej na element prądu. Zgodnie z tem nakreślone zostały strzały S, S na rys. 33 i S' na rys. 34, wskazujące kierunki chwilowych sił a zarazem chwilowych momentów obrotu, działających na tarczę.

Pole H cewek głównych, działając na prądy wirowe j_n , wytwarza w ciągu jednego okresu średni moment obrotu $D_h = k_h \cdot \bar{H} \cdot \bar{N} \cdot \sin(H, N)$; w ciągu tegoż czasu pole szuntowe N , działając na prądy wirowe j_h , wytwarza średni moment obrotu $D_n = k_n \bar{H} \bar{N} \sin(H, N)$. Oba momenty przeciwdziałają sobie wzajemnie, tak, że moment wypadkowy D równa się: $D = D_n - D_h = (k_n - k_h) \bar{H} \bar{N} \sin(H, N)$. Stałe k_n i k_h , oprócz zależności ich od ilości okresów, przewodnictwa i rozmiarów tarczy, zależą jeszcze od wzajemnego względem siebie położenia magnesu szuntowego i cewek głównych, a tak-

że od położenia tych części miernika względem tarczy. We wszystkich miernikach typu II staramy się oczywiście o to, aby przez odpowiedni układ cewki głównej i magnesu szuntowego względem siebie i względem tarczy zredukować jeden z momentów wymienionych, zwykle D_h , do minimum, tak że moment obrotu tarczy powstaje przeważnie wskutek działania pola szuntowego na prądy wirowe, wzbudzone w tarczy za sprawą cewki głównej.

Zaznaczyć wreszcie należy, że pole N (względnie H), działając na prądy wirowe j_n (względnie j_h), które ono samo wzbudza, nie wywiera na tarczę zadnego momentu obrotowego, o ile tylko tarcza, jak to zwykle przypuszczamy, istotnie jest jednorodną zarówno mechanicznie jak i elektrycznie, t. j. posiada wszędzie jednakową grubość i jednakowe przewodnictwo elektryczne. Łatwo się o tem przekonać można zapomocą prawa BIOT-SAVART'A i reguły FLEMING'A, gdy rozważymy konfigurację prądów wirowych względem pola, które je wzbudza. Prądy wirowe j_n , przy jednorodności tarczy, rozłożone być muszą, jak to widać na rys. 33, zupełnie symetrycznie względem pola N , tak że chwilowy moment obrotu, jaki wywiera N na lewą połowę prądów j_n , jest równy i wręcz przeciwny chwilowemu momentowi obrotu, wywieranemu na prawą połowę prądów j_n . Co się tyczy prądów j_h , to rozpadają się one, jak widać z rys. 34, na dwa niezależne lecz równe i symetryczne względem siebie systemy prądów wirowych, lewy i prawy; ponieważ systemy te nie są rozłożone symetrycznie względem odnośnych cewek, więc każda cewka wywiera moment obrotu na wzbudzony przez



Rys. 34.

nią system prądów wirowych; oba wszakże momenty są sobie każdej chwili równe i wręcz przeciwnie, tak że się wzajemnie znoszą.

Po tem wyjaśnieniu przejdziemy do opisu budowy miernika. Wewnętrzny wygląd jego przedstawiony jest na rysunkach 35 i 36. Porównyując rys. 36 z rys. 32 łatwo spostrzegamy obecność wszystkich schematycznie narysowanych na rys. 32 części. Tylko cewka dławnicowa jest niewidzialna, znajduje się bowiem po lewej stronie miernika.

Wszystkie składowe części miernika można podzielić na dwie grupy. Pierwszą grupę stanowią części, pozostające pod jakimkolwiek wpływem przebiegającego przez miernik prądu oraz części, pozostające w pewnym elektrycznym związku z poprzednimi, drugą zaś grupę stanowią urządzenia, służące do umocowania i należytego zmontowania części pierwszej grupy.

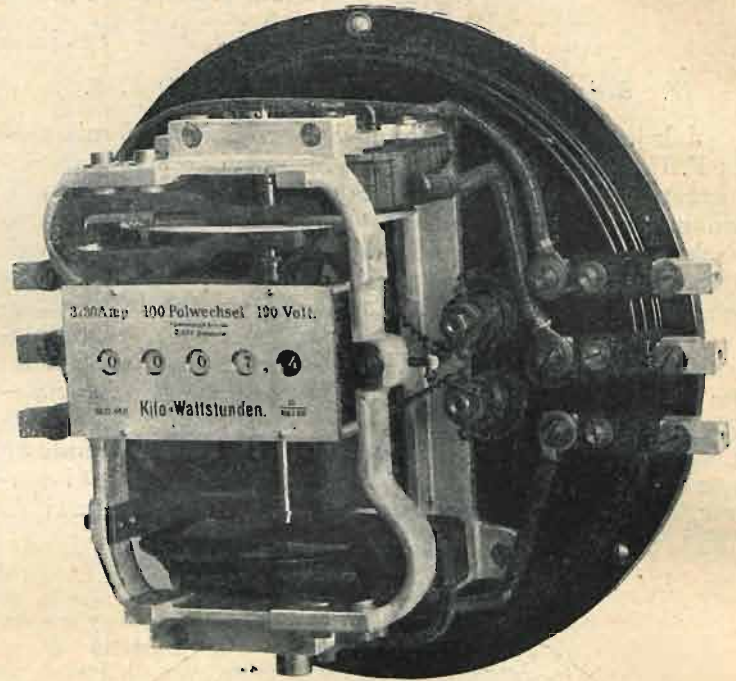
Dla utrzymania pewnej ciągłości w opisie dajemy pierwszeństwo urządzeniom, zaliczonym do grupy drugiej.

Wszystkie te urządzenia dla uczynienia miernika możliwie lekkim są odlane z glinu i składają się: ze ścianki tylnej, przymocowanej do niej ramy, przypominającej formą literę E (rys. 37) i z nałożonej na poprzednią drugiej ramy, prostokątnego kształtu (rys. 38).

Ścianka tylna, podstawowa miernika przedstawia się jako okrągła płyta o średnicy 314 mm z wystającym z przedniej strony ważkim pierścieniem o cienkich ściankach, na który nasadza się zewnętrzną również glinową pokrywą ochronną, na rysunku nie wskazaną. Z lewej i prawej strony pierścienia naprzeciwko siebie są trzy przerwy, pozwalające

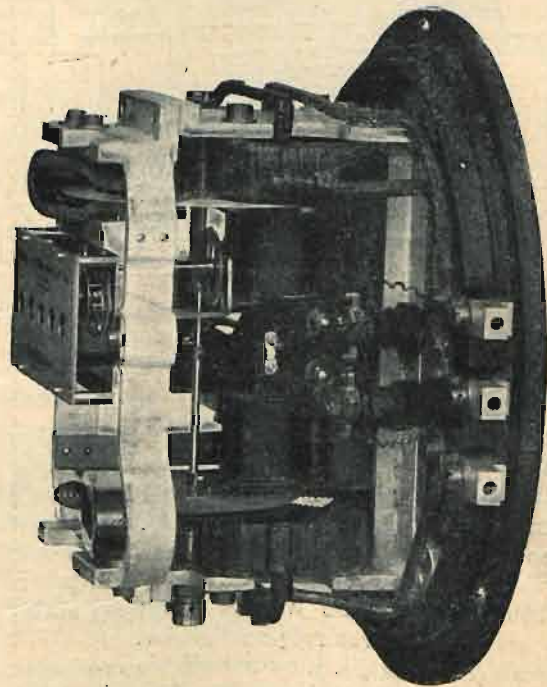
przymocować do płyty urządzenia zaciskowe dla zewnętrznych i wewnętrznych przewodników.

Przymocowana do ścianki tylnej (którą będziemy nazywać podstawą miernika) rama (rys. 37 i 39) kończy się u góry i u dołu dwiema poziomymi płytami A i B , połączonymi pomiędzy sobą z lewej i prawej strony dwiema listwami C i D , o przekroju kształtu \perp . Na środku lewej listwy jest wy-



Rys. 35.

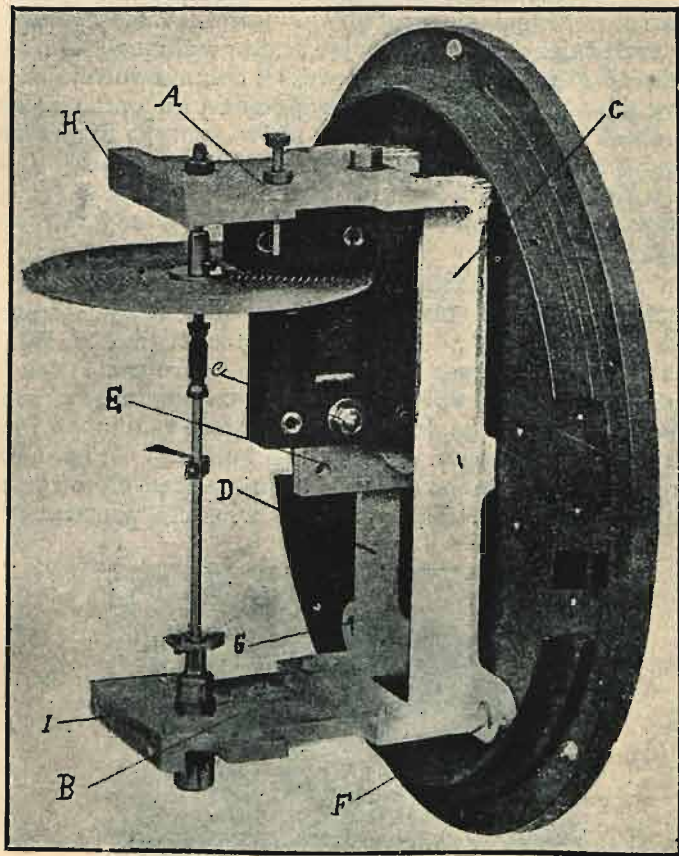
stęp E , tworzący ze swej prawej strony płaszczyznę pionową. Do tej właśnie płaszczyzny przymocowuje się zapomocą śrub cewki szuntowe, gdy cewki dla prądów głównych są przytwierdzone do wewnętrznych stron płaszczyzn poziomych, znajdujących się u góry i u dołu ramy. Cała rama jest odłana z jednego kawała i przymocowuje się do podstawy cztere-



Rys. 36.

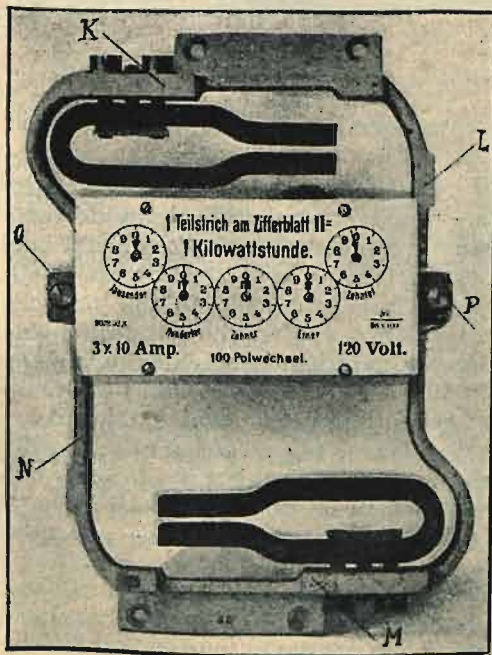
ma śrubami, przyczem dwie śruby F i G są osadzone w dolnych występach w obydwóch listwach pionowych C i D i wkręcają się z wewnątrz, dwie zaś inne, niewidoczne na rysunku, wkręcają się z tyłu podstawy, mają swe gwinty na środku tychże listew C i D . Wskutek tego, iż rama jest przymocowana do podstawy tylko u dołu i pośrodku, wygięcie się podstawy nie wywiera bezpośredniego wpływu na ramę i nie może wywoływać jakiegokolwiek przesunięcia względem siebie umontowanych na ramie a przeprowadzających prąd części.

Dla przymocowania prostokątnej ramy (rys. 38) wraz z umontowanym na niej mechanizmem liczącym, na obydwóch płaszczyznach poziomych *A* i *B* pierwszej ramy (rys. 39) są zrobione pionowe wygięcia *H* i *I*, szczelnie dopasowane do dwóch występów na poziomych bokach *K* i *M* prostokątnej



Rys. 37.

ramy (rys. 38). Cztery mocne śruby czynią połączenie dwóch ram niewzruszonym. Do pionowych boków *N* i *L* prostokąta, za pomocą śrub, wchodzących w odpowiednie w ramie występy *O* i *P*, przymocowany jest mechanizm liczący, zaś do pozio-

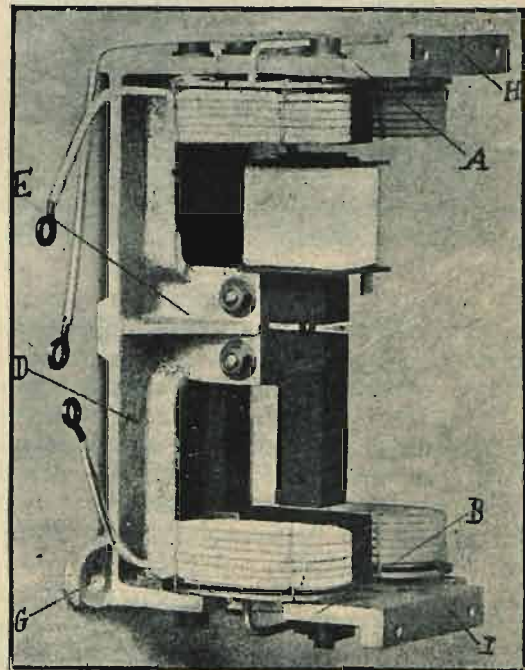


Rys. 38.

mych boków *K* i *M*—magnesy hamujące. Dwie związane ze sobą ramy tworzą niejako jedno pudło, w wysokim stopniu statyczne i utworzone przez dwie poziome płyty i cztery pionowe słupy (rys. 36).

Do podstawy i ram, zespolonych w jedną niejako całość, przymocowane są wszystkie przeprowadzające prąd części miernika, w szczególności opisane poniżej.

Magnesy szuntowe, przedstawione na rys. 37, 39 i 40, mają kształt prostokąta i składają się z dwóch części *a* i *b* (rys. 40). Każda z części składa się ze ściśle nałożonych cienkich blaszek, ściśniętych z zewnątrz grubszymi płytkami blaszanymi i zespolonych za pomocą nitów wydrążonych (n. Hohlmiten). Po nałożeniu na część *b* cewki szuntowej, składa się obie części *a* i *b*, przytwierdzając je do siebie za pomocą dwóch śrub *c*. Śruby te mają stożkowe główki, jak również ich mutry są zakończone od wewnątrz stożkowymi występami. W magnesach szuntowych otwory dla śrub kończą się też stożkowato, pozwalając tem samem wykonać połączenie obydwóch części magnesu, wykluczające jakiegokolwiek wzajemne przesunięcie. Do górnego poziomego boku prostokąta, utworzonego przez magnes, jest przymocowany mosiężny narożnik *d*, za pomocą którego przytwierdza się magnesy do wewnętrznych poziomych płaszczyzn płyt *A* i *B* ramy, przedstawionej na rys. 39. Otwór *e* pośrodku dolnego poziomego boku magnesu (rys. 37 i 40) przypada wówczas wprost otworu w pionowym występie *E*, w środku lewej listwy *D* tej samej ramy i pozwala śrubami przymocować magnes w drugim miejscu. Przez znaczne wysunięcie pozio-



Rys. 39.

me go boku (1) magnesu (rys. 40) poza koniec pionowego boku (4), linie sił mają do przejścia przestrzeń powietrza o dużym przekroju, co, wraz ze ściśnięciem zespoleniem obydwóch składowych części magnesu, gwarantuje możliwie mały opór magnetyczny. Jak widzimy z rys. 37, w przestrzeniach powietrznych magnesów szuntowych, nawprost cewek wzbudzających obracają się dwie tarcze, przebijane przez całkowite potoki magnetyczne pól szuntowych. Dzięki temu rozpraszanie się linii sił doprowadzone jest do minimum. Przy wyższych napięciach nakłada się na bok (2) magnesu szuntowego drugą cewkę.

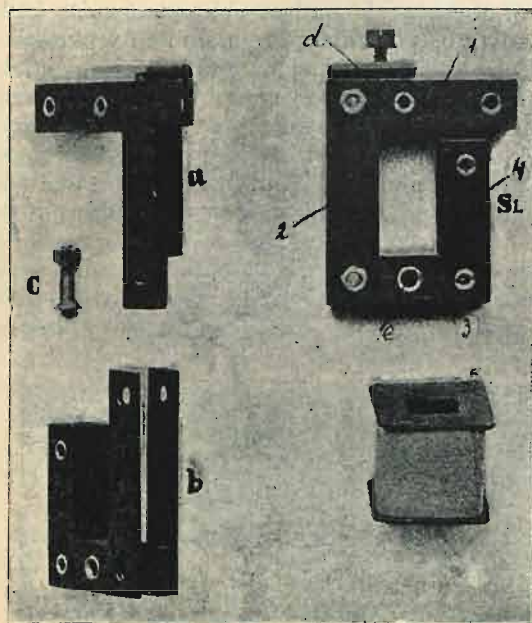
Budowa cewki dławnicowej, znajdującej się po lewej stronie cewek szuntowych, jest w zupełności taka sama, jak tych ostatnich.

Cewki dla prądu głównego, przedstawione na rys. 41, mają kształt podłużny i są przywiązane do mosiężnych podkładek, na które ze swojej strony są przylutowane mosiężne krawki z gilzami. Ostatnie wchodzi w odpowiednie otwory w ramie, przedstawionej na rys. 39 i służą do przymocowania cewek śrubami. Ponieważ w celu kalibrowania należy mieć możliwość przesuwania cewek głównych, wspomniane otwory w ramach mają kształt też podłużny.

Twornik w postaci dwóch tarcz glinowych, osadzonych na jednej osi stalowej (rys. 42), obraca się w przestrzeni pomiędzy cewkami szuntowymi i głównymi. Oś twornika kończy się u góry czopem sztywnym, u dołu zaś gładko obrobioną kulka. Tarcze są osadzone na osi za pomocą mosiężnych piast. Oprócz tego na osi jest osadzony ślimak, który,

dla zabezpieczenia go od rdzewienia, wykonany jest z mosiądzu, oraz małe skrzydełko stalowe, służące do zrównoważenia śrub z_1 i z_2 , przymocowujących tarcze do przeciwległej strony osi (rys. 43). Tarcze są na całej swej powierzchni współśrodkowo karbowane, a to dla nadania im większej odporności przeciw wygięciu lub jakimkolwiek odkształceniu się.

Ciekawa i bardzo ważna jest budowa łożysk dla osi twornika, wraz z całym mechanizmem zatrzymywania twor-



Rys. 40.

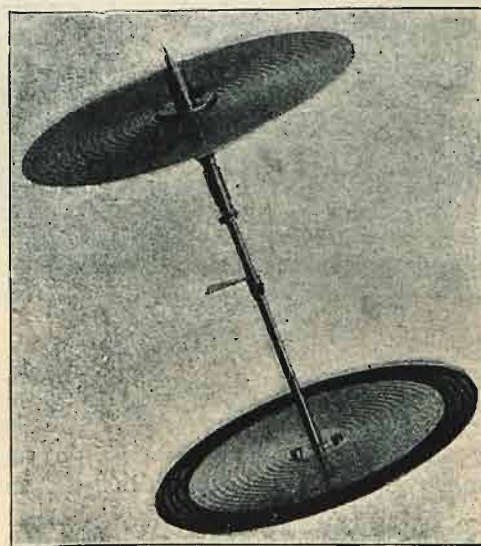
nika (n. Arretirvorrichtung) (rys. 43). W dolną poziomą płytę ramy, przedstawionej na rys. 37, wkręcona jest mosiężna gilza H (rys. 43), przymocowana do ramy zapomocą kontrnutry m . Gilza H ma od góry i od dołu w ten sposób wywiercone dwa otwory, iż pośrodku jej tworzy się pierścien p . Na pierścieniu tym spoczywa sprężyna. W gilzie H porusza się śruba L z występem b i głową k . Sztyfcik d pozwala śrubie podnosić się lub opuszczać tylko w pewnych granicach. Koniec śruby, zlekka stożkowaty, nosi na sobie panewkę s z szafiru i ma na się nałożony szczelnie dopasowany kapturek r , odstający z wierzchu od panewki, tworząc tem samem wolną przestrzeń dla oliwy. U góry kapturek jest otwór przepuszczający kulkę, kończącą u dołu oś twornika. Wielkość otworu jest tak dopasowana, aby kulka osi mogła z łatwością przezeń przechodzić i aby podczas ruchu oliwa nie mogła się wylewać. Na sprężynie spoczywa druga gilza B , unieruchomiona przez sztyfcik t i zakończona u góry wewnętrznym stożkiem, u dołu zaś wkręcona na śrubę L . Podczas zatrzymania miernika na gilzie B spoczywa swą dokładnie dopasowaną stożkowatą częścią mosiężna dolna piasta A , zakończona wydrążonym cylindrem, zabezpieczającym koniec osi od uszkodzeń, mogących wynikać przy wkładaniu lub wyjmowaniu osi, jak również zabezpieczającym łożysko od kurzu.

Górne łożysko urządzone jest w następujący sposób. W górnej poziomej płycie ramy osadzona jest śruba, z wydrążonym wewnątrz cylindrem, zakończonym stożkiem. Przy końcu górnej części osi jest najpierw lekki stożek, wchodzący w piastę A' , wyżej — drugi stożek, dopasowany do wewnętrznego stożka śruby L' i wreszcie czop, wchodzący w cylinder tejże śruby.

Podczas ruchu śruba L jest tak wkręcona, iż występ b przylega do pierścienia p , oś kulką swą opiera się na panewce, a sprężyna spotyka z obydwóch stron nieprzewyciężony dla niej opór. Piasty A i A' nie dochodzą do gilzy B , względnie śruby L' .

Dla zatrzymania twornika (podczas przewozu, montowania i t. p.) kręci się śrubę L w lewo. Wtedy sprężyna, nieco rozluźniona, nie pozwalając śrubie wykręcać się na dół, naciska na gilzę B i posuwa ją wraz z całym twornikiem dopóty w górę, dopóki oś górną swą częścią nie oprze się mocno o stożek śruby L' . Sprężyna znów spotyka nieprzewyciężony dla niej opór i więcej rozszerzać się nie może. Obracając w dalszym ciągu śrubę L w lewo, wykręcamy ją aż do zetknięcia się występu b ze sztyfcikiem d . Wtedy zatrzymanie jest zupełne.

Cały ten mechanizm i sposób zatrzymywania ma te zalety, że popierwsze, przez mocne wciśnięcie zewnętrznego stożka dolnej piasty w wewnętrzny stożek gilzy B , jak również przez osadzenie stożkowatego górnego końca osi w stożku śruby L' , twornik zostaje bezwzględnie zatrzymany, powtóre, że dolne łożysko jest zawsze zamknięte i kurzu niema do niego dostępu, potrzenie, że kulka na osi i panewka szafirowa są uchronione od uszkodzeń, mogących wynikać przy silniejszych wstrząśnieniach i wreszcie poczwarte, że



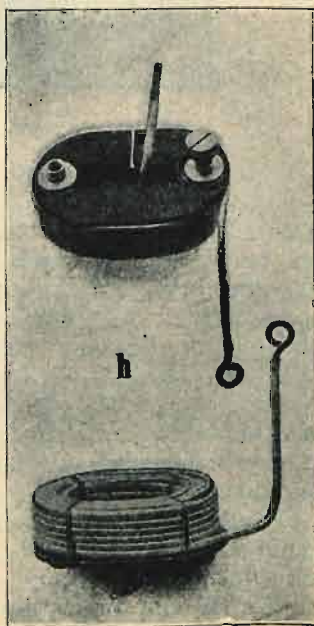
Rys. 42.

cały proces zatrzymania twornika polega jedynie na wykręcaniu śruby L .

Gilza H i śruba L są niewidoczne z zewnątrz miernika, gdy on zostaje przykryty pokrywą i aby dostać się do nich, należy uprzednio zerwać plombę, wykręcić z pokrywy śrubę P (rys. 43) i przez otrzymany w ten sposób otwór, dłużkiem dosięgnąć śruby L . Zabezpieczenie to ma na celu usunięcie wszelkich wpływów zewnętrznych na mechanizm zatrzymujący, a nadewszystko uniemożliwienie dowolnego zatrzymania miernika przez konsumentów prądu i osoby niepowołane.

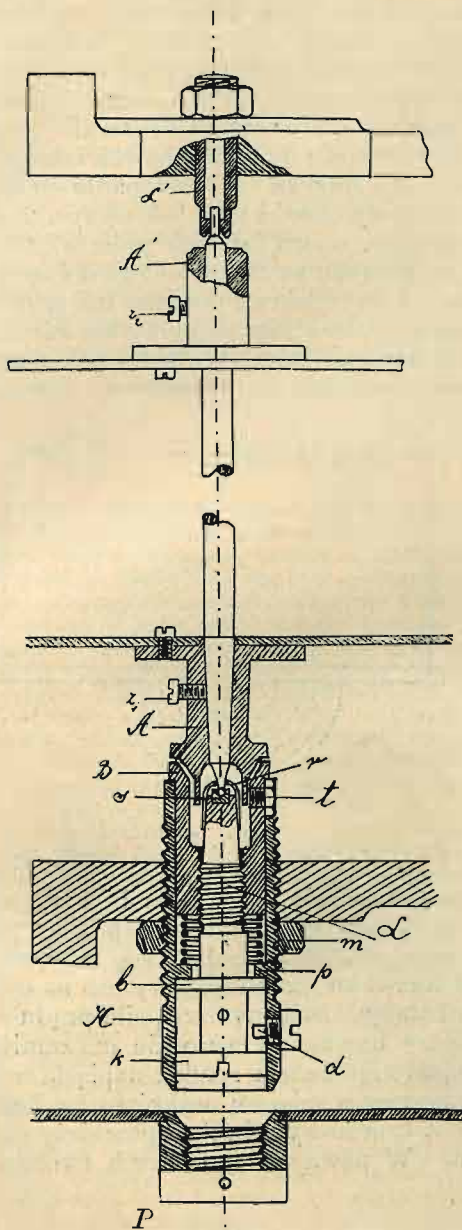
Oprócz wyżej opisanych części miernika, dużą rolę odgrywa jeszcze żelazna, tak zwana śruba rozpędowa (n. Anlaufschraube). W niektórych miernikach bywa ona wkręcona w ramę, przedstawioną na rys. 37, z lewej lub z prawej strony magnesu szuntowego, w innych zaś miernikach wkręca się tę śrubę w specjalnie umocowanej (rys. 35) pomiędzy ramami sztandze. Działaniem śruby jest wzmocnienie po jednej stronie tarczy pola cewki szuntowej, względnie głównej, a więc pomoc w przyciąganiu powstałych w tarczy przez indukcję prądów wirowych i większe lub mniejsze wkręcenie śruby decyduje o większym lub mniejszym wzmocnieniu momentu obrotowego tarczy. Celem śruby jest zrównoważenie powstającego przez tarcie oporu. Odpowiednie nastawienie śruby pozwala wyregulować miernik na dowolną czułość.

Na przedstawionej na rys. 38 ramie zmontowane są magnesy hamujące i mechanizm liczący. Kształt magnesów dobrze się uwidocznia z rysunków 35, 36 i 38. Otwory dla śrub, przymocowujących magnesy do ramy są podłużne, a to w celu dania możności przy kalibrowaniu przesuwania magne-



Rys. 41.

sów w tę lub drugą stronę. Zadaniem magnesów stałych, jak już wyżej wzmiankowano, jest zatrzymywanie tarczy w chwili, gdy odbieracze prądu są wyłączone i prąd przez cewki głów-



Rys. 43.

wne nie przepływa. Magnesy te zatem nie pozwalają tarczom obracać się i nadawać ruch mechanizmowi liczącemu wówczas, gdy niema zużycia prądu. Dla dokładności działania

miernika potrzebne są trzy warunki: popierwsze, aby, przy włączeniu najmniejszego odbieracza prądu, twornik natychmiast został wprowadzony w ruch; uskutecznia to śruba rozpedowa; powtóre, aby, podczas konsumpcji prądu, szybkość obrotu twornika była proporcjonalna do zużycia, co spełniają cewki szuntowe i główne, wraz z cewką dławnicową i oporami, przy współdziałaniu magnesów stałych, w sposób opisany w rozdziale II (por. Przgl. Techn. № 38); potřecie, aby po wyłączeniu wszystkich odbieraczy, twornik natychmiast stawał, co dzieje się za sprawą magnesów hamujących. Pierwszy warunek ważny jest dla dostawcy prądu, drugi obchodzi zarówno dostawcę, jako też konsumenta, trzeci zaś ma znaczenie tylko dla konsumenta.

Po zadosyć uczynieniu wszystkim tym trzem warunkom, konstruktorowi pozostaje jeszcze jedno tylko zadanie: musi on zbudować z niezmierną dokładnością mechanizm, liczący obroty twornika i mnożący je przez odpowiadające jednemu obrotowi zużycie w watach; dopasować go do miernika i odpowiednio przymocować do ramy.

Całego wyżej opisanego wewnętrznego urządzenia miernika nikt z konsumentów nie widzi, albowiem otrzymuje miernik szczelnie przykryty pokrywą.

Glinowa pokrywa cylindryczna, przymocowana śrubkami do wystającego z podstawy pierścienia, zabezpieczając wewnątrz miernika od wszelkich uszkodzeń mechanicznych, odsłania konsumentowi tylko tabliczkę, wskazującą ostateczną ilość obrotów twornika; pod tabliczką znajduje się mały otwór oszklony, który pozwala konsumentowi obserwować ruch dolnej tarczy. Dla umożliwienia liczenia ilości obrotów tarczy namalowany jest na jej obwodzie czarny pierścień z białą plamą (rys. 36).

Wskazania na tabliczce podają odrazu zużycie energii w kilowatt-godzinach. Urządzenia tabliczek bywają dwojakie: z oddzielnymi cyferblatami dla dziesiątek, jednostek, dziesiątek i t. d. (rys. 38), albo też z wyskakującymi, gotowymi do przeczytania liczbami, wskazującymi odrazu całkowitą ilość energii zużytej. Obecnie przy miernikach modelu F. U. używają się tabliczki tego ostatniego typu, dawniej jednak tego udogodnienia nie zastosowywano.

Oprócz ilości kilowatt-godzin, u góry tabliczki wskazane są odpowiadające miernikowi: najwyższa siła prądu, ilość zmian na sekundę i napięcie. Niżej podano wielu watom równa się jeden obrót tarczy. U dołu tabliczki, z lewej jej strony, wskazana jest maksymalna sprawność miernika w watach i odpowiadająca jej ilość obrotów tarczy w przeciągu minuty. Z prawej strony tabliczki oznaczona jest przekładnia mechanizmu liczącego. **Nprzykład napis**

$$\frac{27}{105 \cdot 100}, \text{ oznacza, że przy każdych } \frac{105 \cdot 100}{27} = 388,88... \text{ obrotach tarcz, zużycie powiększa się o jedną kilowatt-godzinę.}$$

Cały miernik, pomimo wszelkich starań nadania mu małego ciężaru, waży 11 kg. (D. n.)

Wydobywanie azotu z powietrza zapomocą wyładowań elektrycznych:

Według komunikatu p. I. SIGFRID'A EDSTROM'A w sekcji C kongresu elektrotechnicznego w St. Louis, przytaczamy kilka danych dotyczących sprawy wydobywania azotu z powietrza zapomocą wyładowań elektrycznych.

Głównym źródłem połączeń azotowych, mających zastosowanie w przemyśle, jest obecnie saletra chilijska, która znajduje się w Chili w pokładach $\frac{1}{2}$ do 4 m grubych; w mineralie otrzymanym bezpośrednio z kopalni zawiera się od 15 do 65% czystej saletry (NaNO_3); po pewnych przeróbkach otrzymuje się produkt zawierający 95% azotanu sodu. W takiej postaci rozchodzi się saletra chilijska na rynkach wszechświatowych.

Dla przykładu podajemy zużycie takiej saletry w Niemczech w 1901 r., gdzie całkowita ilość saletry zużytej wyniosła w tym roku 500 000 t. 75% zużyło rolnictwo, 20% fabrykacja kwasu azotowego, 3% fabrykacja azotanu potasu, 2% fabrykacja kwasu siarczanego.

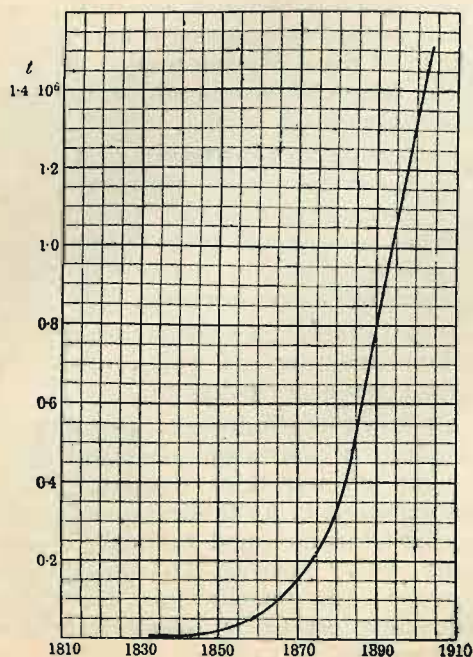
Zużycie saletry wzrasta gwałtownie, jak widać z krzywej (rys. 1), która wyobraża wzrost ilości saletry, wydoby-

wanej rocznie w Chili w ciągu kilkudziesięciu lat, od r. 1830 do r. 1900. Ponieważ ilość saletry jaka jeszcze pozostaje w Chili do wydobywania wynosi około 100 milionów t, można więc przypuszczać, że kopalnia wyczerpie się mniej więcej za lat 40. Poszukiwania nowych pokładów saletry były dotychczas bezskuteczne. Proponowano saletrę chilijską zastąpić w rolnictwie innymi solami, ale tych soli jest zamało. Również niepraktyczne okazały się próby sztucznego rozmnażania bakterii, przyswajających ziemi azot z powietrza.

Wobec tego najprędzej należy się spodziewać rozwiązania kwestyi otrzymywania związków azotowych przez wyneleżenie sposobu taniego i łatwego związywania z jakimkolwiek ciałem azotu z powietrza, bez udziału organizmów żywych. Towarzystwo „Siemens i Halske“ w Berlinie badało wynalazek d-ra FRANK'A otrzymywania soli wapnia (CaCN_2) z węglika wapnia, który podgrzewa się i poddaje działaniu azotu, otrzymującego się z powietrza zapomocą silnie rozgrzewanej miedzi, która pochłania tlen. Można także azot przepuszczać nad mieszaniną kredy i węgla, zmieszanych w takich

ilościach, jakie odpowiadają składowi węgla wapnia. Ten sposób związania azotu z powietrza nie został jednak dotychczas zastosowany na większą skalę.

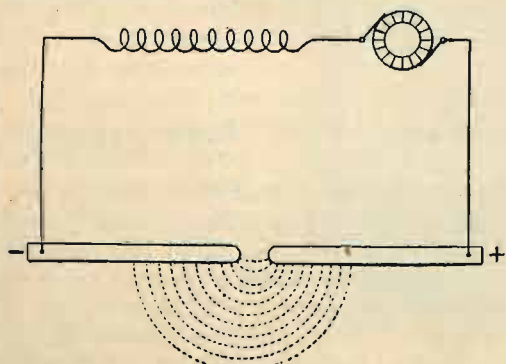
Już prawie sto lat upływa od czasu, kiedy PRISTLEY i CAVENDISH zauważyli, że pod wpływem iskry elektrycznej azot i tlen powietrza łączą się razem, tworząc tlenki azotu. Potem wielu badaczy zajmowało się tym przedmiotem, ale do-



Rys. 1.

piero w początkach bieżącego stulecia wypracowano metody i zbudowano przyrządy, zapomocą których można produkować związki azotu z jego tlenków, otrzymujących się wprost z powietrza.

Pierwsze doświadczenia na większą skalę były ogłoszone (w r. 1902 w *Electrical World and Engineering* August 2) przez Towarzystwo „Atmospheric Products Co.“, które eksploatuje wynalazek BRADLEY'A i LOVEJOY'A. Zasada tego wynalazku polega na tem, że iskry elektryczne, a właściwie łuki powstają pomiędzy ostrzami platynowymi, umieszczonymi na powierzchni dwóch cylindrów, mających wspólną oś i umieszczonych jeden wewnątrz drugiego. Zewnętrzny jest nieruchomy, wewnętrzny zaś ciągle się obraca. Powietrze przedmucha się przez przestrzeń zawartą pomiędzy cylindrami. Prąd stosowano stały o napięciu 8000—10 000 v. Gdy ostrza przeciwnych biegunów zbliżały się dostatecznie do siebie, przeskakiwała iskra i powstawał łuk, przy dalszym



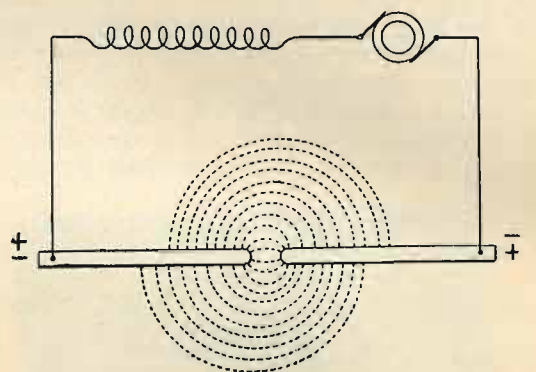
Rys. 2.

ruchu łuk wydłużał się i przerywał. Tą drogą otrzymano szereg długich łuków, przez co była znaczna powierzchnia zetknięcia się łuku z powietrzem, a to wpływa dodatnio na wydajność przyrządu. Według istniejących w literaturze danych, sposobem BRADLEY'A i LOVEJOY'A można otrzymać 1 kg kwasu stoprocentowego, zużywając 12,5 kilowatgodzin energii elektrycznej.

Następnie w r. 1903 pp. prof. I. KOWALSKI i M. MOŚCICKI we Fryburgu ogłosili własny sposób otrzymywania kwasu saletrowego z powietrza w *Bulletin de Société Internationale*

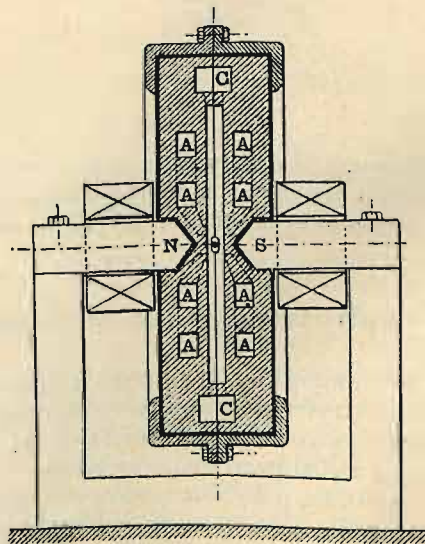
des Electriciens, June 3 (Por. *Przegl. Techn.* str. 684 z r. 1903). Zastosowali mianowicie prąd zmienny o napięciu około 50 000 v. Dla otrzymania możliwie większej powierzchni łuku i tutaj rozdziela się łuk na znaczną ilość łuków małych. Otrzymuje się w ten sposób 1 kg kwasu saletrowego przy zużyciu 15 kilowatgodzin energii elektrycznej.

Najnowsze rozwiązanie omawianej sprawy podali pp. prof. C. BRIKELAND i S. EYDE z Christianii. Nowość sposobu polega na zastosowaniu działania na łuk takiego pola magnetycznego, którego linie sił są prostopadłe do kierunku prądu w łuku. Tworzymy obwód taki, jak na rys. 2, składający się z dynamomaszyny, oporu i dwóch palczek tworzących dwa bieguny i ustawionych na takiej odległości, że pomiędzy nimi może przeskoczyć iskra i powstać łuk przy tem napięciu, jakie wytwarza dynamo, bez potrzeby zsuwania biegunów dla pierwszego utworzenia łuku. Wówczas pole magnetyczne o liniach sił prostopadłych do płaszczyzny rysunku nie będzie



Rys. 3.

w stanie zgasić zupełnie łuk, gdyż łuk, zdmuchnięty przez magnes, utworzy się natychmiast napowrót pod wpływem wysokiego napięcia. Łuk będzie się mianowicie wyginać (zależnie od kierunku prądu do góry lub na dół) coraz bardziej się wydłużając, aż się przerwie, siła prądu zmniejszy się, napięcie między biegunami wzrośnie (ze zmniejszeniem siły prądu zmniejszy się bowiem spadek napięcia w oporze) i nowy łuk się utworzy w miejscu najkrótszej odległości między biegunami. Z tym nowym łukiem powtórzy się to samo, co z pierwszym. W pewnych warunkach tworzenie się i prze-



Rys. 4.

rywanie łuków bywa tak szybkie, że zjawisko to powtarza się tysiąc razy na sekundę. W praktyce stosuje się jednak tylko takie warunki, że łuk się zjawia i przerywa kilkaset razy na sekundę.

W przyrządzie zaprojektowanym przez wynalazców łuk zasila się prądem zmiennym o napięciu 5000 v., przy 50 okresach na sekundę. Pole zaś jest stałe. W tych warunkach (rys. 3) łuk wychyla się to w jedną to w drugą stronę, zależnie od kierunku prądu, przez co przy szybkim ruchu łuków tworzy się tarcza świetlna okrągła, trochę nieprawidłowa ze

względu na to, że koniec łuku na biegunie ujemnym posuwa się znacznie szybciej niż na dodatnim.

Przekrój pieca urządzonego według pomysłu pp. BRIKELAND'A i S. EYDE'A wyobraża rysunek 4. *N* i *S* są biegunami elektromagnesu tworzącego pole. Bieguny, pomiędzy którymi powstaje łuk, są niewidoczne i znajdują się na linii prostopadłej do płaszczyzny rysunku; tarcza łukowa tworzy się w środkowej przestrzeni. Przez otwory *A* wdmuchuje się powietrze, które wchodzi do przestrzeni środkowej przez otwory około środka, wypływa zaś przez otwory na obwodzie i wyprowadza się na zewnątrz przez otwory *C*. Z pieca powietrze zawierające utleniony azot przechodzi przez specjalne wieże, gdzie tworzy się kwas azotowy.

Jeden z pracujących obecnie pieców pochłania od 75 do 200 kw, drugi, który został niedawno zbudowany, pochłania 500 kw. Szczególnie charakterystyczną cechą tego nowego typu pieców do otrzymywania związków azotu jest to, że

wydajność na jednostkę pracy zużytej wzrasta ze zwiększeniem się ogólnej ilości energii pochłanianej przez łuk; urządzenia zaś BRADLEY-LEVEJOY'A, oraz KOWALSKIEGO i MOŚCICKIEGO wykazywały zwiększenie się wydajności przy zmniejszeniu ogólnej ilości energii zużywanej przez łuk pojedynczy.

Według danych doświadczeń, wykonywanych z piecami BRIKELAND'A i S. EYDE'A, mały piecyk o sprawności łuku 7—10 kw dawał 1 kg kwasu azotowego przy zużyciu 21,9 kilowatgodziny. Piec zaś, pochłaniający zwiększoną ilość energii, dawał 1 kg kwasu azotowego przy zużyciu energii 9,75 kilowatgodzin, czyli posiada znacznie lepszą wydajność niż urządzenia dawniejsze. Widzimy z powyższego, że otrzymywanie związków azotowych z powietrza robi ciągle postępy i otwiera szerokie pole na przyszłość: w niedługim być może czasie będziemy używać nasze pola saletrą, wytworzoną przez użytkowanie energii wód amerykańskich lub skandy-nawskich, a może i węgla własnego! M. P.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Z powodu otwarcia centralnej stacji elektrycznej w Warszawie. Z upragnieniem wyczekiwana przez niektóre sfery społeczeństwa warszawskiego stacja centralna zaczęła w bieżącym miesiącu zasilać ułożoną w mieście sieć przewodników elektrycznych. Fakt ten, jako od dawna pożądany, pozostanie bezspornie ważnym w dziejach miasta. Zbudowana w lecie roku zeszłego tymczasowa stacja przestała funkcjonować, a dostarczanie prądu jego odbiorcom przyjmie prawidłowy bieg. Termin ukończenia budowy stacji głównej został właściwie przyspieszony, gdyż koncesja wymaga rozpoczęcia eksploatacji stacji dopiero z d. 1 stycznia 1905 r. Przyspieszenie to jednak było konieczne, ponieważ stacja tymczasowa, rozporządzająca wszystkimi energią w ilości 300 k. p., była już w ostatnich czasach przeciążona i nie pozwalała zadosyć czynić potrzebom nawet skromnej ilości do niej przyłączonych odbiorców prądu.

Ograniczenia w dostarczaniu energii elektrycznej, silne wahania napięcia, powodujące nierównomierność siły światła w lampkach i wogóle brak ścisłej prawidłowości w eksploatacji stacji tymczasowej wywoływały niejednokrotnie i często słuszne utyskiwania ze strony abonentów. Wszystkie te wady dotychczasowej, tak zwanej miejskiej elektryczności, powinny przejść i niezawodnie przejdą do historii.

Szczegółowy opis budowy Stacji Centralnej będzie pomieszczony w Przegl. Techn. w dziale „Elektrotechnika“ w pierwszej połowie roku przyszłego, tymczasem więc damy tylko ogólny rzut oka na rozmiary i urządzenia warszawskiej elektrowni. Na potrzeby koncesjonariusza oświetlenia elektrycznego miasto oddało na czas trwania koncesji plac o przestrzeni przeszło 20 000 m², pomiędzy ulicami Leszczyńską, bez nazwiska, Tamką i brzegiem Wisły. Na placu tym, bliżej Leszczyńskiej i brzegu Wisły, wznosi się gmach stacji centralnej, komin, chłodnice i kilka drugorzędnych budynków na magazyny. Sam budynek stacji mieści w sobie pomieszczenie na skład węgla, kotłownię, salę maszyn, pod nią pomieszczenie dla kondensatorów i pomp, dalej, urządzenia do tablicy rozdzielowej, pomieszczenie dla baterii akumulatorów i kilka pokoiów na biuro, laboratorium, mieszkania i t. p.

Obszar stacji pozwala umieścić w niej kotły, maszyny i wszelkie urządzenia dla ogólnej sprawności około 4000 kw, tymczasem jednak ustawiono tylko trzy maszyny dla 2500 k. p., czyli około 1600 kw. W razie potrzeby jeszcze większego rozszerzenia stacji, budynek może być równoległe do brzegu Wisły przedłużony.

Wodę do kotłów (pośrednio ze studni artezyskiej) dostarczają dwie pompy w ilości od 24 do 31 m³ na godzinę. Kotłów z fabryki Fitznera i Gampera ustawiono cztery, każdy o powierzchni ogrzewalnej 200 m². Są one wodnorurkowe, z ruchomymi rusztami, dla 12 atm. roboczego ciśnienia i z przegrzewaczami.

Leżące maszyny parowe compound pochodzą z fabryki Augsburgskiej; jest ich trzy, przyczem dwie o mocy od 800 do 1070 k. p. każda i jedna o mocy od 400 do 505 k. p.; wszystkie dla 11 atm. roboczego ciśnienia. Rotory trzech dynamomaszyn tryfazowych są nasadzone bezpośrednio na wały maszyn parowych, których ilość obrotów wynosi 107 na minutę. Mniejsza dynamoszlina z fabryki Lahmeyer'a daje przy 5250 v. napięcia 3.44 amp., dwie większe maszyny z zakładów towarzystwa „Siemens-Schuckert“ dają prąd o sile 3.925 amp. przy tem samym napięciu. Do wzbudzenia dynamomaszyn służą baterie akumulatorów składająca się z 55 elementów o ogólnej sprawności 972 amp.-godz. przy trzygodzinnym wyładowaniu i dwa przetwarzacze, z których jeden jest zapasowy.

Każdy z przetwarzaczy obliczony jest w ten sposób, żeby był w stanie wzbudzać wszystkie maszyny i oprócz tego dawać energię, potrzebną do oświetlenia stacji i jej terytorium. Sprawność każdego z nich wynosi 75 k. p., czyli 50 kw, napięcie zaś prądu stałego wynosi 100 v.

Front tablicy rozdzielowej wychodzi na salę maszyn na piętrze podwyższeniu, z którego ma się ogólny widok na maszyny. Oprócz wszelkich potrzebnych aparatów i urządzeń, na tablicy zmontowany jest duży voltmetr, którego wskazania może z łatwością obserwować maszynista, obsługujący maszyny.

W sali maszyn porusza się kran elektryczny, o sile nośnej 25 t. Komin, o wysokości 50 m i górnej wewnętrznej średnicy 2,2 m, wystarcza dla podwójnej ilości kotłów.

A. K.

Sprawozdanie Stacji Centralnych Hamburgskich za r. 1903/4 może posłużyć za ciekawą ilustrację do ogłoszonych w № 37 Przegl. Techn. uwag krytycznych o warunkach koncesji Warszawskiej Stacji Elektrycznej.

Stacje hamburskie zbudowane częściowo temu jeszcze lat 10: posługują się przeważnie prądem stałym, wskutek czego nie są w stanie zasilać całego miasta z jednego punktu centralnego, posiadają zaś w różnych punktach miasta 4 stacje centralne i 7 podstacji. Długość wszystkich założonych kabli wynosiła w d. 30 czerwca r. b. około 1883 km. Dochody brutto ze sprzedaży prądu wyniosły około 5 720 000 mar., z czego stacje wypłaciły na rzecz miasta około 935 650 mar. Próż tego miasto otrzymało jeszcze około 101 180 mar., jako odsetkę z dochodu czystego stacji, czyli całkowity z tego źródła płynący dochód miasta w roku sprawozdawczym wynosił około 1 036 830 mar. Próż tego stacje płaciły miastu dzierżawę za dwa place pod stacje około 30 000 mar., gdy wszystkie inne place dla stacji i podstacji zostały przez stacje kupione i stanowią ich własność. Pomimo tej wysokiej opłaty na rzecz miasta i pomimo, że cena prądu jest w Hamburgu niższa niż w Warszawie, stacje robią wcale niezłe interesy; osiągnęły mianowicie około 1 383 000 mar. czystego zysku i wypłaciły 7 1/2% dywidendy.

Elektryczne dorożki-samojazdy. W piśmie „Schw. E. T. Z.“ (27/VIII i 9/IX 1904) podaje p. Lenggenhager niektóre rezultaty, otrzymane w praktyce. Dorożka typu „Victoria“ na 6 osób waży 1200—1300 kg. z czego przypada 600 kg. na baterie akumulatorów z 44 elementów. Przy maksymalnym prądzie ładowania baterii 24 amp. jeden ładunek wystarcza na 75 km jazdy. Każdy element posiada w naczyniu z twardej gumy 2 płyty dodatnie i 3 ujemne; elementy łączone są jeden z drugim przy pomocy pasków ołowiu, które się ześrubowują, a nie lutuje jak zwykle; naczynia pokryte są pokrywkami z twardej gumy; w każdej pokrywce jest otwór, zatykany miękkim korkiem gumowym. Baterie umieszczone pod siedzeniem woźnicy, u podnoża tego siedzenia znajduje się tablica z zaciskami dla baterii, motoru, opornika i przyrządów mierniczych Opornik („kontroler“) jest zbudowany jak przy tramwajach elektrycznych i może być ustawiony w pięciu różnych położeniach dla różnych manipulacji podczas jazdy. Oś opornika posiada otwór pionowy, przez który przechodzi drążek kierowniczy. Próż hamulca elektrycznego dorożki zaopatrzono w hamulec ręczny, przyciskający dwie tarcze hamujące do strony wewnętrznej kół tylnych. Każde z kół przednich pędzone jest przez elektromotor o sprawności 1 1/2 k. p. Motory te mogą pracować bądź jako szeregowo, bądź jako szuntowo w połączeniu szeregowo albo równoległym przyłączeniu baterii w dwie połowy równoległe. Odpowiadają temu cztery różne położenia kontrolera; w położeniu piątym wszystkie elementy połączone są w szereg. Największa prędkość wynosi przytem 16 km/g. Przy nowszych samojazdach stosuje się motory podwójne ze wspólnym wałem; nie potrzeba wówczas urządzać popędu różniczkowego dla jazdy na skrętach. Motory posiadają 4 bieguny i pracują z przekładnią 1:10 albo 1:12; łożyska są kulkowe, a ilość obrotów na minutę wynosi 600. Cena kupna wynosi około 10 000 fr.

Przedsiębiorstwo dorożkarskie w Kolonii posiada przeszło 20 dorożek, powozów i platform do ciężarów. Każdy wóz przebiegał przeciętnie w przeciągu roku 22 000 km, czyli dziennie 61 km. Dochody wynosiły około 12 kop. za kilometr od wozu, a mogą wzrosnąć do 15 kop., jeżeli zmniejszy się odległość do miejsca ładowania baterii, umieszczając je w punkcie bardziej dogodnym. Wydatki na kilometr jazdy przedstawiają się jak następuje:

| | |
|---|-----------|
| Płaca robocza (ok. 9 rub. tygodn. 15% dochodu brutto) | 2,46 kop. |
| Koszta prądu (przy cenie ok. 7,5 kop. za kw.-godz.) | 1,89 „ |
| Ubezpieczenie baterii | 1,16 „ |
| Utrzymywanie wozu w porządku | 0,46 „ |
| Obręcze gumowe | 1,75 „ |
| Dzierżawa taksometru (ok. 16 kop. dziennie) | 0,23 „ |
| Smary i materyały do czyszczenia | 0,24 „ |
| Naprawa | 1,06 „ |
| Podatki, kasa chorych i t. d. | 0,23 „ |
| Razem | 9,48 kop. |

Otrzymuje się zatem dochód 2,52 kop., względnie 5,52 kop. na kilometr i wóz, na oprocentowanie kapitału, amortyzację i koszt zarządu.

Ciekawe są zaczerpnięte u Forestier'a dane porównawcze dla fiakra paryskiego przy popędzie elektrycznym, naftowym i konnym, przy 16-godzinnej jeździe w przeciągu dnia i przejechanych 60 km dziennie:

| | Koń | Nafta | Elektrycz- ność |
|------------------------------------|-------|-------|--------------------|
| Koszta ogólne | 3,40 | 3,0 | 3,0 fr. |
| Wynajem i utrzymanie zabudowań . | 0,97 | 0,48 | 0,48 „ |
| Płaca woźnicy | 5,1 | 5,1 | 5,1 „ |
| „ stajennych, służby | 0,89 | 0,82 | 0,42 „ |
| Utrzymanie w porządku i naprawa . | 2,54 | 3,80 | 3,80 „ |
| Wydatki dzienne na siłę motoryczną | 5,50 | 14,25 | 6,06 „ |
| Razem | 18,40 | 26,95 | 18,86 fr. |

Nafta wypada zatem najdrożej, popęd zaś elektryczny wypada właściwie taniej niż konny, jeżeli przyjmiemy pod uwagę, że powóz elektryczny może jeździć więcej niż 16 godzin dziennie, a jeden ładunek starczy na 75 km.

Oporniki z krążków grafitowych podług systemu „Allen-Bradley“ wyrabia amerykańskie „Electric Fuse Co“ w Chicago. Oporniki te składają się z mniejszej lub większej ilości krążków luźno nakładanych jeden na drugi, a umieszczonych w rurze z materiału niepalnego i izolującego. W stanie spoczynku tworzy się kontakt pomiędzy krążkami tylko na skutek ich własnego ciężaru; kontakt jest zatem luźny a opór wielki. Jeżeli ściskamy krążki przy pomocy prze-

kładni drążkowej coraz mocniej, kontakt staje się coraz ściślejszy i opór się zmniejsza. W ten sposób osiąga się przez zmianę ciśnienia zmianę oporu. Zmiana skuteczniejsza się oczywiście bez tworzenia się jakichkolwiek iskier i skuteczniejsza się lekko i stopniowo dzięki dużej przekładni drążkowej. Krążki grafitowe nie mogą się spalić, gdyż zamknięte są w rurze bez dostępu powietrza.

(Schw. E. T. Z. Oktober 1904).

Telefon bez drutu. Londyńskie „The Electrician“ z d. 7 października donosi o urządzeniu dla telefonu bez drutu, podanem przez Mojorana. Zasada jest następująca: Przestrzeń dla skoku iskry (przy ilości 10000 iskier na sekundę) tworzą dwie elektrody, z których jedna jest nieruchoma, a druga ruchoma. Fale dźwiękowe, padając na tę ostatnią, wprowadzają ją w ruch wahadłowy, wskutek czego przestrzeń dla iskry to się wydłuża, to skraca (ilość iskier na sekundę od tego się nie zmienia), co ze swej strony wpłynąć musi na fale, wysyłane przez drut powietrzny do aparatu odbierającego. Konieczne jest przytem otrzymanie stałej ilości iskier, która się zmienia przy podniesieniu temperatury. Dla zapobieżenia zmianom temperatury przedmucha się przez przestrzeń dla iskry powietrze lub kwas węglowy; kamerton magnetyczny przyczynia się do utrzymania stałości. Jako elektrody ruchomej używa wynalazca rtęci, która poddaje się falam dźwiękowym, nie nabierając drgań własnych. Szczegóły dalsze są dotychczas nieznane. Nowy system może podobno działać na odległość kilku kilometrów; próby dotychczasowe robione są jednak tylko pomiędzy skrajnymi budynkami instytutu fizykalnego w Rzymie. Głos ludzki oddawany bywa z taką samą wiernością jak przy telefonie lub fonografie.

NOWE KSIĄŻKI.

Karol Kinzbrunner. Die Prüfung von Gleichstrommaschinen in Laboratorien und Prüfräumen. Berlin 1904, 393 str. in 8°, 249 rycin; cena w opr. 9 m. Książka przeznaczona jest dla praktykantów stacyi doświadczalnych fabrycznych i dla studentów, pracujących w laboratoriach. Zdaniem recenzenta (E. T. Z. 41) autor zbyt szeroko rozwodzi się nad najprostszymi manipulacjami mierniczymi, sposób wyrażania się nie zawsze jest ścisły, a przytem autor wyłącznie prawie przytacza w licznych przykładach maszyny i przyrządy angielskie, na kontynencie nie znane.

Dr. W. Bernbach & C. Müller. Elektrizitätswerke, elektrische Beleuchtung und elektrische Kraftübertragung. Stuttgart 1904, VII+472 str. in 8°, 267 rycin; wydanie IIII przerobione i powiększone; cena 7 m. Książka jest przeznaczona dla niespecjalistów, których chce zaznajomić z różnymi systemami elektrycznego przenoszenia energii i towarzyszącymi im zjawiskami. Specjalnie jest przeznaczona dla techników i inżynierów, gdy natomiast dla laików wykład jest miejscami zbyt treściwy. Książka rozpatruje wszystkie rodzaje maszyn, motorów i przetwarzaczy do najnowszych czasów, a następnie rozprowadzanie, mierzenie i zastosowanie prądów silnych. Pokróćce rozpatrzone są również podstawy teoretyczne silnic. Cel książki został, zdaniem recenzenta (E. T. Z. 41), osiągnięty w zupełności.

Prof. R. Rühlmann. Grundzüge der Wechselstrom-Technik. Lipsk 1904, XIV+619 str. z 505 rycinami; cena w opr. 17 m. Autor zamierzał dać wykład popularny o prądach zmiennych, przeznaczony dla inżynierów, architektów, przemysłowców, techników i t. p., zdaniem jednak recenzenta (E. T. Z. 42, prof. Sengel) zawiera rozdziały, które nie nadają się wcale do dzieła popularnego, a co najgorsza, wykład jest pełen nieścisłości i grubych błędów. Książka nie może wobec tego żadną miarą być zalecona do studyów.

G. Sartori. La tecnica delle corrente alternate. Tom drugi. Medyolan 1903; 495 str. in 8° z 293 rycinami. W № 24 Przegl. Techn. (str. 335) zdawaliśmy sprawę z tłumaczenia francuskiego pierwszego tomu tegoż dzieła. Układ dzieła jest oryginalny: tom pierwszy rozpatrywał działanie maszyn i przyrządów prądu zmiennego w sposób popularny, a tom drugi analizuje te same zjawiska w sposób naukowy; każdemu rozdziałowi tomu pierwszego odpowiada w ten sposób rozdział tomu drugiego. Recenzję pochlebnią zamieszcza E. T. Z. 42.

S. v. Gaisberg. Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Berlin 1904. Wydanie 2-gie ulepszone, X+125 str. w małej 8° z 54 rycinami; cena w opr. 2 mar. Dziełko chlubnie znane z pierwszego wydania, jest przeznaczoną dla nietekników (właścicieli instalacji elektr. i t. p.) i zawiera dużo użytecznych wiadomości. W pierwszym rozdziale autor słusznie kładzie nacisk na konieczność rewizji peryodycznych przy instalacjach elektrycznych i na środki utrzymywania tychże w porządku. W nowym wydaniu uwzględniono najnowsze przepisy bezpieczeństwa i ostatnie zdobycze na polu oświetlenia elektrycznego (E. T. Z. 42).

Dr. P. Ferchland. Die elektrochemische Industrie Deutschlands. Halle 1904; 66 str. in 8°, cena 2,50 mar. Książeczka zawiera wyczerpujące i zajmujące zestawienie danych o rozwoju przemysłu elektrochemicznego w Niemczech i obecnym jego stanie (E. T. Z. 42).

Hebart Mason. Static Electricity (New-York: Mc Gran Publishing Co.) 2 sh. Jak widać ze sprawozdania umieszczonego w The Electrician (October 7, 1904 r.), jest to książka ciekawa głównie z te-

go względu, że rozbiera dział elektryczności statycznej z uwzględnieniem znaczenia tych zjawisk przy przenoszeniu energii na znaczne odległości zapomocą prądów wysokiego napięcia. P.

Lapostolet. Traité général de l'emploi de l'électricité dans l'industrie minière. Paryż 1904, 300 str.; cena 7,50 fr. broszur. Część pierwsza książki zajmuje się wytwarzaniem energii elektrycznej, druga zawiera główne zasady podziału energii przy pomocy prądu trójfazowego wysokiego napięcia, w trzeciej części opisane są specjalne zastosowania elektryczności w kopalniach, w ostatniej zaś części autor podaje system organizacji instalacji elektrycznej dla kopalni z większą ilością szybów. Recenzję pochlebnią podaje L'Ind. El. 308.

H. M. Hobart. Electric Motors. Continuous current motors and induction motors. Their Theory and Construction. Londyn 1904, z 480 rycinami. Książka rozpadła się na 2 części: pierwsza zajmuje się motorem prądu stałego, a druga nieco krótsza — motorem trójfazowym. Jeden krótki rozdział poświęcony jest również motorom jednofazowym z komutatorami, ograniczając się zresztą wyłącznie niemal cennym zestawieniem literatury tego ostatniego przedmiotu. Jako praktyk doświadczony autor rozpatruje tylko te kwestye, które są ważne dla praktyki, ale te omawia wyczerpująco, rozbijając gruntownie wszystkie wypadki specjalne i trudności, które konstruktor przy ich rozstrzygnięciu napotyka. Forma wykładu jest o tyle oryginalna, że autor unika zupełnie złożonych wzorów matematycznych, zastępując je ścisłe i kompletnie przeprowadzonymi obliczeniami przykładów liczbowych. Spotyka się przytem masę cennych liczb i wskazówek o stratach i ich podziale, o wyborze materiałów i ich własnościach, o różnych systemach uzwojenia i metodach fabrykacji. W nader pochlebnej recenzji (Z. f. E. № 42) recenzent poleca tę książkę zarówno doświadczonym praktykom jako podręcznik pomocniczy, jako też konstruktorom początkującym dla zastąpienia niejako własnego doświadczenia.

Dr. Carl Michalke. Die vagabundirenden ströme elektrischer Bahnen. VIII+85 str. in 8°, 34 rycin. Braunschweig 1904. Nie wielka książeczka zawiera w formie jasnej i ścisłej cały materiał, dotyczący się kwestyi prądów ziemnych błędzących przy drogach żelaznych elektrycznych i wskazuje istniejące środki zaradcze przeciwko szkodliwym działaniom tych prądów.

(E. T. Z., 43).

Dr. F. Niethammer. Berechnung und Entwurf elektrischer Maschinen, Apparate und Anlagen. Stuttgart 1904, 292 str., 472 rycin; cena 8 mar. Jest to druga część tomu I-go dzieła, wzmiankowanego w Przegl. Techn. № 33, str. 518; zawiera ona dane o budowie mechanicznej dynamomaszyn prądu stałego. Rozpoczynając od szczegółowego rozpatrzenia własności materiałów, służących do budowy, autor opisuje po kolei budowę wszystkich części zarówno zwykłych dynamomaszyn jak i szybkochojących dla bezpośredniego sprzężania z turbinami parowymi. Zdaniem recenzenta (E. T. Z., 44) książkę można polecić każdemu konstruktorowi, zajmującemu się budową dynamomaszyn.

Prof. E. Pierard. La pose des lignes en bronze, cuivre et aluminium. Bruksela 1904. 16 str. in 8° z 8 rycinami; cena 0,80 mar. Książeczka zawiera grafiki wykonywujące wielkie naprężenia i stopień zwieszania się (strzałki) przewodników z brązu i aluminium przy różnych rozpiętościach od 0 do 1000 m oraz także dane dla miedzi przy rozpiętości 25—240 m i przy temperaturze —10°, —5°, 0, +5°... do +40° C. Może to przynieść korzyść przy budowie sieci.

(E. T. Z., 44).