

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

O pierwszym zespole techników polskich (1800—1831),
nap. prof. F. Kucharzewski.
Narodowe Laboratorium Fizyczne w Teddington
pod Londynem, (dok.) nap. Cz. Mikulski, inż.
Drogi kołowe w Stanach Zjedn. A. P. (c. d.), nap. S. Manduk,
inż.
Przemysł polski i technika w r. 1924: VI. Przemysł chemiczny.
— VII. Kolejnictwo.
Przeгляд pism technicznych.
Ze Stowarzyszeń Technicznych.
Kronika.
Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

Première association technique polonaise (1800—1831),
par F. Kucharzewski, prof.
National Physical Laboratory de Teddington, près
de Londres, (suite et fin) par Cz. Mikulski, ing.
Les routes aux Etats-Unis, (suite) par S. Manduk, ing.
L'état de l'industrie polonaise en 1924: (suite) VI. L'industrie
chimique. — VII. Chemins de fer.
Revue documentaire.
Sociétés Techniques.
Divers.
Comptes rendus du Comité Polonais de Standardisation.

O pierwszym zespole techników polskich (1800—1831¹⁾.

Napisał Feliks Kucharzewski, prof.

O d lat bardzo dawnych mieliśmy w Polsce ludzi, mniej lub więcej naukowo przygotowanych, uprawiających różne gałęzie techniki. Wzmianki w dawnych dokumentach dochowały niektóre nazwiska budujących w XIV w. mosty, maszyny wojenne i organy. Z XV w. mamy już łacińskie pismo o miernictwie profesora Akademii Krakowskiej Marcina z Żórawicy, a z XVI w. dwie najdawniejsze książki techniczne polskie Grzepskiego i Strumieńskiego. Historia wymienia także z tych czasów, obok budowniczych mostów, geometrów, rysowników map a wśród tych, którzy urządzali wodociągi po miastach, jaśnieje nazwisko wielkiego Kopernika, twórcy wodociągu we Fromborku.

W XVII-ym w. odznaczyli się pracami piśmienniczymi inżynierowie wojskowi Siemionowicz i Mieroszewski; miernictwem zajmowali się uczeni matematycy: Brożek, Pudłowski i Głoskowski; nad mechaniką pracowali jezuici: Kochański i Solski. Z inżynierów polskich XVIII dywiz. w Jan Bakałowicz wydał książeczkę francuską o poziomowaniu. Wymienia w niej Czackiego, który zdjął kartę geograficzną całej Polski, podał projekt połączenia Piny z Muchawcem i zaczął jego wykonywanie. Hydraulik Stanisława Augusta, Ferdynand Nax, studjował połączenie Wisły z Wartą. Hamernią w Koziencicach kierował Andrzej Kownacki, fabrykę porcelany w Korcu prowadzili warszawianie bracia Mezerowie. Tadeusz Kościuszko budował w Ameryce twierdzę West-Point, a późniejszy generał napoleoński Michał Sokolnicki zajmował się w Paryżu kwestjami hydraulicznymi i porozumiewał się z uczonymi hydraulikami we Francji i we Włoszech.

Nieliczni i rozproszeni technicy polscy do końca XVIII-go w. pracowali bez łączności, będącej jednym z głównych warunków owocnej dla kraju pracy zawodowej. Uniemożliwiało zespolenie sił technicznych ciężkie położenie kraju w epoce porozbiorowej. Dopiero w założonym w Warszawie w r. 1800 z inicjatywy Stanisława Sołtyka T-wie Przyjaciół Nauk połączył

się zdołali pracujący naukowo technicy nasi, a na czele pierwszego ich zespołu stanął wielki mąż, przed którego popiersiem zbieramy się w tej sali.

Pozwolę sobie przypomnieć tu niektóre szczegóły jego życia, streszczone w pozostałej po nim autobiografii²⁾. Stanisław Staszic, urodzony w Pile w r. 1755, pochodził z osiadłej tam zdawna i zasłużonej rodziny mieszczańskiej. Dziad jego, przez trzydzieści lat stale wybierany na burmistrza miasta, wycierpiał wiele przesładowań od miejscowego starosty, z którym w obronie praw Piły długi prowadził proces. Ojciec był także przez lat dziesięć burmistrzem Piły, aż do pierwszego rozbioru, kiedy miasto przeszło pod panowanie pruskie. Więził go i męczył przed tem generał rosyjski Drewicz. O ojcu pisze Staszic, że był to człowiek wiele posiadający nauki, osobliwie w prawie rzymskim i „biegły w klasycznych rzymskich autorach”. Matka była pełna ludzkości, nadzwyczajnie do swych dzieci przywiązana, mająca wiele religji, ale z nią i przesady. Wynikiem tej jej miłości i religijnych uprzedzeń było przeniecie od dzieciństwa najmłodszego Stanisława do stanu duchownego. Wychowywał się więc w zakonnej sukience, a przywiązany do matki, dla przypodobania się jej, mając lat piętnaście przełożył na język polski poemat Racine'a o religji. Ojciec nie odwoził go od zamiaru zostania księdzem, ale kierując wychowaniem, zachęcał do nauk. Radził mu więc, by po skończonej edukacji w kraju wyjechał zagranicę do uniwersytetów niemieckich, a bardziej jeszcze zachwalał akademje francuskie. W tym celu oddał mu wcześniej przypadającą na niego część majątku, aby się starał kończyć nauki zagranicą. Zwiedziwszy uniwersytety w Lipsku i Getyndze, słuchał Staszic przez dwa lata wykładów w paryskim Collège de France. Szczególniej oddawał się fizyce i geologii; pierwszą wykladał Brisson a drugą Daubanton. Uczeń ci, zajmujący się pilnie zastosowaniami praktycznymi wiedzy, wywarli znaczny wpływ na umysłowość Staszica, a Daubanton zapoznał

¹⁾ Odczyt wygłoszyny na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie dn. 3 października 1924.

²⁾ Patrz: Dziennik Podróży ks. Stanisława Staszica (1777—1791) wyd. Al. Kraushar, Warszawa 1903, t. I, str. 19.

go z Buffon'em, który podówczas właśnie wydał swoje *Epoki natury*, przełożone później przez Staszica na język polski. W Paryżu zaznajomił się także z Franklinem i w swym *Dzienniku Podróży* taką zanotował wiadomość o jego wynalazku: „Poznałem w Paryżu sławnego w Rzeczypospolitej literackiej, Pana Benjamina Franklin. Urodził się on wprawdzie w Boston, w Ameryce i tam miał edukacją swoją, a przecie w fizyce experimentalnej przeszedł wszystkich którzy dotąd przed nim pisali. Aplikował się on nadewszystko w tej części fizyki, która się do skutków elektrycznych ściąga. Z tej nauki poszedł do obserwacji skutków piorunowych i doszedł, że co elektryka w drobności czyni, to w obszerności obłoków, na większym placu sprawuje piorun. Wydał zatem księgę obserwacji swoich i podał sposób uchronienia się od piorunów, a najwięcej, zachowania od nich okrętów, prochowni i innych budowisk. Sposób ten za skuteczny powszechnie uznano doświadczenie i, z tej przyczyny, wszyscy się go chwycili, bez wyłączenia, a osobliwie w Anglii, gdzie nie ma okrętu, któryby na morze wychodził bez *konduktora*, to jest instrumentu, jaki przepisany jest przez Franklina“.

Przez Alpy i Apeniny wracał Staszic z Francji, a zwiedzanie tych gór przekonało go, jak pisze w swej autobiografii, „iż teoria epok jest dowcipna, ale z naturą niezgodna“ a spostrzeżenie to zwracać zaczęło jego uwagę na rozpoznanie ziemiorodztwa Karpat. Wróciwszy do kraju, niedopuszczony do urzędów, jako nie-szlachcic, postanowił odosobnić się i poświęcić wyłącznie naukom. Wkrótce też znalazł sposobność do pracy użytecznej w zakresie życia prywatnego. Ordynat i kanclerz Andrzej Zamoyski powierzył mu wychowanie synów. Dwadzieścia lat przebył Staszic w tym domu. W ciągu tego czasu przyjął święcenia kapłańskie, nie przerywając wszakże ulubionych swych zajęć pedagogicznych i piśmienniczych. Jeździł z młodym ordynatem Alexandrem Zamoyskim do Włoch, a podróż ta, pięć kwartałów trwająca, przyczyniła się także do rozszerzenia jego poglądów na społeczne potrzeby kraju i sposoby ich zaspokojenia. W autobiografii swej pisze, że częste rozmowy z Andrzejem Zamoyskim, „tym najcnotliwszym obywatelem, nieskończenie do swej ojczyzny przywiązanym“, odczuwającym wszystkie wady naszego społecznego ustroju, skłoniły go aby je przedstawić narodowi, stojącemu nad przepaścią i wskazać „ostatni moment do ratunku i poprawy“. W takim zamiarze wydane zostały przezeń cenne *Uwagi nad życiem Jana Zamoyskiego*, a następnie w r. 1790 nieśmiertelne *Przestrogi dla Polski*. Przekonawszy się, jak mówi, że tylko „miłość bliźnich, ziszczona przez dobre czyny, jest szczęściem dla ludzi“, postanowił całe swe życie na to poświęcić aby móc polepszyć los kilku lub kilkudziesięciu rodzin. W tym celu, wczesnie i stale, ograniczył wszystkie swe potrzeby, aby móc z oszczędności zrobić ofiarę dla bliźnich. Z takich, przez pięćdziesiąt lat zbieranych funduszków, kupił starostwo Hrubieszowskie i, jak mówi, „urządził je dla szczęścia kilkuset familji, nadawszy im grunta prawem dziedzictwa“. Zajmując się nauką i losem swych włościan, przebywał tam do chwili zaproszenia go do grona członków tworzącego się Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

W Towarzystwie tem, którego pierwszym prezesem był historyk, ks. biskup Albertrandy, rozpoczął też Staszic swą działalność, mającą na celu podniesienie krajowego przemysłu, nie mogąc rozwijać jej inną drogą

pod rządami pruskiemi. W gronie członków Towarzystwa nie wielu z początku znalazł pomocników ¹⁾. Przy otwarciu, zaproszeni byli jednocześnie ze Staszicem Hube, Komarzewski, Osiński i Scheidt. Jan Michał Hube, b. dyrektor nauk w królewskim korpusie kadetów, jeszcze jako sekretarz miasta Torunia otrzymał nagrodę konkursową ks. Jabłonowskiego za rozprawę o budowie wałów, chroniących od zalewów rzek, a następnie zajmował się pisaniem dzieł, na które ogłaszało konkursy Towarzystwo i był autorem cennej w piśmiennictwie naszym *Mechaniki*. Generał Jan Komarzewski, dawny adjutant i zaufany dworzanin Stanisława Augusta, zajmował się mineralogią, zwiedzał kopalnie i zbudował grafometr do pomiarów podziemnych. Ksiądz Józef Osiński, pijar, autor dobrego podręcznika Fizyki, przełożył Courtivron'a *Naukę o gatunkach i szukaniu rudy żelaznej* i ułożył *Opisanie polskich żelaza fabryk*. Profesor Akademii Krakowskiej, Franciszek Scheidt pisał o elektryczności i z polecenia Stanisława Augusta badał kopalnie Olkuskie. Z wymienionych wszakże, Hube, Komarzewski i Scheidt, nie przebywając w Warszawie, nie mogli brać stałego udziału w pracach Towarzystwa, a ksiądz Osiński czytał tylko na posiedzeniu publicznem 1801 r. rozprawę: *O wzroście nauk fizycznych*, dalszą zaś jego działalność w rok potem przerwał zgon.

Z pomiędzy pierwszych członków Towarzystwa, obok Staszica i Osińskiego, interesował się jeszcze sprawami techniki i przemysłu ksiądz Aleksander Sapięha, który na posiedzeniu publicznem 1801 r. czytał rozprawę *o stosunku nowych miar i wag francuskich z li-tewskimi i polskimi*. W roku następnym weszli do Towarzystwa Kortum, Plater i Potulicki. Karol Kortum, rodem z Bielska, przyrodnik, ogłaszał w czasopiśmie jenajskim rozprawy po niemiecku i brał udział w r. 1785 w założeniu fabryki płócien w Łowiczu. Ludwik Plater był inspektorem lasów rządowych w guberniach zachodnich Cesarstwa. Michał Potulicki, ziemianin, urządził u siebie na wsi taran hydrauliczny Montgolfiera i komunikował Towarzystwu opis tej nowej maszyny. Na wniosek Staszica, postanowiono w r. 1803 ogłosić konkursy na rozprawy: *o czerwcu polskim*, robaczkę mającym zastąpić koszenillę amerykańską i *o saetrze ukraińskiej*; rozpatrywano przedstawioną przez Tadeusza Czackiego mapę hydrograficzną Polski, a na posiedzeniu publicznem czytał Kortum rozprawę *o zakładaniu konduktorów na budowach mieszkalnych*. Do Towarzystwa weszli dwaj księża pijarzy: Jan Gwałbert Bystrzycki, wydawca dalszych edycji Fizyki Osińskiego, i Antoni Dąbrowski, autor podręczników matematycznych, obaj biorący następnie żywy udział w wydziale umiejętności, przy rozpatrywaniu spraw technicznych. Staszic prowadził tymczasem studja geologiczne nad bogactwami kopalnianemi kraju i w r. 1805 komunikował Towarzystwu wyniki tych studjów w pracy: *O ziemiorodztwie gór dawnej Sarmacji a później Polski, pierwsza rozprawa o równinach tej krainy, opasanie Łysogór, o części Bieskidów i Bielanw*.

Po utworzeniu Księstwa Warszawskiego, Staszic, zostawszy referendarzem stanu, wspierać zaczął radami swemi ministrów, a już jako radca stanu wszedł do dy-rekcji edukacyjnej, gdzie się stał najczynniejszym pomocnikiem Stanisława Potockiego, dyrektora izby edukacyjnej w Księstwie. Towarzystwu komunikował dalsze

¹⁾ Patrz ośmiotomowe dzieło Aleksandra Kraushara *Towarzystwo Królewskie Przyjaciół Nauk 1800 — 1823*. Warszawa 1900 — 1911.

swe prace: *Drugą rozprawę o górach Bieskidach i o Krywanie w Tatrach; Rozprawę trzecią o Wołoszynie, o pięciu stawach i o Morskiem Oku; Rozprawę czwartą o Kolowej, o Czarnem i o Kolibaku wielkim; Rozprawę piątą o Krapaku Wielkim*. Zwiększało się otaczające go grono członków Towarzystwa, obeznanych ze sprawami technicznymi. Przybył Ferdynand Nax, dawny hydraulik Stanisława Augusta, który w swym *Wykładzie początkowych prawideł ekonomii politycznej* z r. 1780 pisał o drogach wodnych w Polsce. Meteorolog Antoni Magier dostarczał wyników swych spostrzeżeń, drukowanych w *Rocznikach* Towarzystwa, budował własnego pomysłu areometry. Astronom krakowski Józef Łęski, autor *Miernictwa Wojennego* z r. 1790, zdawał sprawę z pism technologicznych Jędrzeja Śniadeckiego. Ekonomista, Dominik Krysiński przełożył rozprawę Hernstädta o garbarstwie. Aleksandra hr. Chodkiewicza, chemika, interesowały zarówno sprawy naukowe jak i przemysłowe; uporządkował gabinety: fizyczny i historii naturalnej, proponował temat konkursowy z dziedziny garbarstwa, komunikował rozbiór rozprawy Libera w tym przedmiocie, później wydał *Naukę robienia piwa, Tablice miar i wag*, na posiedzeniach wydziału umiejętności czytał o *wytapianiu ołowiu, o ocenianiu odległości linii nieprzyjacielskich wojsk, o badaniach (własnych) nad krystalizacją wapna*; wydał siedmiotomową *Chemję* i rozprawę *O chlorynie*. Wawrzyniec Surowiecki, którego praca *O upadku przemysłu i miast w Polsce*, przedstawiana przez Staszica, przyjęta była z uznaniem, pisał jeszcze *Orzeczkach i splawach Księstwa Warszawskiego*. Budowniczy Piotr Aigner, który w poprzednim stuleciu wydał broszurę *o nowej cegielni*, projektował *urządzenie policji budowlanej*, pisał o *budownictwie wiejskiem z cegły glino-suszonej* a podczas powstania Kościuszkowskiego o *pikach i kosach*, — zamieścił w *Rocznikach* rozprawy: *o świątyniach u starożytnych i o słowiańskich, o guście w ogólności a w szczególności w architekturze*. Budownictwem wiejskiem zajmował się ks. Ksawery Bohusz i podnosił sprawę ogłoszenia konkursu na rozprawę w tym przedmiocie; ułożył następnie: *O budowli włosciańskiej, trwałej, ciepłej, taniej, od ognia bezpiecznej, do kraju naszego przystosowanej. Dziełko z umieszczeniem w niem rozpraw, przesłanych Towarzystwu P. N.*; na posiedzeniu publicznym komunikował *Zdanie sprawy o próbie uczynionej w Wilanowie co do nowego sposobu budowania (z cegły suszonej)*. W r. 1811 weszli do Towarzystwa: Gutkowski i Schuch. Wojciech Gutkowski, znany już w piśmiennictwie technicznym jako redaktor *Dziennika Ekonomicznego Zamojskiego* i tłumacz paru broszur, złożył rękopis niemiecki Erckera, obejmujący wskazówki najłatwiejszego sposobu robienia saletry. Na posiedzeniu publicznym czytał swą rozprawę *O fortyfikacji*, w wydziale umiejętności składał raport o lunecie i kątomierzu, służącym do wymiaru odległości od punktu obserwacji, pomysłu Chodkiewicza. Jan Chrystjan Schuch, rodem z Drezna, budowniczy i pomolog, twórca parku Łazienkowskiego, czytał uwagi nad ulepszeniem narzędzi do rękodzieł i przemysłu, rozprawę o nowym sposobie robienia cegły, uwagi w sprawie muzeum rzemieślniczego, obmyślił narzędzie poziomnicze, o którym zdawał sprawę ks. Dąbrowski.

Staszic, wybrany w r. 1808, po Albertrandym, na prezesa Towarzystwa P. N., corocznie odtąd na posiedzeniach publicznych zdawał sprawę z działalności Towarzystwa. Szczególniej pamiętną jest jego mowa z r. 1812, w której, przedstawiając opłakany stan przemysłu w kraju, gorąco zachęcał młodzież do zasoby technicznego. Wyliczywszy leżące odłogiem nasze zasady kopalniane, sprowadzane z zagranicy metale, przetwory i wyroby, radził młodzieży „doskonalenie się w umiejętnościach dokładnych“ a odciągał od szukania miejsc „po kancelarych, po tych bezdennych przepaściach naszej młodzieży“ i tak kończył swą mowę:

„W tych narodach jest moc niezłomna, moc największa, które najpowszechniej rozwinięte władze fizyczne i moralne mając, znają najwięcej sposobów do użycia sił swojej masy i rzeczy swojej ziemi.

Tylko z taką w narodzie umiejętnością i mową może kraj stawić wojsko a oręż zwycięzki nadawać ludom stały wzrost, trwałość, pokój i szczęśliwość“.

Na jednym z posiedzeń wydziałowych rozważano nowy układ narzędzia pomysłu Staszica do mierzenia zboczenia i uchylenia igły magnesowej, czytano pośmiertną już rozprawę Kortuma *o czerwcu polskim* i raport ks. Dąbrowskiego w kwestjach garbowania skór i bielienia. Przyszły autor naszego pierwszego podręcznika do Geometrii Wykreślnej, podówczas porucznik artylerji Franciszek Sapalski, czytał swą rozprawę *o teorii stereatomji*, przedstawioną później Towarzystwu Naukowemu Krakowskiemu. Na posiedzeniu centralnem złożył Staszic odezwę ministra spraw wewnętrznych, z przesłaniem wyjaśnienia komisji, wyznaczonej do urządzenia hut i kopalń Samsonowskich i Suchedniowskich, obejmującego opis ilości i gatunków żelaza, dotychczas z tychże kopalń dostarczanego. Na posiedzeniu publicznym 1813 r. zapowiedział wśród tematów konkursowych: *ulepszony sposób wyprawy skór*, mówił o zamierzonych w dziale umiejętności badaniach nad fabrykacją cukru z kartofli i pszenicy, nad sposobem robienia farby zielonej brunświcką zwanej i nad czerwcem, mającym zastąpić koszenillę amerykańską; wspominał o pomysłach Hempla, ulepszenia tartaku, stodoły, suszarni i dachówki i zakończył opisem maszyny rachunkowej Sterna.

Abraham Stern, uczeń u zegarmistrza w Hrubieszowie, zwrócił na siebie uwagę Staszica, który go wziął w opiekę i sprowadził do Warszawy. Tu zbudował Stern swą maszynę rachunkową i złożył Towarzystwu. Wyznaczeni przez wydział umiejętności do jej zbadania, Bystrzycki, Dąbrowski i Gutkowski, orzekli że: „jest prosta, już w modelu wyeksekwowana, w składzie swego mechanizmu od innych różna, dość pojedyncza, do zrobienia i używania łatwa i pełna dowcipu“.

Powstawało Królestwo Kongresowe. Gdy w listopadzie 1815 r. deputacja Towarzystwa P. N. przedstawiała się cesarzowi Aleksandrowi I, przewodniczący jej Staszic określił temi słowy cele Towarzystwa: „udoskonalic język ojczysty, zachować dzieje narodowe, przystosować umiejętności do sztuk pożytecznych a nadeszłytko do tych, któreby mogły nadać większą wartość przyrodzonym płodom krajowym“.

(d. c. n.).

Narodowe Laboratorium Fizyczne

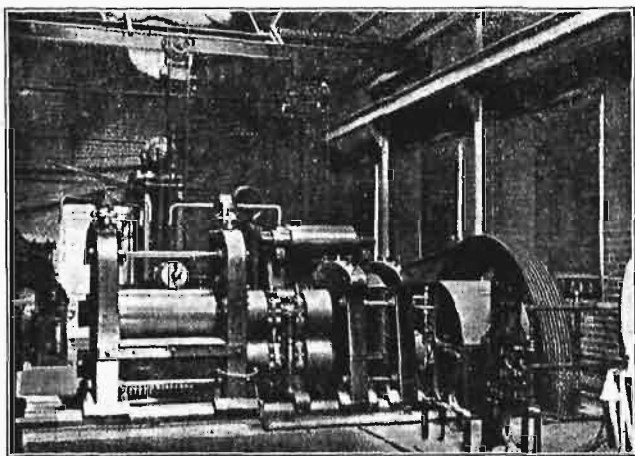
w Teddington, pod Londynem.

Napisał Czesław Mikulski, Inż.

(Dokończenie do str. 25, w № 2, r. b).

IV. Wydział Metalurgji.

Przechodząc do Wydziału Metalurgji, zajmującego się przeważnie zagadnieniami technicznymi, zaznaczymy iż mieści się on w osobnym rozległym budynku 2-piętrowym, o bogatym wyposażeniu. Rozmiary jego urządzeń wskazuje już samo to, że dla możliwości odtwarzania rzeczywistych zjawisk, odbywających się w technice wytwórczej, posiada on całkowite instalacje do wywarzania i obróbki metali w skali fabrycznej. Obszerne więc sale zajmują: odlewnia, walcownia (rys. 7), kuźnia i t. d., prowadzące liczne prace, które się różnią od prac w przemyśle tem tylko, że tu każdy czynnik jest poddawany obserwacji i badaniom, wyjaśniającym jego wpływ na jakość wyrobów.



Rys. 7. Walcownia Wydziału Metalurgji

Niektóre urządzenia (np. piece elektryczne), ustawione w stalowni, są projektowane i zbudowane przez samo Laboratorium.

Jednym z głównych zagadnień objętych pracami Wydziału, jest badanie stopów t. zw. lekkich metali oraz stopów żelaza. Pierwsze mają szczególnie ważne znaczenie dla lotnictwa i są prowadzone w porozumieniu z Komitetem Badań Lotniczych (Aeronautical Res. Com.), oraz Kom. Badań Stopów (Alloys Res. Com.). W szczególności obszerne badania dotyczą rozpowszechnionego obecnie w Anglii stopu „Y” (4% Cu, 2% Ni oraz 1½% Mg i aluminium), mianowicie jego odlewania, obróbki termicznej, odkuwania i t. d. Prace te, dając wiele cennych wskazówek technologicznych przemysłowi, ujawniły m. in. też możliwości podwyższenia wytrzymałości (na rozrywanie) tego stopu (do 21,8 kg/mm²), przy równoczesnym zmniejszeniu ciągliwości, oczywiście. Obok tego, odbywają się badania budowy stopów Al z Ni i Cu oraz 4-składnikowych stopów o składzie podobnym do duraluminium. Te ostatnie prace są bardziej skomplikowane, dały jednak również ciekawe wyniki w kwestji roli jaką one odgrywają różne domieszki (m. in. Cu Al₂ oraz Mg₂ Si), w przebiegu „uszlachetnienia” stopu w różnych temperaturach (do 200° C odgrywa główną rolę pierwszy, ponad 200° C — drugi składnik).

Obok tego prowadzone są badania wpływu wielokrotnego topienia metali, wpływu różnych gazów na aluminium, topione w piecu elektrycznym (jak się okazuje, bardzo znaczny wpływ wywiera tu wodór, zaś utlenianie Al, nie ma tak wielkiego wpływu na właściwości przetapianego metalu, jakby się tego można było spodziewać).

Ze stopów żelaza wymienić należy stop Fe z Cr i z tlenkiem żelaza. Dla otrzymywania w tych stopach należytej proporcji składników, prowadzono tu przez czas dłuższy prace nad wytwarzaniem jaknajczystszych metali. Ciekawe te prace dały wyniki pomyślne i obecnie Laboratorium wytwarza prawie chemicznie czyste żelazo w specjalnych tyglach. Należy zaznaczyć, że w tej postaci żelaza dotąd nie znano i z tego względu uważać je można niemal za nowy metal, którego właściwości są tu pilnie badane. W podobny sposób uzyskuje się tu obecnie także czysty chrom i mangan. Szczególnie trudności nasunęła budowa w związku z tem odpowiednich naczyń (tygli), zwłaszcza do tlenku żelaza, który, jak się okazało, bywał pochłaniany przez ścianki naczyń z rozmaitych gatunków gliny. Dopiero zastosowanie naczyń z czystej magnezji, o wewnętrznej powierzchni stopionej za pomocą łuku elektrycznego, usunęło te trudności.

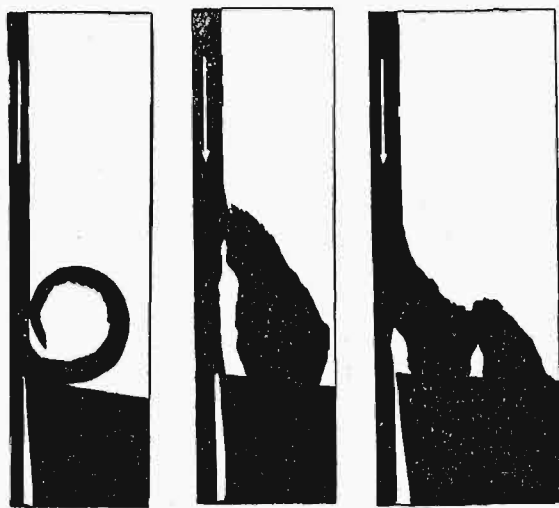
Nie mniej interesujące są badania (prowadzone też w wydziale Techniki) dotyczące wpływu masy przedmiotu poddawanego obróbce termicznej. Wpływ ten przy hartowaniu jest dwójaki: przedewszystkiem hartowanie przenika w głąb nie dalej niż na 3 cale, nawet przy b. intensywnem ochładzaniu, z drugiej strony, nagrzana wewnętrzna część przedmiotu hartowanego nie pozwala ochładzać głębiej leżących warstw metalu, lecz przeszkadza ochładzaniu warstwy zewnętrznej grubszych przedmiotów. Jako jedną z rad na to, wymienia Laboratorium używanie domieszki chromu do stali niklowej, wzgl. użycie jeszcze intensywniejszych sposobów ochładzania, albo — stosowanie mniejszej grubości przedmiotów hartowanych.

Inne prace dotyczą wpływu hartowania przy różnych temperaturach na właściwości magnetyczne stali węglisto-wolframowej, badania właściwości i metod obróbki stali resorowej, badania właściwości mniej znanych metali i ich stopów, jak kadmu i berylu z miedzią (przewodność, wyżarzalność i t. p.) i in.

W końcu wspomniemy o pracach mających na celu badanie wpływu domieszek w miedzi (tlen, bizmut i in.) i w aluminium (tlen), badania odlewania pod ciśnieniem (die casting) stopów zawierających aluminium (łącznie z Die Casting Committee Stowarzyszenia Non-Ferrous Metals Research Assoc.), wreszcie badania stopów nadających się na łopatki turbin parowych, wśród których to stopów najlepsze wyniki dała „stal nierdzewiąca” (stainless steel).

Prócz tych licznych prac o charakterze czysto metalurgicznym, prowadzi się tu także obszerne badania skrawania metali. W szczególności, mają one na celu rzucenie światła na zjawiska odkształceń, przesunięć

w powierzchniach spójności kryształów, pękania i t. p. zjawisk, zachodzących w pobliżu krawędzi tnącej noża. Do badania używa się tu cieniwej tarczy z badanego metalu, którą obraca się wolno na tokarce przeciw ostrzu nieruchomego noża; temu zaś nadaje się tylko dwie zmienne cechy: kąt zaostrenia oraz kąt ustawienia. Ogólne pojęcie o zjawiskach skrawania przy różnych cechach noża, otrzymuje się tu drogą rzucania na ekran obrazu wióra i noża; obrazy takie widzimy na rys. 8, 9 i 10, uwidoczniających jak różnie zjawiska te zachodzić mogą. Bliższe rozpoznanie odkształceń umożliwiła zastosowana przez Laboratorium poniższa nowa metoda badania. Zaraz po zacięciu wióra (przed jego odłamaniem) tarcza zatrzymuje się, wyjmując z tokarki i wykrawa z niej wycinek wokoło wióra; następnie szlifuje się ten wycinek, wytrawia i rozpatruje pod mikroskopem. Wówczas występują różne postacie odkształceń, jak to wskazują rys. 11, 12 i 13, na których wyraźnie widzimy pasy odkształconych warstw w metalu



Rys. 8.

Rys. 9.

Rys. 10.

Widok wióra na ekranie.

naprzeciw ostrza noża (pierwsze dwa rysunki dotyczą mosiądzu, trzeci — miękkiej stali). Metoda ta, aczkolwiek nie dała jeszcze konkretnych odpowiedzi na zagadnienia skrawania, wróży jednak wiele ciekawych wyników w dalszym jej rozwoju i zastosowaniu.

W końcu wspomnieć należy o szeregu prac dotyczących budowy fizycznej metali i ich stopów. Jak wiadomo, liczne prace, prowadzone w różnych krajach w ciągu ostatnich dwudziestu kilku lat, wykryły wiele faktów rzucających pewne światło na budowę krystaliczną materji i właściwości kryształów metali i stopów. W szczególności promienie Roentgena stały się potężnym środkiem badawczym w zakresie tego zagadnienia i pozwoliły zbadać budowę siatek przestrzennych atomowych różnych metali. Obecnie chodzi o rozszerzenie zdobytych tą drogą wiadomości na rozmaite stopy metali i wyjaśnienie, jak układają się atomy ciała rozpuszczalnika. P. Rosenhain, kierownik Wydziału Metalurgji Laborator. Fizycznego, jest jednym z twórców teorii skażenia siatki, która głosi, że siatka przetwarza się w stopie na ustrój z atomów różnych ciał, a że przy zamianie atomu jednego ciała na atom drugiego nie zastępują one siebie zupełnie dokładnie, przeto zachodzi skażenie pierwotnego ustroju siatki,

więc skurczenie się jej lub rozszerzenie lub t. p.; skutkiem tego powstaje między innymi wzrost oporu ciała przeciw przesunięciom w płaszczyznach spójności kryształów, więc wzrost kruchości i twardości. Potwierdza to także praktyka. Wspomniana teoria objaśnia też wiele innych (prawie wszystkie) właściwości roztworów stałych i nawet związków chemicznych pomiędzy metalami.

Prace badawcze w tym zakresie były już przez nas wspomniane w sprawozdaniu niniejszem, gdy była



Rys. 11.

mowa o dziale roentgenologicznym Wydziału Fizyki, tam bowiem są one skoncentrowane. Tam też wykryto skażenie siatki atomowej w roztworach miedzi w aluminjum, budowę $Cu Al_2$ i t. d. Między innymi wynikami prac D-ra Rosenhaina [warto wymienić, że, jak dowodzą one, różnice stopów Cu



Rys. 12.

Rys. 11 i 12. Mikrofotografie wióra mosiężnego podczas skrawania.



Rys. 13.

Mikrofotografia wióra stalowego podczas skrawania.

i Zn niesą oparte na różnicach związków chemicznych pomiędzy temi metalami lecz na odmiennej budowie siatki atomowej miedzi, której odmiany nazywa ten badacz alotropowymi i które zachodzą w zależności od tego, jaką ilość atomów Zn ma w danym wypadku pomieścić siatka Cu .

Nadto wspomniemy o wytwarzaniu wzorcowych próbek metali chemicznie czystych i stopów o danej zawartości %wej składników. Najczystsze metale, wytworzone w opisywanym Wydziale, zawierają znikome ilości domieszek, np. Al zawiera 99,83% Al , 0,10% Si oraz 0,07% Fe . Wyniki te nie zadowolają jednak Wydziału i istnieje przypuszczenie, że uda się je ulepszyć jeszcze; żelazo udało się już otrzymać zupełnie bez domieszek, z wyjątkiem tylko 0,01% C .

Wreszcie wymienimy ciekawe prace, dotyczące mierzenia ilości ciepła wytwarzającego się przy odkształcaniu plastycznym metali i ilości zużywanego na to pracy.

W Wydziale Metalurgji istnieje też szereg działów chemicznych. W szczególności mamy tu dział chemji

metalurgicznej, prowadzący analizy ilościowe stopów, dział chemii ogólnej, zajmujący się także wykonywaniem analiz metali, stopów i innych ciał (szkło, węgiel), wreszcie tak zwany dział chemii lotniczej, w którym badane jest psucie się tkanin bawełnianych, za pomocą pomiarów lepkości roztworu bawełny w różnych rozpuszalnikach; wpływ światła słonecznego na celulozę; przesycanie tkanin bawełnianych i t.p.

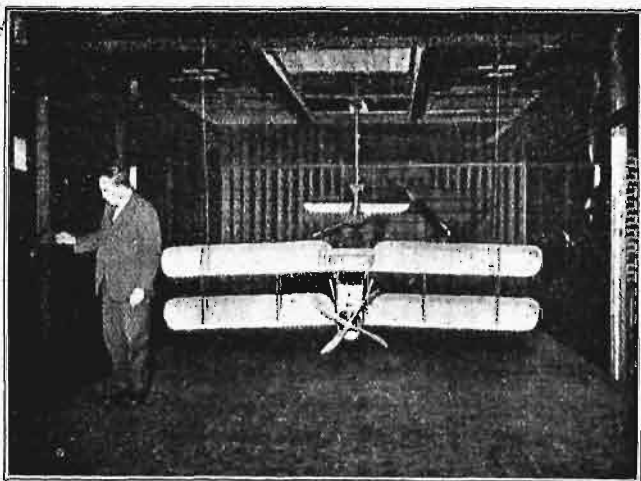
IV. Wydział aerodynamiki.

Wydział Aerodynamiki założony został później od innych, w r. 1909. Badania prowadzone w nim na wielkich modelach płatowców, łącznie z badaniami płatowców o wymiarach rzeczywistych, które się odbywają w innym zakładzie badawczym, Instytucie Lotniczym (Royal Aircraft Establishment), dawniejszej wytwórni zwanej Royal Aircraft Factory w Farnborough, dają jedynie możliwość realizacji szybkich postępów lotnictwa, jakie widzimy w Anglii.

Jest rzeczą zrozumiałą, że Wydział Aerodynamiki dał też wiele korzyści lotnictwu angielskiemu podczas wojny.

Obecne urządzenia Wydziału składają się z tunelu aerodynamicznego o wymiarach około $4,2 \times 2,1$ m, trzech tuneli o przekroju $0,65$ m², dwóch—po $0,37$ m² i jednego— $0,28$ m².

Tunele te są typu otwartego, to znaczy nie krąży w nich stale to samo powietrze (jak np. w laboratorium Politechniki w Warszawie, w Getyndze i wielu innych instytucjach kontynentu), lecz wentylator (w największym zaś tunelu 2 wentylatory) wsysają wciąż powietrze z zewnątrz, które po przejściu przez kanał wylatuje znów



Rys. 14.

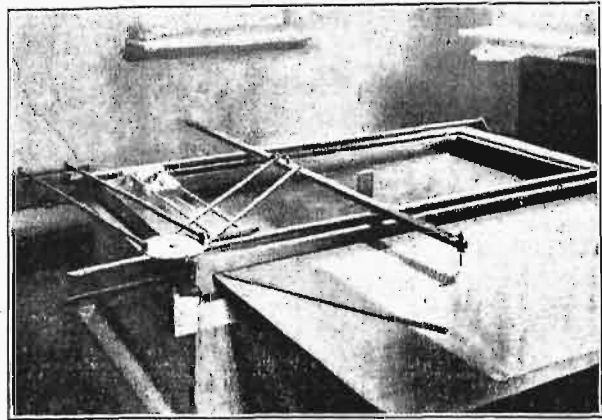
Wnętrze tunelu aerodynamicznego.

na salę. Oczywiście są tu zastosowane urządzenia usuwające tworzenie się wirów w tunelu i zapewniające możliwie stałą prędkość przepływu. Wymiary dużego tunelu pozwalają prowadzić badania modeli płatowców i rozpiętości skrzydeł do $2,5$ m. Model taki jest zawieszony na drutach i badanie siły nośnej uskutecznia się za pomocą pomiarów wzrostu naprężeń w tych drutach, podczas przepływu powietrza. Widok tunelu z zawieszonym w nim modelem płatowca daje rys. 14, z którego możemy sądzić też o wymiarach tego urządzenia.

Dotychczasowe prace Wydziału Aerodynamiki dotyczyły szeregu badań rozmaitych części płatowców: oporu płatów, kadłubów, drutów, lotek, sterów, sprawności śmigieł i t. d. Nadto badano całkowite modele samolotów wraz ze śmigłami, typu tak lądowego jak

i morskiego. Podobne badania były też prowadzone ze sterowcami w tunelu, jak również na samych sterowcach podczas lotu.

Główne badania, od szeregu lat prowadzone, dotyczą stateczności ustrojów lotniczych i oddają ogromne usługi przemysłowi przy projektowaniu samolotów.

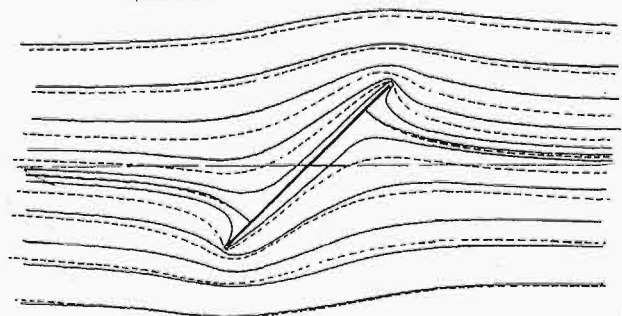


Rys. 15.

Urządzenie do wyznaczania strug przepływu cieczy.

Pozatem badane są spadochrony, okręty przeznaczone do wzlotów z nich wodnopłatowców; nadto bada się opór, wytwarzany przez rozmaitej postaci ciała. Kształty strug powietrza, przy przepływie dokoła badanego ciała, mogą być utrwalane na odbitce fotograficznej i później poddawane analizie.

Prowadzone obok tego prace o charakterze bardziej teoretycznym mają m. in. na celu sprawdzenie obecnych założeń aerodynamiki przez porównanie wyników obliczeń teoretycznych z uzyskanymi drogą doświadczeń. Do tej grupy prac należy naprz. badanie przepływu dokoła przegrody, w postaci płytki lub profilu lotniczego, dla sprawdzenia wyników zastosowania teo-



Rys. 16.

Porównanie strug wyznaczonych teoretycznie z uzyskanymi doświadczalnie.

ri hydrodynamiki cieczy doskonałej, opartej na „zasadzie krążenia”¹⁾.

Chodzi więc tu o sprawdzenie, czy układ prędkości dokoła płytki jest rzeczywiście taki, jaki wynikałby z powyższej teorii (prędkość ponad profilem większa niż pod nim) przy danej sile nośnej.

Dla możliwości łatwego zbadania tego zjawiska w stosunku do profilu o wymiarach skończonych, p. Southwell, kierownik uważanego Wydziału, zastosował sposób następujący. Zauważył on że równania hydrodynamiczne ruchu cieczy doskonałej dokoła pewnej przegrody mają (matematycznie) tę samą postać co rów-

¹⁾ O zasadzie krążenia p. art. prof. d-ra M. T. Hubera, P. T. tom 62 (1924), str. 592 i 593.

niania pola elektrostatycznego dokoła przewodnika. Stąd linie stałego potencjału (ekwipotencjalne) takiego pola odpowiadają kształtom strug cieczy doskonałej.

Na tej podstawie zbudowano następującą instalację (rys. 15). Zbiornik betonowy, o powierzchni $1,5 \times 0,75$ m ($5 \times 2,5$ stóp) i głębokości ok. 40 cm, napełniono wodą, przyczem wewnętrzne ścianki zbiornika pokryto powłoką bitumiczną, zabezpieczającą od przesączania się wody. Po obu dłuższych bokach zbiornika ustawiono płyty aluminiowe, pomiędzy którymi wytwarza się pewną (zmienną) różnicę potencjałów za pomocą małej prądniczy prądu zmiennego. W środku zbiornika ustawia się (storcem) płytkę płaską lub profil — metalowy (izolowany).

Do wyznaczenia linii stałego potencjału, używa się dwu elektrod wywiadowczych ze szklanych rurek z wpojonemi w nie drucikami platynowemi, wystającymi na ok. $2\frac{1}{2}$ mm wdół. Jedną z tych elektrod za mocowuje się w pewnym punkcie, podczas gdy drugą posuwa w cieczy tak, by obserwator, opatrzony słuchawką telefoniczną, włączoną (wraz z amplifikatorem) w obwód, łączący elektrody, nie słyszał w niej dźwięku. Wówczas bowiem potencjał obu elektrod jest jednakowy łącząc tę ruchomą elektrodę z pantografem, kopującym jej ruch na tablicy, otrzymamy poszukiwaną linię ekwipotencjalną dla danego położenia elektrody nieruchomej. Gdy zaś będziemy przynosili tę ostatnią coraz w inne miejsce i za każdym razem wyznacząli linię st. potencjału, otrzymamy zespół tych linii dla całego badanego obszaru, przyczem w końcu należy zamienić na elektrodę nieruchomą sam profil, by wykreślić przecinające go linie.

Powyższe dotyczy przepływu bez krążenia. By uzyskać efekt krążenia, należy zamiast izolowania profilu, nadać mu pewien potencjał w stosunku do elektrod.

Doświadczenia te wykazały, iż hydrodynamika współczesna daje stosunkowo bardzo dokładne wyniki, jak to widzimy naprz. na rys. 16, przedstawiającym strugi wedł. obliczeń dla cieczy doskonałej (linje ciągłe) oraz uzyskane doświadczalnie (linje przerywane) dokoła płaskiej płytki, pochylonej pod kątem 45° , przyczem należy zaznaczyć, że miarodajnym jest tu charakter obu rodzaj strug, nie chodzi zaś o zlewanie się obu linii na całej długości.

Wracając do badań tunelowych, wspomniemy o doświadczeniach z modelami samolotów bez śmigieł oraz ze śmigłami, nieruchomymi (warunki lotu ślizgowego po zatrzymaniu silnika) i ruchomymi (obracanymi za pomocą małego silnika 3-fazowego), przy różnych ilościach obrotów i różn. pochyleniach płatu (wznoszenie się). Porównanie wyników badań modeli i płatu (wznoszenie się) rzeczywiście może dać również ciekawe dane o dostateczności badań modeli.

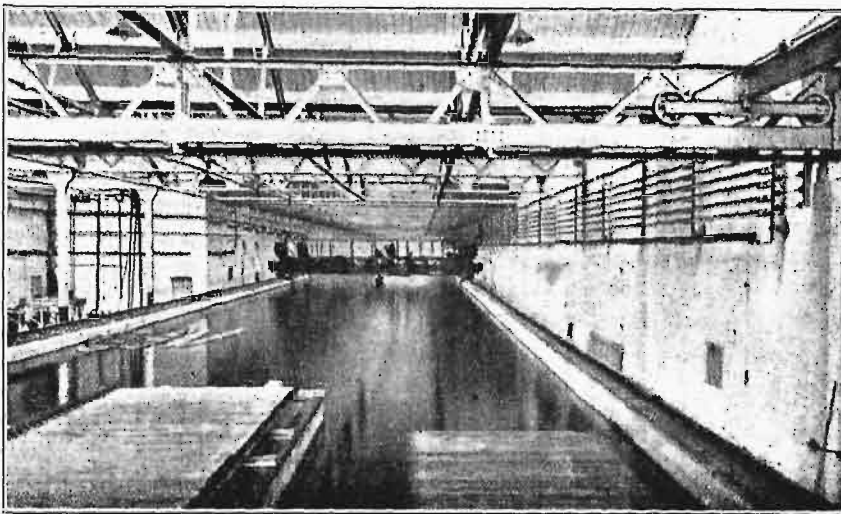
Co się zaś tyczy badań sterowców, to w ostatnich latach dotyczą one głównie sprawy naprężeń w szkielecie statku powietrznego oraz wyjaśnienia kwestji zmienności oporu czołowego przy zmianach prędkości lotu. Do tej kategorii prac należą też obszerne badania

oporu i przepływu powietrza wokół sferoidu, prowadzone za pomocą specjalnych urządzeń.

Wreszcie wydział zajmuje się szeregiem innych zagadnień stosowanych lotnictwa, związanych z pracami ministerstwa wojny, lecz prace te, ze zrozumiałych powodów, nie są ani ogłaszane, ani nie były pokazywane zwiedzającym.

VII. Wydział Hydromechaniki.

Pozostaje nam jeszcze wspomnieć o wydziale który nazwaliśmy hydromechanicznym. Oficjalna jego nazwa brzmi zresztą inaczej, mianowicie William Froude National Tank, gdyż jedynym prawie polem jego działalności jest ogromny basen, nazwany imieniem badacza, który się zasłużył swemu krajowi wieloma pracami z dziedziny hydromechaniki.



Rys. 17. Basen do badań oporów statków.

Basen ten zbudowano w r. 1911 z sum ofiarowanych przez osobę prywatną (p. Yarrow), w kwocie 2000 f. st., na badania oporu statków oraz ulepszeń ich ustroju i napędu. Pewne pojęcie o basenie daje powyższy rys. 16. Rozmiary jego są następujące: powierzchnia: ok. 150×90 m, głębokość 38 m.

Modele statków są poruszane w basenie za pomocą suwnicy, o napędzie elektrycznym, umieszczonej w poprzek basenu na wózkach, biegnących wzdłuż brzegów. Urządzenie to daje możliwość utrzymania stałej szybkości płynącego modelu na znacznej długości basenu. Przyrządy do wyznaczania oporu czołowego okrętu i do in. pomiarów mieszczą się na środkowym pomoście suwnicy. Modele okrętów są wykonywane z parafiny, drogą odlewania w formach i obróbki na specjalnych maszynach, dokładnie według zarysu projektowanego statku. Użycie parafiny do wykonywania modeli daje możliwość szybkiego ich przygotowania i równie szybkich ewentualnych zmian ich postaci, stosownie do danych, uzyskiwanych drogą doświadczeń. Serja więc badań okrętu, składających się z wyznaczenia oporów przy różnych prędkościach i dających podstawy do obliczeń niezbędnej mocy maszyn okrętowych, może być wykonana w ciągu tygodnia (wliczając już w to wykonanie modelu).

Urządzenie basenu daje nawet możliwość wytwarzania w nim fal, w celu badania ruchu okrętów na morzu podczas burzy; nadto może być ustawione sztuczne dno w basenie, by móc badać opór na płyt-

kiej wodzie. Wreszcie prowadzone są badania śmigieł i modeli statków zaopatrzonych w obracające się śmigła, łodzi dla hydroplanów, wodnoślizgowców, łodzi podwodnych, ruchu torped i min i w. in.

Badania na basenie są uzupełniane badaniami na okrętach, podczas ich ruchu. Tak więc niedawno odbyła się wyprawa pracowników Wydziału na kanał Sueski celem zbadania warunków sterowania okrętu na płytkiej wodzie, również grupa badawcza jeździła w okresie burzy, by przestudjować wpływ fal i porównać wyniki z doświadczeniami w basenie.

Szereg badań dotyczących wpływu kształtu i wymiarów kadłuba okrętów handlowych na opór statku, wpływu fal na moc zużywaną na napęd, sterowania i manewrowania, śmigieł i t. d. dał dużo cennych wy-

ników i budowane na ich podstawie okręty wykazały mniejsze zużycie węgla.

Powyższy opis poszczególnych Wydziałów Narodowego Laboratorium Fizycznego w Teddingtonie, aczkolwiek dość rozwlekły, daje tylko ogólnikowe pojęcie o organizacji i pracach tej Instytucji. Prace te są tak obszerne i obejmują tak wielką ilość różnorodnych zagadnień, że niesposób streścić je wszystkie dość dokładnie i zwięźle.

To też, z konieczności, musieliśmy poprzestać na ten, nie wyczerpującem tematu sprawozdaniu, by choć pobieżnie zanotować to, co udało się nam dowiedzieć o instytucji, mającej wielkie znaczenie dla techniki i przemysłu Anglii.

Drogi kołowe w Stanach Zjedn. A. P.

Napisał inż. S. Manduk, Buffalo.
(Ciąg dalszy do str. 29, № 2 r. b.)

BUDOWA NAWIERZCHNI.

Korona. Droga makadamowa powinna mieć koronę, aby woda łatwo mogła spływać, zaś pobocza drogi powinny mieć ten sam spadek co i makadam, a nawet trochę większy.

Dla drogi, która ma 16 stóp szerokości lub nieco mniej, środek na 5 1/2 cala wyższy aniżeli boki uważany jest za dostateczny, dając w ten sposób wzniesienie korony 3/4 cala na stopę. Przy drogach szerszych, koronę buduje się licząc 1/3 cala na stopę (około 4%), a sam wierzchołek zaokrągla się nieco.

Grubość warstw. Ponieważ zużycie drogi na środku jest większe aniżeli po bokach, można osiągnąć pewną oszczędność, zmniejszając grubość warstwy tłucznia na brzegach drogi.

Warstwę luźno ułożonego tłucznia, o ile jest zbyt gruba, trudno równomiernie walcem ugnieść i dlatego drogi budowane są zwykle z dwóch lub trzech warstw, walcując każdą z nich osobno.

Gdy tłuczeń jest rozgarnięty, przestrzenie pomiędzy kamieniami przed walcowaniem wynoszą 40%—50%. Po przejściu walca, tłuczeń ugniata się i przy dobrej robocie można liczyć, że zredukowanych zostanie 30%—40% pustych przestrzeni. Aby więc otrzymać drogę, która po wykończeniu powinna mieć warstwę na 6 cali grubą, trzeba ułożyć 8 1/2 cala grubą warstwę luźnego tłucznia, nie wliczając materiału wiążącego. Należy również brać pod uwagę, że pewna część tłucznia zostanie jeszcze wciśnięta w profil fundamentu.

Grubości warstwy makadamu
stosowane w stanie Massachusetts.

Dolna warstwa		Górna warstwa		Grubość ogólna	
w środku cali	po bokach cali	w środku cali	po bokach cali	w środku cali	po bokach cali
4	2 1/2	2	1 1/2	6	4
2 1/2	2 1/2	1 1/2	1 1/2	4	4
4	*)	2	1 1/2	6	2 1/2
2 1/2	*)	1 1/2	1 1/2	4	2 1/2

*) Kamień rozrzucony jest możliwie cienko.

W stanie Massachusetts, gdzie jest najwięcej dróg makadamowych, fachowcy uznali, że jednakowa warstwa tłucznia na całej nawierzchni nie jest konieczna ze względu, iż warunki lokalne nie wymagają tego. Tabela powyższa wykazuje ilość warstw i grubość warstwy tłucznia, jaka jest przeważnie używana w tym stanie.

Stosunek podany w dwóch ostatnich jej wierszach jest rzadko używany, z wyjątkiem gdy zajdzie potrzeba zmiany użytej nawierzchni na nową.

Materiał wiążący, składający się z pyłu kamiennego i drobnych odłamków (t. zw. miału), które przechodzą przez 1/2 — 1/8 calowe oczka sita, nie jest liczony jako warstwa. Nadmiaru jednak materiału wiążącego nie należy nigdy nadużywać; ma on bowiem tylko zapełnić przestrzenie pomiędzy kawałkami tłucznia i lekko przykryć jego górną warstwę.

W stanie Massachusetts miał rozgarnia się dopiero po zwalcowaniu dwóch warstw tłucznia. Wtedy miał rozrzucić się cienką warstwą i tryskacz zrasza go obficie, przyczem jest on zmywany i porywany w szczeliny przez wodę wsiąkającą w warstwę tłucznia. Przy tej metodzie warstwa miału rzadko kiedy jest grubsza od 1 cala.

Gliny, ilu lub podobnego rodzaju materiałów nie należy nigdy używać do wypełniania szczelin pomiędzy kamykami.

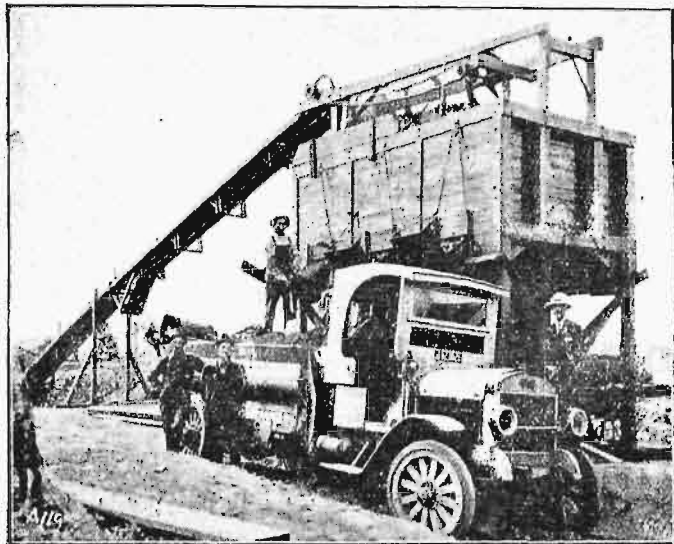
UKŁADANIE TŁUCZNIA.

Gdy drenowanie jest ukończone, profil wyrównany, ukształtowany i przywalcowany, można zaczynać rozrzucanie tłucznia.

Dolna warstwa. Jak już wyżej wspomnieliśmy, grubszy tłuczeń, (a więc na 1 1/2 do 2 1/2 cali) rozgarnia się najprzód. Tłuczeń nie powinien być nigdy narzucany kupami na profil drogi, gdyż przez to dolny profil zbija się zwykle w tych miejscach i tworzy się przez to niewzruszalna skorupa, powstają dzięki temu nierówności na drodze, które rychło na jaw występują z chwilą rozpoczęcia ruchu kołowego. Grubość narzucanej warstwy oznacza się sznurkiem lub kołkami drewnianymi, stosownie do żądanej wysokości, a w końcu tłuczeń wyrównywa się przed walcowaniem grabiami.

Po rozgarnięciu pierwszej warstwy na długości około 100 stóp, można zacząć walcowanie. Walcowanie

trzeba rozpoczynać od brzegu makadamu, wjeżdżając kołami walca na kilka cali na pobocze drogi. Gdy ta część tłucznia przestanie się uginać pod nogą człowieka i jest niewzruszalna, walec przechodzi na drugą



Rys. 20. Tłuczeń jest zsypywany z magazynu-skrzyni wprost do samochodów ciężarowych.

stronę drogi i operacja powtarza się tutaj w podobny sposób. Gdy obydwie brzozy są wygładzone i związły ubite, dopiero wtedy walec zaczyna pracować w kierunku środka nawierzchni.

Jeżeli chodząc po zwalcowanej powierzchni noga tłucznia nie wzrusza, należy uważać, iż ubicie jest wystarczające. Nierówności powstałe po walcowaniu wyrównywa się narzuceniem dodatkowej ilości tłucznia, którą znowu przywalcować należy, i tak postępuje się do chwili, aż warstwa dolna jest zupełnie gładka i prawie równoległa do ostatecznie projektowanej powierzchni.

Górna warstwa. Po zwalcowaniu około 100 stóp długiej warstwy dolnej, można teraz na nią rozgarniać drugą warstwę—górną, która składa się z drobniejszego tłucznia, a więc około $1\frac{1}{4}$ cala średnicy, którą walcuje się w ten sam sposób, jak warstwę poprzednią. Po ubiciu nowej warstwy, rozgarnia się po wierzchu materiał wiązający, przyjmując wysokość 1 cala przy 6-calowej grubości obu uprzednio narzuconych i uwalcowanych warstw tłucznia. Wóz zraszający postępuje przed walcem i polewa powierzchnię tak obficie, aby miał zostać możliwie cały zmyty w szczeliny. Droga powinna być tak nasiąknięta wodą, aby

występowała ona na powierzchnię przy przejściu walca, co wskazuje, że szczeliny są dobrze nią nasycane.

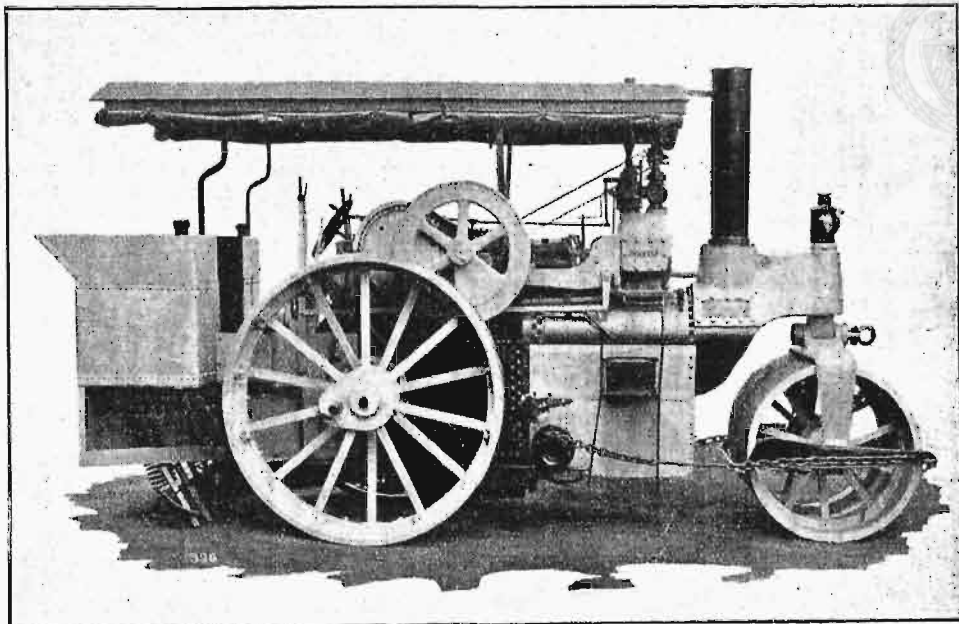
Nierówności w warstwie górnej nie należy nigdy wyrównywać miałem wiązającym, lecz tym samym tłuczniem, z jakiego robiona jest lub też była warstwa górna. Wygląd drogi zależy bardzo od zręczności i umiejętności mechanika, który kieruje walcem.

Makadam, choćby jaknajmocniej zwalcowany, nie daje od razu stałej i trwałej powierzchni i przez pewien czas hacze podków końskich będą zostawiały ślady; dlatego też drogę należy walcować w ciągu postępu robót jaknajczęściej, a nawet powtarzać w miarę potrzeby tę czynność i na odcinkach już ukończonych.

Pobocza. Chociaż powierzchnia makadamu będzie gładka i dobrze zbudowana, droga nie robi dobrego wrażenia, jeżeli boki jej są zapuszczone i źle utrzymywane. Wszelkie śmiecie, resztki ziemi i tłucznia powinny być wywiezione, zagłębienia wypełnione i wyrównane, a gdzie tylko można zasiana trawa, niepotrzebne zaś krzaki wycięte i wykopane.

Natomiast istnienie drzew przydrożnych należy gorąco popierać, gdyż rzędy drzew liściastych, dobrze ocieniających, przyczyniają się do trwałości drogi, gdyż zmniejszają wyparowywanie wilgoci z makadamu w czasie cieplejszych miesięcy.

Fachowcy dowodzą, że w obecnym czasie największą szkodę wyrządza nawierzchniom makadamowym ruch samochodowy. Koła stalowe lub żelazne wo-

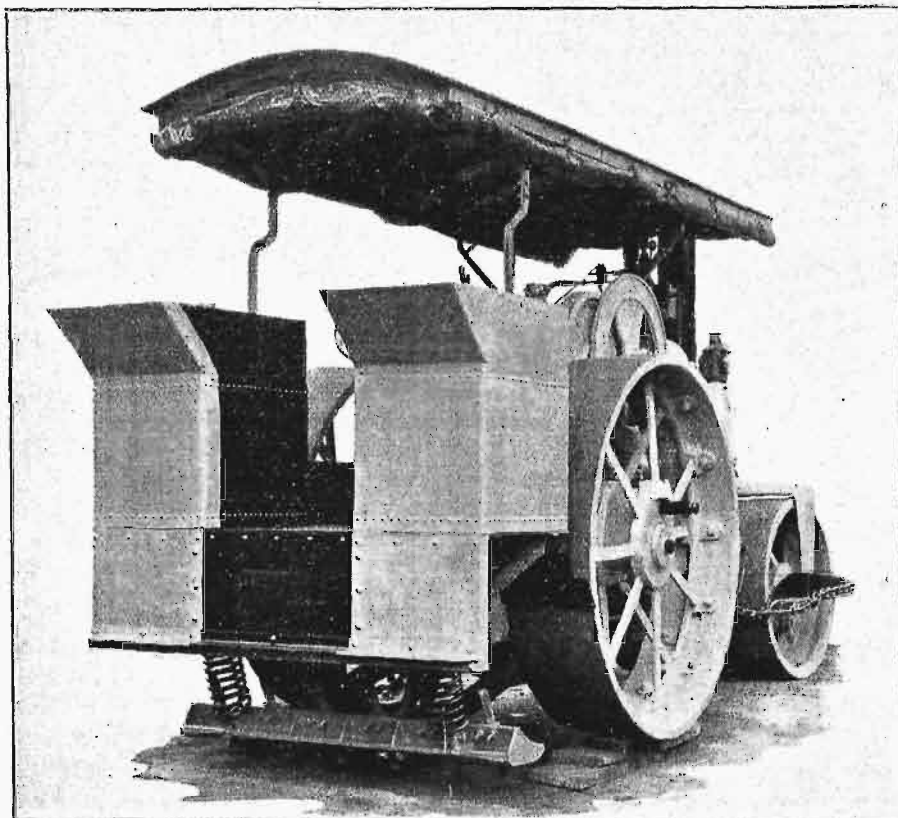


Rys. 21. Walec typu lokomotywy.

zów zwyczajnych rozcierają powierzchnię tłucznia na pył, który może zastępować materiał wiązający, gdy ten bywa wydmuchiwany przez wiatr lub jest zmywany wodą deszczową. Gdy nawet materiał wiązający jest rozluźniony i pojedyncze kamienie występują na powierzchni, można temu zaradzić, posypując powierzchnię warstwą grubszego piasku, który prędko zostaje przez zwykły ruch kołowy wciśnięty w szczeliny i zapobiega chropowatości drogi, lecz szybki

ruch samochodowy wywiera zupełnie inny wpływ. Wielkie opony gumowe na kołach stosunkowo małej średnicy, wywierają ssący wpływ na materiał

Na rynku amerykańskim istnieje obecnie kilka typów walców-lokomotywy (rys. 21), jak również walców motorowych (motor roller), napędzanych najczęściej gazoliną. Walce nowszej konstrukcji są zaopatrzone w oskardownice zwykłe lub pneumatyczne (steam pressure scarifier), służące do łamania i zrywania starej nawierzchni makadamowej, betonowej i t.p. (rys. 22), a niektóre z nich są znów tak zbudowane, że do kół bocznych mogą być przymocowywane silne kołki stalowe, które w razie potrzeby służą również do zrywania starej, zużytej nawierzchni. Niektóre walce są zaopatrzone w dodatkowy mechanizm, dzięki któremu mogą dostarczać siły napędowej do uruchomienia różnego rodzaju maszyn, jak np. tłukarek, naładowaczy i t. p. Walec może też być z korzyścią użyty jako siła pociągowa, a więc jako traktor, do drągnięcia ziemnej, struga drogowego lub innych maszyn drogowych, jak również do ciągnięcia szeregu wozów doczepnych, wypełnionych różnego rodzaju materiałem budowlanym.



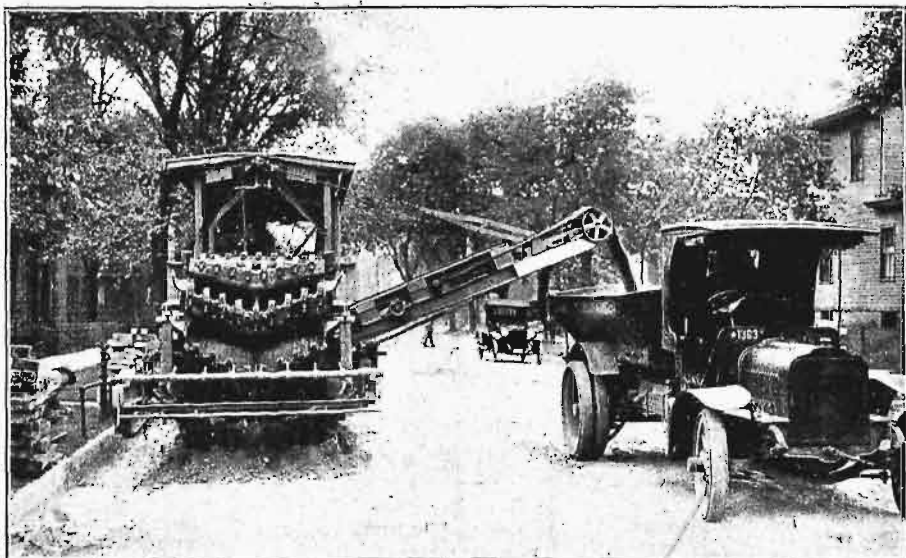
Rys. 22. Walec typu lokomotywy zaopatrzonej w oskardownicę do zrywania nawierzchni makadamowej.

wiążący drogę. Kłęby kurzu wznoszą się jak chmury w powietrze i materiał wiążący rozwiewany zostaje na przylegające do drogi pola. Stąd powstaje zubożenie drogi w materiał wiążący, a stąd znów rozluźnienie tłucznia i chropowatość powierzchni. Dla zapobieżenia temu i usunięcia tumanów kurzu, które tak dokuczają okolicznym mieszkańcom, zaczęto stosować rozmaite środki, które mają na celu utrzymanie tłucznia w stanie związłym. Smoła węglowa i oleje z domieszką asfaltu dały najlepsze rezultaty.

MASZYNY UŻYWANE PRZY BUDOWIE NAWIERZCHNI.

Walec (Roller). Doświadczenia wykazały, że najlepiej i najprędzej robotę skonsolidowania tłucznia wykonać można tylko walcem parowym lub motorowym i dlatego też walce konne wyszły obecnie już zupełnie z użycia. Walec 10 — 12 t uważany jest za zupełnie dostateczny dla dróg wiejskich, biorąc przytem i to pod uwagę, że kanały przepływowe, jak też i mosty, mogą być zbyt słabe dla cięższych walców.

lonów. Koła u tych wozów powinny mieć szerokie obręcze, które przez to są bardzo pomocne do ugnia-



Rys. 23. Stara nawierzchnia makadamowa jest zrywana i ładowana na wozy zapomocą specjalnej maszyny.

tania makadamu, gdyż wąskie koła pozostawiałyby po sobie bruzdy.

Obecnie w powszechne użycie wchodzi motorowe wozy zraszające.

UTRZYMANIE I NAPRAWA DRÓG MAKADAMOWYCH.

Niektórzy twierdzą, że prace nad utrzymaniem w dobrym stanie dróg makadamowych powinny rozpoczynać się od dnia kiedy droga została wykończona, i z pewnych względów twierdzenie to jest słuszne. W pierwszych paru latach utrzymanie nawierzchni wymaga niewiele pracy. Z biegiem jednak czasu makadam oczywiście zużywa się i nawierzchnia wymaga naprawy. Środek drogi zużywa się prędzej, podczas gdy boki mają skłonność do utrwalania się w miarę jak ostabia się środek. Wtedy nawierzchnia powinna być wzmocniona świeżym materiałem i w tym celu trzeba użyć tłuczni jaknajlepszego gatunku. Na środek drogi nie należy nasypywać grubiej tłucznia jak na 3 cale, a na bokach tłuczeń rozgarnia się tak cienko, jak to jest tylko możliwe. Przedtem dobrze jest drogę nieco wzruszyć lub ponacinać zwykłą oskardownicą, albo silniejszej konstrukcji (P. T. 1924, str. 391). Nowa warstwa tłuczni, pomieszana ze starą, powinna być należycie uwalcowana. Poprawki nawierzchni w taki sposób dokonywane nie są kosztowne, o ile fundament jest trwały a tłuczeń łatwo się łączy ze starą nawierzchnią;

wówczas po zwalcowaniu droga przybiera postać jakby nowej. Gdy stary i zużyty makadam ma być zastąpiony drogą o nawierzchni twardej, wówczas na-



Rys. 24. Maszyna do zrywania starej nawierzchni makadamowej.

wierzchnia jego jest zrywana zapomocą oskardownicy lub specjalnych maszyn (rys. 23 i 24), a tłuczeń oczyszczany i zużywany do budowy nowej nawierzchni. (d. c. n.).

Przemysł Polski i Technika w r. 1924.

Poniższe artykuły oświetlają stan przemysłu chemicznego oraz gospodarki i techniki kolejowej w Polsce. Stanowią one dalszy ciąg wiadomości podanych pod tym tytułem w zeszytach 1 i 2 „Przeglądu“ i obrazujących stan innych dziedzin techniki i wytwórczości krajowej w r. ub. (Przyp. Redakcji).

Stan przemysłu chemicznego w Polsce w r. 1924.

Kryzys, panujący w ubiegłym okresie czasu w całokształcie naszych stosunków gospodarczych, odbił się dotkliwie na wytwórczości chemicznej. Różnorodność produkcji, tak charakterystyczna dla przemysłu chemicznego, powoduje jednakże że przeżywane przesilenie odbiło się niejednakowo w poszczególnych gałęziach tego przemysłu.

Najmniej pomyślnie ułożyły się warunki w dziedzinie fabrykacji sztucznych nawozów. Niskie ceny produktów rolnych w pierwszej połowie roku i brak gotówki u rolników wywołały wstrzymanie się ich od czynienia zakupów. Jesienny sezon superfosfatowy zawiódł całkowicie; wielkie zapasy pozostały na składach. Podobnie — azotniak, wytwarzany w Chorzowie, znalazł zbyt tylko częściowy, przedewszystkiem w zachodnich ziemiach polskich. Natomiast sole potasowe eksploatowane w kopalniach Kałusza i Stebnika (produkcja w pierwszym półroczu 1924 przewyższyła 30 000 t), zużyte zostały całkowicie w kraju.

Produkcja superfosfatu wyniosła w r. 1924 około 145 000 t, sprzedano jednak zaledwie 730 500 t. Produkcja azotniaku w I-szem półroczu stanowiła 30 000 t z czego ok. 1/3, wywieziono zagranicę.

W związku z ospałym sezonem superfosfatu, wyraźnie dał się odczuć nadmiar kwasu siarkowego, który w Polsce głównie jest otrzymywany w górnośląskich praleniach blendy cynkowej — jako produkt uboczny. Produkcja w r. 1924 wyniosła ok. 250 000 t kwasu 50° Bé. Przemysł górnośląski, nie mogąc zużyć kwasu w fabrykach superfosfatu, szukał ujścia w eksporcie oraz w wytwarzaniu siarczanu glinu. Ceny jednak kwasu górnośląskiego kształtowały się coraz niżej i doprowadziły stopniowo do zamknięcia wszystkich (oprócz jednej, warszawskiej) fabryk kwasu, używających piry-tów jako surowca.

Przemysł oparty na soli również odczuwał trudności zbytu, co jest łatwo zrozumiałe wobec wysokiej ceny soli u nas, w porównaniu naprz. z Niemcami. Szczególnie trudno było znaleźć nabywców na sól glauberską; natomiast kwas solny, zwłaszcza w drugiej połowie roku, był kupowany chętnie — rozpoczęto bowiem wówczas produkcję kwasu bez zawartości arsenu. Pro-

dukcja sody amonjalkalnej i kaustycznej wyniosła w r. 1924 ok. 60 000 t. Poważną część tej produkcji trzeba było wywieźć zagranicę, wobec słabego zapotrzebowania w kraju.

Epokowym wydarzeniem w polskim przemyśle chemicznym było rozpoczęcie latem fabrykacji syntetycznego amonjaku w Chorzowie, a późną jesienią—uruchomienie produkcji kwasu azotowego—drogą utleniania. Azotniak (otrzymany z węgla wapnia i azotu) jest rozkładany wodą i daje amonjak, który po dokładnym oczyszczeniu podlega utlenianiu t. zw. katalitycznemu. W rezultacie otrzymuje się rozcieńczony kwas azotowy. Zamiarem fabrykacji chorzowskiej jest produkowanie azotanów (saletry) ewent. w mieszaninie z solami potasowymi.

W dziedzinie przerobu smoły węglowej zanotować należy pewne postępy fabrykacji pół-produktów organicznych. Gdy do niedawna prawie wszystkie produkty przejściowe do wytwarzania barwników trzeba było sprowadzać z zagranicy, teraz już ok. 40% zapotrzebowania pokrywa się w kraju. Szereg owych półproduktów został niedawno powiększony przez beta-naftol. Natomiast fabrykacja samych barwników walczyła z wielkimi trudnościami—wskutek zastoju w przemyśle włókienniczym.

Wytwórczość środków wybuchowych rozwija się w Polsce dość pomyślnie. Do kilku przedsiębiorstw górnośląskich, fabrykujących eksplozywy dla potrzeb górnictwa, przybyła fabryka pod Tomaszowem, produkująca trójnitrotoluol, oraz rządowa fabryka prochów w ziemi radomskiej. Fabryka piroksyliny w Sochaczewie ma być wkrótce uruchomiona.

Przemysł suchej destylacji drzewa, dla którego niezbędne są poważne środki na zakup surowca, walczył z wielkimi trudnościami finansowymi. Zastosowanie w Niemczech syntetycznej metody wytwarzania alkoholu metylowego jeszcze bardziej pogorszyło położenie przedsiębiorstw destylujących drzewo.

Produkcja sztucznego jedwabiu, ściśle jednak zależna od położenia przemysłu włókienniczego, jest dziś w sytuacji niedogodnej z innego jeszcze powodu: wysokie ceny spirytusu, niezbędnego do tej wytwórczości, wpływają na obniżenie zdolności konkurencyjnej przemysłu polskiego. Przemysł farmaceutyczny oraz kosmetyczny rozwija się względnie pomyślnie, idąc śladem Zachodu, a więc produkując coraz więcej t. zw. specyfików.

W przemyśle tłuszczowym z powodzeniem zastosowano metodę Kriebitza rozszczepiania tłuszczów; rozpoczęto również budowę rafinerji olejów roślinnych, co pozwoli na zaprzestanie ich importu. Jednakowoż surowce dla przemysłu tłuszczowego, a więc do wytwarzania mydeł, margaryny i t. d., w dalszym ciągu są przeważnie sprowadzane z zagranicy.

Można z zadowoleniem stwierdzić uruchomienie w roku ubiegłym nowych placówek przemysłu chemicznego: fabryki klisz fotograficznych (jedynej w Polsce) w Poznaniu oraz fabryki celulozoidu w Toruniu.

Badania zasobów naturalnych, interesujących przemysł chemiczny, posunęły się nieco naprzód. Fosforyty nadniestrzańskie zaczynają już odgrywać pewną rolę, jako surowce do nawozów fosforowych. Związki baru, obficie zalegające okolice Kielc, znajdują też wkrótce zastosowanie w przemyśle krajowym. Piryty natomiast, wydobywane wprawdzie w Zagłębiu Dąbrowskim, znajdują się w gatunku niezupełnie odpowiadającym potrzebom produkcji.

Interesy gospodarcze oraz względy obrony Państwa wymagają stworzenia w Polsce niektórych nowych gałęzi wytwórczości chemicznej. Na pierwszym miejscu trzeba wymienić: syntezę amonjaku z pierwiastków oraz fabrykację chloru ciekłego.

E. Treplka, prof. i T. Zamojski, inż.

Koleje Polskie w r. 1924.¹⁾

Ubiegły rok 1924 był w dziejach kolejnictwa polskiego rokiem przełomowym ze względu na ustalenie waluty. Skazane w ciągu szeregu lat inflacji pieniężnej na bezplanowość gospodarki finansowej i nieuniknione deficyty, pokrywane dotacjami Skarbu, P. K. P. w roku 1924 zdołały oprzeć swoją gospodarkę na ustalonych taryfach, wprowadzić preliminarze miesięczne i uniknąć deficytu.

W budżecie wydatków zwyczajnych (eksploatacyjnych) prelimitowano na rok 1924 848 611 438 zł., wydano 735 000 000 zł. W budżecie wydatków nadzwyczajnych (inwestycje) prelimitowano 89 000 000 zł., wydano 89 750 000 zł.

Na pokrycie tych wydatków użyte zostały wpływy z przewozów i innych źródeł zwyczajnych w sumie 751 200 000 zł., oraz wpłata Ministerstwa Skarbu — 63 000 000 złotych na rachunek realizacji wypuszczonej w roku 1924 pierwszej serji pożyczki kolejowej.

Tym sposobem P. K. P. zdołały pokryć w r. 1924 ze swoich dochodów wydatki eksploatacyjne i oprócz tego użyć na inwestycje 16 000 000 zł.

Brakująca na inwestycje suma została zaczerpnięta z sumy 40 000 000 zł., udzielonej P. K. P. w początku r. 1924 na fundusz obrotowy, tytułem pożyczki zwrotnej.

Ten dodatni wynik finansowy osiągnięto nie bacząc na to, że rozwijające się w ciągu 1924 r., skutkiem reformy finansowej, przesilenie gospodarcze nie sprzyjało rozwojowi przewozów.

Złożyło się na to ustalenie w początku roku taryf na poziomie niemal przedwojennym i wyzyskanie zapasów materiałów i inwentarza, nagromadzonych w okresie inflacji, jak również zarządzone oszczędności, a wśród nich pewna redukcja personelu.¹⁾

Długość szlaków normalnotorowych sieci P. K. P. wyniosła ku końcowi r. 1924 — 16 968 km, z czego 30% o torze podwójnym.

Liczba personelu — 105 000 pracowników etatowych i nieetatowych i 103 000, robotników łącznie z robotnikami czasowymi i sezonowymi, razem 202 000 osób, t. z. 12,3 osób na kilometr²⁾.

Ogółem przewieziono 133 250 000 osób i 79 750 000 ton ładunków, wykonywując 49 750 000 pociągokilometrów osobowych i 33 500 000 pociągokilometrów towarowych. Tym sposobem ruch osobowy na P. K. P. w 1924 r. przeważał, tak samo jak lat poprzednich, co

¹⁾ Wobec krótkości czasu ubiegłego od końca roku, nie wszystkie cyfry sprawozdawcze mogły być ustalone; cyfry te zostały podane w zaokrągleniu, dostatecznym dla należytej oceny odpowiednich danych.

²⁾ Przed wojną było na km kolei: zaboru rosyjskiego . 13,2
 „ niemieckiego 10,5
 „ austriackiego 10,2
 przeciętnie 11,3.

Jeżeli uwzględnimy 8-mio godzinny dzień roboczy i odbudowę, to wypada, że wbrew ogólnemu mniemaniu, P. K. P. nie miały w 1924 r. wielkiego nadmiaru personelu.

świadczy o małym uprzemysłowieniu kraju i jest przyczyną zasadniczą małej stosunkowo rentowności kolei.

Przewieziono wagonów towarowych:

	załadowanych w kraju	załadowanych zagranicą	razem
Styczeń	281 774	65 865	347 639
Luty	284 132	56 224	340 356
Marzec	312 763	79 785	392 548
Kwiecień	289 511	73 032	362 543
Maj	339 061	64 480	403 541
Czerwiec	274 280	53 416	327 696
Lipiec	291 092	61 832	352 924
Sierpień	248 757	52 031	300 788
Wrzesień	334 368	83 927	418 295
Październik	434 095	98 921	533 016
Listopad	402 179	90 596	492 775
Grudzień	344 000	84 000	428 000
	3 836 012	864 109	4 700 121

Z tabeli tej widać, że największy wpływ przesilenia gospodarczego na załadowanie był w czerwcu, kiedy przewieziono wagonów o 33% mniej niż w czerwcu roku 1923 — 484 853.

Od czerwca, pomijając sierpień z powodu strajku na Górnym Śląsku, ruch stale wzrasta, a ożywienie jesienne jest stosunkowo większe niż w roku 1923. Wreszcie znamienne jest stały wzrost liczby wagonów załadowanych, otrzymanych z zagranicy.

Pod względem sprawności technicznej, rok 1924 wykazuje dalsze polepszenie.

Podkładów zamieniono 3 200 000 sztuk, z tego milion dębowych i 1 600 000 sosnowych nasyconych, a uruchomienie 7 nasycalni zapewnia nadal możliwość stosowania sosnowych podkładów wyłącznie w stanie nasyconym. Tym sposobem rozpaczliwy po wojnie stan podkładów na P. K. P. został doprowadzony do normy.

Stan zużycia szyn pozostawia jeszcze wiele do życzenia, ale w 1924 r. wymieniono szyn na 245 km toru w liniach głównych, rozpoczynając program przyspieszonej wymiany zużytych szyn wogóle.

Odbudowę zniszczenia wojennego doprowadzono w mostach do 40%, w dworcach — 56%, domach mieszkalnych — 89%, magazynach — 57%, wodociągach — 63%, parowozowniach — 64%, urządzeniach elektrycznych — 80% stanu zniszczenia. Pozostaje zatem jeszcze dosyć znaczna liczba prowizorjów powojennych, wpływających ujemnie na ogólną sprawność kolei.

Inwestycje budowlane w r. 1924, ze względów oszczędności, ograniczono tylko do dalszego ciągu robót najważniejszych. Należą tutaj: 1) zwiększenie przelotności linii Warszawa—Sosnowiec do 50 par pociągów dziennie, a w tem rozbudowa stacji: Sosnowiec, Dąbrowa, Łazy, Piotrków, Koluszki i inne, a przede wszystkim stacji Częstochowa; 2) dalszy ciąg przebudowy węzła warszawskiego w zakresie nader ograniczonym; 3) wzmożenie sprawności linii wojennych: Lublin—Rozwadów, Bełzec—Rejowiec, Sokal—Włodzimierz Wołyński do wymagań ruchu pokojowego. 4) budowa dworca na stacji Gdynia. 5) rozbudowa stacji granicznych i węzłowych na Górnym Śląsku oraz 6) budowa nowych łącznic i warsztatów tamże, wreszcie 7) dalszy ciąg budowy warsztatów wagonowych w Pruszkowie i parowozowych w Końskich i inne.

Roboty te bynajmniej nie wyczerpują potrzeby inwestycji na istniejącej sieci P. K. P., musiały być jednak okrojone do kredytów inwestycyjnych bardzo ograniczonych w dobie reformy finansowej w Państwie. Znacznej części tych kredytów użyto na zakup nowego taboru w celu dotrzymania w granicach możliwości dawnych zobowiązań umownych, zaciągniętych jeszcze

przed reformą pieniężną. Ogółem w roku 1924 tabor P. K. P. powiększył się o 125 nowych parowozów, 55 wagonów osobowych i 8 600 wagonów towarowych, z tego 40 parowozów, 55 wagonów osobowych i 4 500 wagonów towarowych z wytwórni krajowych.

Ogólny stan taboru P. K. P. wynosił w końcu r. 1924 — 5 090 parowozów, 11.560 wagonów osobowych i 132.000 wagonów towarowych. Z tego w prawie było 25% parowozów, 20% wagonów osobowych i 10% wagonów towarowych, co w porównaniu z latami ubiegłymi stanowi znaczny postęp, tłumaczący się mniejszym zużyciem taboru skutkiem zastój gospodarczego, jak również większą wydajnością warsztatów.

W dziedzinie budowy nowych linii roboty we własnym zarządzie były skutkiem braku kredytów również ograniczone tylko do dalszego wykonywania budowy już dawniej rozpoczętych linii Zgierz—Łęczyca—Kutno—Płock, oraz wykończenia linii Nasielsk—Sierpc, razem 195 km.

Zato w ciągu roku 1924 uczyniony został stanowczy krok w kierunku budowy kolei zapomocą kapitału prywatnego. Mianowicie udzielono koncesyj ostatecznych na budowę i eksploatację: linii wąskotorowej Działoszyce—Kazimierza Wielka, Starachowice—Solec n/Wisłą, oraz kolei elektrycznych Dąbrowa—Będzin—Sosnowiec—Będzin—Czeladź, Warszawa—Żyrardów i Łódź—Rokiciny—Tomaszów.

Posunięto również znacznie układy z opartymi o poważne sfery finansowe zagraniczne grupami miejscowymi w sprawie wydania koncesyj na budowę i eksploatację kolei normalnych z Zagłębia węglowego: 1) na linję Kalety—Wieluń—Inowrocław, Zagłębie Węglowe—Łask i Zagłębie Węglowe—Opoczno—Warszawa, z południową linią obwodową węzła Warszawskiego i Płock—Sierpc—Brodnica w mostem w Płocku przez Wisłę — razem około 730 km wydano zarządzenie koncesyjne, a w przygotowaniu jest ustawa gwarancyjna i dokument koncesyjny (Cahier des Charges), (spodziewany kapitał francuski); 2) na linję Zagłębie Węglowe—Szczepleszyn—Hrubieszów—Kiwerce, Lublin—Szczepleszyn—Bełzec i Chełm—Hrubieszów—Sokal, razem około 755 km jest w przygotowaniu wydanie zarządzenia koncesyjnego (spodziewany kapitał angielski).

W ten sposób uczyniono ważny krok w kierunku poszerzenia rynku wewnętrznego dla zbytu węgla, który liczyć się musi z możliwością ograniczenia zbytu w Niemczech, które dotąd odbierały prawie 60% produkcji Górnego Śląska.

W ciągu roku 1924 rozwijała się w dalszym ciągu współpraca kolei polskich z kolejami zagranicznymi. W celu stopniowego zacierania różnic w urządzeniu i eksploatacji, utrudniających przewozy międzynarodowe, P. K. P. przystąpiły i odnowiły swój udział w Konwencji Berneńskiej o przewozie towarów, zgłosiły gotowość do przystąpienia do konwencji o przewozie podróżnych, przystąpiły do międzynarodowej Centrali Rozrachunkowej w Brukseli. Brały udział w Komitecie Zarządzającym i Komisjach Międzynarodowego Związku Kolei Żel. w Paryżu.

Pozatem P. K. P. opracowały konwencję z kolejami Sowieckimi, której uruchomienie jednak zostało wstrzymane przez przeciaganie się układów nad ogólnym traktatem handlowym. Zawarły koncesję kolejową z Rumunją, przystąpiły do pracy nad konwencją z Czechami. Wreszcie prowadziły żmudne układy o siedzibę dyrekcji kolejowej w Gdańsku, dotąd ostatecznie nie załatwione.

J. E.

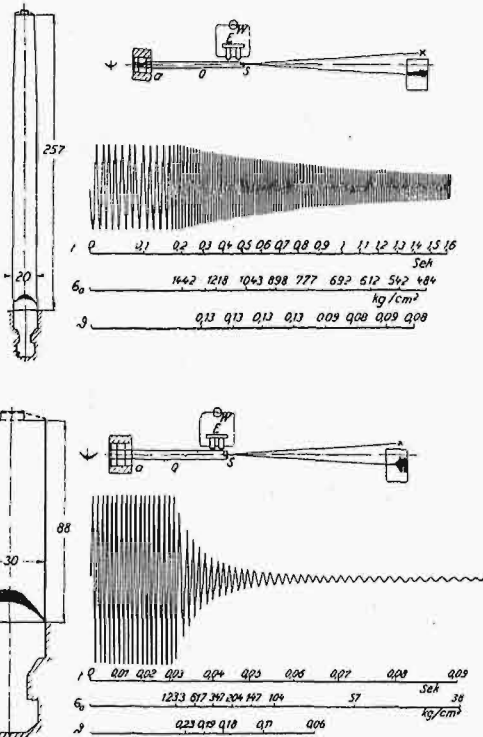
PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

BADANIA TECHNICZNE.

Wytrzymałość na zmęczenie przy wysokiej częstotliwości naprężeń.

W zeszytcie Nr. 10 czasopisma *Zeitschrift für Technische Physik* z r. 1924 prof. W. Hort zdaje sprawozdanie ze swych doświadczeń, wykonanych w laboratorium drgań wytwórni turbin parowych AEG w Berlinie.

Przedmiotem badań była wytrzymałość na zmęczenie łopatek turbinowych, poddawanych naprężeniom przemiennym przy częstotliwości powyżej 100 na sekundę. Na uwagę specjalną zasługuje przytem zastosowanie lamp elektronowych w celu osiągnięcia precyzyjnie niezmiennej częstotliwości drgań łopatki, przyciąganej zapomocą elektromagnesu. Pod tym względem urządzenie, oparte na technice prądów szybkozmiennych, a opracowane przez Rukop'a, kierownika działu telegrafii iskrowej wy-



Rys. 1 i 2.

Swobodne drganie łopatki turbinowej (tłumienie w powietrzu).

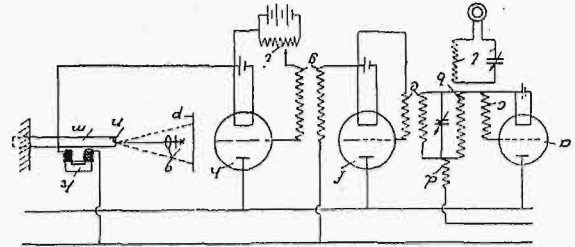
t — czas; σ_a — naprężenie ścinające przy zginaniu w kg/cm^2 ; δ — dekrement logarytmiczny.

mienionej firmy, okazało się bez porównania dokładniejsze, a zarazem prostsze, od instalacji opartej na przerywaniu mechanicznem prądu stałego, zasilającego elektromagnes.

Rys. 1 i 2 przedstawiają schematy wytwarzania drgań łopatek długich i krótkich, ilustrując zarazem otrzymane wyniki. Zapomocą bardzo małego elektromagnesu udało się otrzymywać naprężenia, sięgające $1000 kg/cm^2$ (w przekroju zamocowania). Zapomocą lusterka można było otrzymać wykres zanikania drgań swobodnych i wyznaczyć logarytmiczny dekrement. (por. A. G. Webster: *Dynamics* str. 151). Najciekawszą rzeczą było zwiększenie naprężeń do $3000 kg/cm^2$ i wyżej przy powiększeniu równoczesnem liczby zmian naprężeń do

kilku setek na sekundę i sprawdzenie, czy odporność materiału w tym obszarze jest taka sama, jak w zbadanej już dziedzinie wytrzymałości na zmęczenie przy 50 do 100 zmianach na sekundę.

Rys. 3 przedstawia schemat obwodu drgań elektrycznych: a oznacza lampę elektronową, b — obwód



Rys. 3. Schemat połączeń instalacji do wytwarzania drgań wielkiej częstotliwości.

drgań. Otrzymany prąd zmienny jest przekazywany lampom wzmacniającym f i h , z których prąd zasila elektromagnes k .

Pręcik stalowy długości 10 cm wykazał przy naprężeniach sięgających 3 do $4000 kg/cm^2$, po 70 minutach próby wyraźną rysę w pobliżu miejsca zamocowania. Częstotliwość odkształceń wynosiła przytem 505 na sek. Odpowiadało to ogólnej liczbie 2,12 milionów zmian naprężeń. Podobnie zachowywały się i inne łopatki. Stwierdzono zmianę tonu drgającej łopatki w miarę dokonywującego się pęknięcia.

Tymczasowe wyniki doświadczeń można uogólnić w ten sposób, że wytrzymałość na zmęczenie przy częstotliwości około 500 jest mniej więcej o 20% mniejsza od wytrzymałości łopatek, poddawanych naprężeniom zmiennym o częstotliwości 50, jaką wyznaczył Striebeck,¹⁾ na podstawie swych doświadczeń.

H. M.

LOTNICTWO.

Samoloty bez pilotów.

Jak wiadomo, technika żeglugi opartej na działaniu fal elektromagnetycznych zaczyna w ostatnich czasach znów zyskiwać duże zainteresowanie.

Szczególnie pod względem militarnym samoloty kierowane bez pomocy lotników mogłyby oddać duże usługi, które podkreśla autor omawianego artykułu, wskazując możność posyłania naprz. po 300 takich samolotów 10 razy w ciągu dnia nad stolicę nieprzyjaciela, gdzie każdy z płatowców mógłby rzucić po 1 t materiałów wybuchowych, nie narażając życia własnych pilotów.

W czasie pokoju, samoloty bezpilotowe mogłyby być niezmiernie użyteczne do lotów na duże odległości, naprz. z N. Yorku do Londynu. Samoloty takie, wiozące naprz. pocztę, mogłyby wzbijać się na ogromną wysokość, jakiej lotnik nie mógłby znieść. Wówczas skutkiem zmniejszenia oporu, jak również przewidywanych na tej wysokości b. silnych wiatrów, prędkość lotu mogłaby być rozwinęta do ok. 650 km/godz.

Lot kierowany zapomocą fal elektromagnetycznych wysyłanych z odległego źródła uważa autor za praktycz-

¹⁾ R. Striebeck. *Dauerfestigkeit von Eisen und Stahl bei wechsellnder Biegung*. V. D. I. 67 (1923), 631.

nie rozwiązany, gdyż t. zw. „selektory“ dają już obecnie możliwość usunięcia interferencji fal obcych, spotykanych przypadkowo lub wysyłanych celowo przez przeciwnika. Dowodem sprawności działania takiego selektora było wykonane niedawno przez gen. Ferrié doświadczenie z łodzią podwodną, kierowaną z samolotu, która miała atakować krążownik. Dowództwo tego ostatniego uprzedzono o kierowanym z samolotu ataku łodzi i pozostawiono mu możliwość sprzeciwiania się atakowi przy pomocy jego własnej stacji radiotelegraficznej.

Obrona ta jednak nie zdołała przeszkodzić atakowi.

Innym ważnym zagadnieniem omawianego lotu jest stateczność samolotu w locie; zagadnienie to zostało rozwiązane przez zastosowanie stabilizatora gyroskopowego Sperry'ego (po 3 stabilizatory na każdym płatowcu). Dalej sprawa wzlotu i lądowania nasuwała duże trudności, gdyż zdarzało się, że samolot odrywał się od ziemi wpiernim osiągnął należytą prędkość. Trudność ta została usunięta przez ustawienie przyrządów anemometrycznych, połączonych ze stabilizatorami; bezpieczeństwo zaś lądowania osiągnięto w następujący sposób: wprowadzono płyty ok. 6 st. długości, które po dotknięciu do ziemi wyłączają wszystkie kontakty, zamykają dopływ mieszanki i stopniowo wyłączają po kolei rozmaite urządzenia stabilizacyjne; odbywa się to wszystko nie raptownie lecz z odpowiednimi przerwami, zapewniającymi należyte, ostrożne lądowanie. W końcu włącza się hamulec samoczynny, zatrzymujący samolot na przestrzeni ok. 30 m.

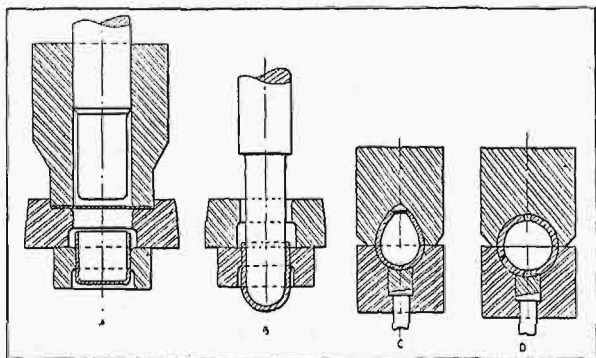
Innym zakresem zastosowań płatowców bezpilotowych jest użycie ich do obserwacji meteorologicznych, gdy wzbija się je na pewną wysokość i puszcza na nich w ruch rozm. przyrządy rejestrujące. W niektórych wypadkach, gdy program działania samolotu jest ściśle ustalony, używa się do kierowania nim mechanizmu zegarowego z dziurkowaną taśmą, sterującą działaniem odpow. motorów; napęd taki zastosowano do takiego naprz. programu lotu: lot na północ w ciągu 5 min., lot na półn.-wschód w ciągu 4 min., wzniesienie się do 1200 m, rzucenie bomb w pewnej chwili i powrót na miejsce wzlotu.

Ostatnie prace w dziedzinie lotów bezpilotowych wróżą tej nowej metodzie duże pole zastosowania, zwłaszcza podczas wojny — do bombardowania — na co też w wielu krajach zwrócona jest uwaga i prowadzone są wytyężone w tym kierunku prace¹⁾.

OBRÓBKA METALI.

Wyrób pustych kulek stalowych²⁾.

Jako jeden z wielkich sukcesów techniki amerykańskiej ostatnich czasów uważany jest wyrób kulek stalo-

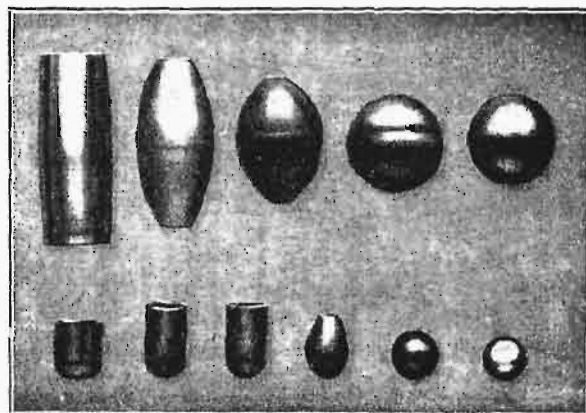


Rys. 4. Kolejne operacje wyrobu pustych kulek.

¹⁾ Arts et Métiers, 1924, czerwiec, *Mechan. Engineering*, 1924 grudzień.

²⁾ *Machinery*, 1924 grudzień (wyd. ameryk.).

wych, pustych, zupełnie okrągłych i bez szwu. Otrzymane ścianki posiadają przytem jednostajną grubość. Znajdują one szerokie zastosowanie w zaworach pomp, pływakach i tp. Średnica ich waha się od 6 mm do 75 mm.



Rys. 5. Kolejne fazy wytwarzania pustych kulek.

Rys. 1 i 2 przedstawia kolejność operacji wytłaczania tych kulek. Bliższe wyjaśnienia znaleźć można w *Machinery* (grudzień 1924 r.)

Badania obrabiarek w Niemczech¹⁾.

Niemiecki Związek Wytwórców Obrabiarek wydziela zapomogi laboratorjum obrabiarkowemu przy politechnice berlińskiej w kwocie 40 tysięcy dolarów rocznie. Laboratorjum zatrudnia stale cały sztab pracowników, pełniących nader pożyteczną pracę dla przemysłu. Ponadto wielu inżynierów wykonują w laboratorjum prace doktorskie, oddając im się całkowicie, dzięki czemu w laboratorjum jest zawsze sporo osób pracujących regularnie. Związek wytwórców obrabiarek liczy w Niemczech 400 firm zrzeszonych. Dane powyższe, zakomunikowane przez prof. Schlesingera w stowarzyszeniach amerykańskich podczas jego pobytu za oceanem, budziły duże zainteresowanie.

PALIWO.

Młyn do wytwarzania pyłu węglowego i mieszanki.

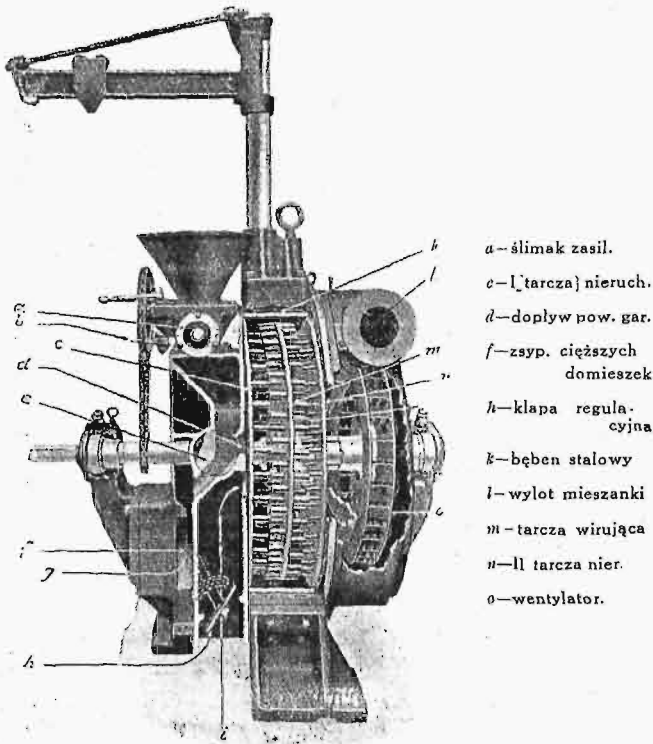
Pomiędzy okazami Wystawy Brytyjskiej w Wembley umieszczono młyn do indywidualnego zasilania paleniska, budowany przez firmę A. Herbert Ltd.

Mechanizm jego obrazuje rys. 6. Węgiel, o wymiarach kawałków do 3/4", spada z węglowni do leja, skąd za pomocą przenośnika ślimakowego zostaje wrzucany wewnątrz maszyny. Tu spotyka się z prądem gorącego powietrza, wznoszącym się do góry z prędkością dostateczną dla powstrzymania węgla od spadania niżej środka wirników i do skierowania go ku tym wirnikom. Cięższe jednak kawałki metalu lub t. p. domieszki nie mogą być powstrzymane i spadają do specjalnej przegródki na dole. W ten sposób unika się konieczności stosowania oddzielnego magniesowego. Dopływ powietrza reguluje kłapa, widoczna na dole rysunku; temperatura powietrza winna być nie mniejszą niż 200°C. Rozdrabnianie węgla dokonuje się dalej za pomocą stalowej tarczy szybko wirującej, zaopatrzonej w szereg kołków i umieszczonej pomiędzy takimiż 2-ma tarczami nieruchomymi.

Węgiel porywany prądem powietrza, posuwa się pod działaniem siły odśrodkowej ku obwodowi tarczy i skut-

¹⁾ *Machinery*, — 1924, grudzień (wyd. ameryk.).

kiem różnic prędkości ruchu węgla i tarczy, trze się o tę ostatnią i w ten sposób zostaje mielony. Drobne cząsteczki węgla są unoszone przez stojący dalej wenty-



Rys. 6. Młyn do wytwarzania pyłu węglowego i mieszanki.

lator do drugiego przedziału, pomiędzy wirnikiem a drugą tarczą nieruchomą, gdzie odbywa się dalsze mielenie w podobny sposób. W końcu pył wraz z powietrzem jest unoszony do paleniska. W młynie tym znajduje się zwykle zaledwie parę *kg* węgla, wobec czego powierzchnia poddana działaniu gorącego powietrza jest bardzo duża i suszenie jest intensywne. Z drugiej strony, mała zawartość pyłu zmniejsza niebezpieczeństwo następstw wybuchu mieszanki.

Jak widzimy, nadzwyczaj zwarte to urządzenie zastępuje wszystkie czynności, którym ma być poddany węgiel mielony na pył: suszarnię, oddzielnik żelaza, młyn, zasilacz, wentylator; zajmuje mało miejsca i zmniejsza znacznie koszt instalacji wszystkich tych urządzeń z osobna. Nadto części lotne, wydzielające się podczas suszenia, są wyzyskiwane, idąc wraz z pyłem do paleniska. Doświadczenia wykazały, iż urządzenie to dawało dobry do spalania pył z węgla zawierającego 25% wody i 30% popiołu. Gdy paliwo mielone zawiera b. mało części lotnych, tak że się z trudnością zapala, należy dodać do niego odrobinę parafiny (0,07% w stos. do wagi węgla), która w młynie wyparowuje i daje możliwość łatwego zapalania się pyłu (sposób patentowany).

Ze Stowarzyszeń Technicznych.

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW W WARSZAWIE.

Posiedzenie techniczne dn. 9 stycznia r. b

Kolejne zebranie płatkowe, któremu przewodniczył inż. M. Chorzewski, wypełnił odczyt, wygłoszony przez inż. Stanisława Wielichowskiego, p. t.:

Racjonalne zużytkowanie śmieci miejskich i osadów kanalizacyjnych.

Prelegent podkreślił przedewszystkiem nieracjonalność wywożenia śmieci z centrum miasta dla gromadzenia ich na krań-

cach, wpływa to bowiem nader niekorzystnie na stan zdrowotny przedmieść, a nadto niejednokrotnie powoduje ponowne wydatki na dalszy przewóz zgromadzonych tam śmieci, w miarę rozrostu miasta.

Tymczasem spalanie tych odpadków usuwa nietylko obie powyższe niedogodności, lecz nadto dać może inne korzyści, mianowicie:

1) energję elektryczną, która może być użyta do napędu taboru, miejskiego (i to nietylko służącego do przewozu śmieci, lecz też i do czyszczenia miasta, wywożenia śniegu i różnych innych przewozów, naprz. paliwa, żywności it. d.) oraz do kolejek podmiejskich;

2) produkty uboczne spalania mogą być, przy umiejętnym prowadzeniu tego przebiegu, należycie wykorzystane, w postaci cegły żuźlowej lub nawet krzemionkowej.

Dochody z przewozów płatnych, energii dostarczanej do oświetlenia, pary do celów grzewczych i wreszcie cegieł, w takim zakładzie wyrabianych, mogą nietylko pokryć całkowicie kosztą zwózki i spalania śmieci, wraz z amortyzacją odpow. urządzeń, lecz dać nawet pewien zysk.

Przechodząc do warunków istniejących pod tym względem w Warszawie, prelegent wyjaśnił, iż miasto to, liczące 1 100 000 mieszkańców (wedł. ostatnich danych statystyki) i zajmujące 121 *km²* obszaru, daje ok. 500 t śmieci dziennie (ok. $\frac{1}{2}$ *kg* na 1 mieszk. dziennie), które są wywożone wozami konnymi i spalane tylko w b. nieznacznej ilości, bo zaledwie w $\frac{1}{40}$ części.

Wobec tego, istnieje potrzeba rozbudowy miejskiego zakładu spalania śmieci i obecnie jest projektowane wystawienie w Warszawie 3-ech takich zakładów: dwóch na 50 000 t przeróbkę rocznie każdy oraz jednego na 100 000 t. Zbudowane one mają być w różnych punktach miasta dla ułatwienia zwózki. Wytwarzaną w tych zakładach energję elektryczną, w ilości ok. 40 milionów *kWh* zużywałyby po części zakłady same, nadmiar zaś, przewidywany w ilości 25 milj. *kWh*, byłby przeznaczony na sprzedaż, wzgl. do uruchomienia kolejek podmiejskich lub t. p.

Mówiąc o metodach spalania, prelegent opisał szczegółowo rozm. ustroje pieców i kotłów, używanych w omawianych zakładach, oraz zaznajomił na przezroczach z nowszymi urządzeniami, istniejącymi we Frankfurcie, Paryżu i Amsterdamie.

W końcu nadmienimy, że bardziej szczegółowe dane dotyczące tego tematu będą zamieszczone w „Przeglądzie Technicznym“ później

KRONIKA.

ODZNACZENIE WYBITNYCH ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

Piękna uroczystość odbyła się dn. 11 b. m. w auli Politechniki Warszawskiej. Trzej wybitni elektrotechnicy polscy, prof. Ignacy Mościcki, inż. Karol Pollak oraz b. prof. inż. Aleksander Rotherth, którzy doniosłymi pracami swymi zdobyli sobie uznanie i rozgłos rozbrzmiewający daleko poza granice Rzeczypospolitej, zostali odznaczeni nadaniem im tytułów dokrotorów elektrotechniki honoris causa. Jest to pierwsza tego rodzaju uroczystość, jaka przypadła w udziale Wydziałowi Elektrycznemu Politechniki stołecznej, który rozpoczynawszy od niedawna udzielanie tytułu inżyniera i chcąc w przyszłości nadawać wybitniejszym ze swych wychowalców stopień doktorski, postanowił odznaczyć nim przedewszystkiem tych zasłużonych na niwie elektrotechniki pracowników.

Uroczystość otworzył przemówieniem Rektor Politechniki, prof. Cz. Skotnicki, poczem zabrał głos dziekan wydz. elektrycznego, prof. M. Pożaryski, charakteryzując odbywającą się uroczystość i jej przyczyny. Następnie pp. prof. St. Wysocki, prof. K. Drewnowski oraz prof. K. Żórawski, przedstawili kolejno życiorysy i prace promowanych doktorów, uwydatniając doniosłość ich zasług na polu techniki.

Po każdym z tych przemówień, wręczany był odpowiedni dyplom doktorski przez pp. Rektora i Dziekana. W końcu pp. dr. K. Pollak, dr. J. Mościcki oraz dr. A. Rotherth wygłosili krótkie przemówienia, w których zaznaczyli, iż w dalszym ciągu pracy szczerzyć nie będą, ku rozwojowi nauki i przemysłu polskiego,

P. K. N.

WIADOMOŚCI

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO.

№ 3

Warszawa, dnia 21 Stycznia 1925 r.

Rok 1

TREŚĆ: Sprawozdanie Biura Komitetu. — Komisja dla normalizacji wyrobów hutniczych. — Komisja szyn i złączek. — Komisja samochodowa. — Komisja Ogólna. — Komisja układów pasowań i tolerancji. — Numeracja norm właściwych.

SOMMAIRE: Compte rendu du Bureau de Comité Polonais de Standardisation. — Procès-verbaux des Commissions de Standardisation: 1^o de produits sidérurgiques, 2^o de rails de chemins de fer 3^o d'automobiles. — Commission générale. Commission d'ajustage et de tolérances. — Réperage des standards.

Sprawozdanie Biura Komitetu.

(Dokończenie do str. 8 N, № 2, r. b.).

Druki normalizacyjne zagraniczne, będące w posiadaniu Biura Komitetu, obejmują następujące działy techniki:

angielskie: wyroby hutnicze, tabor kolejowy, szyny i złączki, marynarka, lotnictwo, elektrotechnika, rury, części maszyn, samochody, materiały chemiczne, pasowania i tolerancje, mosty;

austrjackie: części maszyn, elektrotechnika, kreślenie techniczne, budownictwo;

amerykańskie: hutnictwo, materiały chemiczne, materiały drogowe;

belgijskie: konstrukcje żelazne, mosty, części maszyn, elektrotechnika, kątowniki, formaty papieru, hutnictwo;

czeskie: pasowania i tolerancje, kształtowniki, szyny, części maszyn;

francuskie: wyroby hutnicze, elektrotechnika, materiały budowlane, materiały chemiczne, materiały drogowe, części maszyn, obrabiarki, kształtowniki, szyny i złączki, marynarka i lotnictwo;

niemieckie: kreślenie techniczne, części maszyn, pasowania i tolerancje, elektrotechnika, budownictwo, wyroby hutnicze, wytrzymałość tworzyw, obrabiarki, rury;

szwajcarskie: części maszyn, obrabiarki, formaty papieru, maszyny;

szwedzkie: części maszyn, tolerancje i pasowania, formaty papieru, kreślenie techniczne;

włoskie: formaty papieru, gwinty.

3. Projekty instytucji krajowych, rządowych i społecznych.

Następujące instytucje krajowe, rządowe i społeczne, nadesłały swoje projekty do Biura Komitetu:

Ministerstwo Spraw Wojskowych:

1. Warunki techniczne dla stali węglistej,

2. Zbiór metod prób mechanicznych,

3. Projekt instrukcji dla odbioru materiałów włókienniczych.

Generalna Dyrekcja Poczty i Telegrafów:

1. Przepisy ogólne dla komisji odbiorczych materiałów telegraficzno-telefonicznych,

2. Warunki techniczne na dostawę: drutu żelaznego ocynkowanego, drutu stalowego, drutu brązowego, miedzianych złączek rurkowych, haków i trzonów izolatorowych, izolatorów; aparatów Morse'a, kabelka telefonowego, ogniów Meidingera.

Komenda Główna Policji Państwowej:

Warunki techniczne na wyrób sukna oraz przepisy odbiorcze umundurowania.

Prezydjum Zjazdu Wodociągowego w Warszawie w 1919 r.:

Wnioski i uchwały I-go Zjazdu Wodociągowego w Warszawie 1919 r.

Ministerstwo Robót Publicznych:

1. Polskie normy dla cementu portlandzkiego,

2. Wzory umów i norm na dostawę materiałów i wykonywanie budowli z zakresu budownictwa wodnego,

3. Tymczasowe przepisy budowy i utrzymania mostów drogowych,

4. Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym.

Ministerstwo Kolei Żelaznych:

Warunki techniczne na dostawę żelaza zlewne, zeliwa i stali do budowy mostów i konstrukcji dachowych

4. Protokoły i wnioski komisji.

Następujące komisje nadesłały protokoły z odbytych posiedzeń do Biura Komitetu:

1. ogólna,

2. szyn i złączek,

3. mostów i konstrukcji żelaznych,

4. samochodowa.

Komisja dla normalizacji wyrobów hutniczych.

Protokół posiedzenia z dn. 29 października 1924 r.

O b e c n i: pp.: inż. Korzycki, (Związek Pol. Hut. Żel.); dr. inż. H. Langrod, (Ministerstwo Kol. Żel.); inż. Saabas, (Górno-Śląski Związek Górniczo-Hutn.); inż. Stanowski, (Związek Pol. Hut. Żel.)

N i e o b e c n i: pp.: prof. Karasiński, (Ministerstwo (Spraw Wojsk.); inż. Płuzański, (Związek Przem. Metalow.)

Przewodniczący p. Korzycki.

Otwierając posiedzenie p. Korzycki podkreślił, iż do kompetencji Komisji należeć będzie normalizowanie wszystkich wyrobów hutniczych żelaznych, prócz szyn i złączek, których normalizacją zajmuje się osobna komisja, pod przewodnictwem p. prof. Wasiutyńskiego.

W dyskusji ustalono, że Komisja zajmie się przede wszystkim klasyfikacją stali.

Przy omawianiu sposobu obrad Komisji ustalono, że projektowaniem normalizacji wyrobów hutniczych zajmą się przedstawiciele wytwórców i po uzgodnieniu tych projektów między sobą przedstawią je do rozpatrzenia odbiorcom -- przedstawicielom poszczególnych Ministerstw, oraz technikom-rzeczoznawcom.

Dla prac Komisji postanowiono zebrać odpowiednie materiały zagraniczne normalizujące wyroby hutnicze, których referowaniem zajmie się jeden z członków Komisji.

Komisja szyn i złączek.

Protokół posiedzenia z dnia 10-go października 1924 roku.

Przewodniczący Inż. dr. prof. A. Wasiutyński.

Obecni: Inż. dr. prof. W. Broniewski; Inż. prof. L. Karasiński; Inż. dr. prof. St. Kunicki; Inż. St. Żukowski; w z. Inż. Świętorzecki.

Sprawa. Przewodniczący zaznacza pilną potrzebę ustalenia warunków technicznych na dostawę szyn i złączek, odczuwaną przez zarządy dróg żelaznych, zarówno jak przez dostawców i wskazuje na znaczenie, jakie posiada ta sprawa dla przemysłu i skarbu państwa ze względu na ilość zapotrzebowania szyn i złączek, dochodzącą przybliżenie do 75 tys. tonn metalu rocznie. Zwraca uwagę na różne strony zadania jakie ma przed sobą Komisja i proponuje następujący podział spraw, jakie się w związku z tem zadaniem następują:

1. Warunki, jakim winien odpowiadać materiał szyn i złączek.

2. Typy szyn i złączek oraz warunki techniczne jakim winny odpowiadać szyny i złączki, oprócz własności materiału.

3. Warunki gospodarczo-handlowe dostawy szyn i złączek.

Proponuje przystąpić przedewszystkiem do rozważenia punktu 1 sprawy, zaznaczając, że punkt 2 wymaga dostarczenia ze strony zainteresowanych zarządów kolejowych danych co do ich zamierzeń na przyszłość w zakresie normalizacji typów, o co je prosić należy.

Zebrani wyrażają zgodę na ten porządek obrad.

Przewodniczący prosi zebranie o wypowiedzenie się w sprawie sposobów otrzymywania stali szynowej, jej struktury i składu chemicznego, oraz jej wytrzymałości i ciągliwości, określanych zapomocą prób na rozerwanie, wgniatanie kulki, obciążenie statyczne i uderzenie.

Dyskusja. W dyskusji nad wymienionymi pytaniami prof. Broniewski wypowiada opinię, że analizy chemiczne nie świadczą o dobroci stali szynowej i że należy zwrócić główną uwagę na próby wytrzymałości na uderzenie. Próba twardości przez wgniatanie kulki, nader prosta i łatwa, może zastąpić próby na rozerwanie i wydłużenie, gdyż zależność między rezultatami prób, dokonywanych temi sposobami, daje się z dostateczną dokładnością określić.

Pozatem należy dążyć do wprowadzenia u nas obróbki termicznej szyn (sorbityzacji, hartowania), praktykowanej zagranicą, która nadaje się również do wyrobów z miękkiej stali, naprz. do złączek.

Prof. Karasiński uważa, że cyfra Brinell'a, jako rezultat próby na wgniatanie, nie daje dość ścisłego pojęcia o wytrzymałości i ciągliwości metalu i że klasyczne próby na rozerwanie i wydłużenie lub przewężenie winny być zachowane.

Inż. Żukowski podziela zdanie o zbyteczności wymagań co do składu chemicznego i zwraca uwagę na znaczenie, jakie posiada dla dobroci wyrobu szyn odpowiednie przygotowanie i siły techniczne fabryki. Obecnie posiadają je u nas jedynie fabryki śląskie.

Przewodniczący zaznacza wielkie różnice w warunkach technicznych przyjętych na dostawę szyn w różnych krajach i proponuje sporządzenie tablicy porównawczej zasadniczych sposobów oceny dobroci materiału szyn i złączek, według warunków technicznych przyjętych w różnych krajach, jako podstawy do bardziej szczegółowego wypowiedzenia się w tej sprawie.

Uchwała. 1. Sporządzić tablicę porównawczą zasadniczych sposobów oceny dobroci materiału szyn według warunków technicznych, jakie były stosowane w b. dzielnicach rosyjskiej, austriackiej i pruskiej, oraz według spóczesnych warunków technicznych francuskich, belgijskich, angielskich i amerykańskich. Tablicę tę rozesłać członkom Komisji, prosząc o złożenie w tej sprawie opinii na piśmie.

2. Prosić Ministerstwo Kolei o zakomunikowanie Komisji danych o służbie szyn, odpowiadających warunkom technicznym, stosowanym dotychczas, opinii co do pożądaných zmian w tych warunkach oraz zamierzeń Ministerstwa w kierunku normalizacji typów szyn i złączek.

Komisja samochodowa.

Posiedzenie z dn. 26.IX 1924 r.

Obecni: inż. ppłk. Nowicki, przewodniczący Komisji; inż. mjr. Meyer, kierownik Centr. Warszt. Samoch.; inż. Samborski, Centr. Warszt. Samoch.; inż. Paszewski, Centr. Warszt. Samoch.; inż. Kunstetter, przedstawiciel firmy „Ursus“; inż. Liefeld, przedstawiciel Polskiego Automobilklubu; inż. kap. Groszlik, przedstawiciel Dep. VI.M. S. Wojsk; inż. Kwiatkowski, przedstawiciel Dep. X.P.W. inż. Forbertowa, sekretarz biura Komitetu Technicznego.

Usprawiedliwili swoją nieobecność: Inż. Hennel, inż. Jakosz, przedstawiciele firmy „Ursus“; prof. Taylor. Polit. Warsz.

Porządek dzienny:

1) odczytanie rozporządzenia Rady Ministrów L. 193, z dn. 2.VII.23 r.

2) odczytanie regulaminu wewnętrznego Kom. Techn.

3) odczytanie protokołu pierwszego posiedzenia Kom. Techn. z dn. 14.VI.1924.

4) podział komisji na podkomisje.

5) wybór członków do podkomisji

6) ustalenie zasady do podziału samochodów na poszczególne typy.

7) wolne wnioski.

Posiedzenie zagał przewodniczący o godz. 13 m. 30. odczytaniem rozporządzenia R. M.; regulaminu wewnętrznego K. T., oraz protokołu posiedzenia K. T. o utworzeniu, składzie i kompetencjach Komisji Samochodowej.

Po udzieleniu dodatkowych wyjaśnień w sprawie wewnętrznego urzędowania komisji, przewodniczący przedstawił komisji opracowaną przez Dep. X. P. U. tablicę szematyczną podziału samochodu na części składowe z uwzględnieniem wyjściowych surowców, zaznaczając, iż tablica ta może posłużyć jako podstawa do dalszych prac podkomisji.

Na wniosek przewodniczącego wyłoniono 3 podkomisje:

1) do opracowania silnika — w składzie: Inż. mjr. Meyer, przewodniczący; inż. Samborski, inż. Paszewski, inż. Kunstetter,

2) do opracowania podwozia w składzie: inż. mjr. Meyer, przewodniczący; inż. Tański, inż. Liefeld, inż. Jakosz, inż. Hennel,

3) do opracowania karoserji i akcesorji: inż. kap. Groszlik, przewodniczący, inż. Hennel.

Proszono pana inż. Groszlika o uzupełnienie składu

podkomisji przez zaproszenie osób z pośród przemysłowców pracujących w tej gałęzi przemysłu.

A. Uchwalono następujące zasady prac komisji:

1) przewodniczący podkomisji jest odpowiedzialny za bieg i rezultat prac w podkomisji,

2) podkomisje winne się zbierać nie rzadziej jak co dwa tygodnie, przyczem o wyznaczeniu terminu posiedzenia podkomisji należy każdorazowo zawiadamiać przewodniczącego komisji, ppłk. Nowickiego,

3) w celu należytego rozstrzygnięcia poruszonych spraw, przewodniczący podkomisji mają prawo powoływać rzeczoznawców z pośród osób nie należących do komisji,

4) plenum komisji zbiera się raz na miesiąc, ewentualnie w pierwszy czwartek po dwudziestym, w godzinach pozasłużbowych, przyczem poszczególne komisje przed tym terminem winne nadsyłać do przewodniczącego opracowane i uchwalone wnioski. O terminie posiedzenia plenum komisji będą rozsyłane dodatkowe zawiadomienia,

5) protokoły z posiedzeń będą odczytywane i zatwierdzane na najbliższem następnem posiedzeniu.

B. Uchwalono zwrócić się do Szefa Wydziału Wojsk Samochodowych z prośbą o wyznaczenie na posiedzenia podkomisji statych delegatów z przedstawicieli Wydziału.

C. Na sekretarza Komisji Samochodowej uchwalono zaprosić pana inż. Rybkę z Dep. X.P.W. (tel. 196 wewn.).

D. Po debatach nad punktem 6. porządku dziennego uchwalono, aby połącz. podkomisje 1. 2, przedłożyły odpowiedni wniosek na najbliższe posiedzenie plenum komisji.

E. W wolnych wnioskach proponowano zalecić podkomisjom ścisły program prac (naprz. rozpoczęcie prac od podstawowych rzeczy: ustalenie normalji gwintów i t. p.). Przewodniczący wyjaśnił, iż nie należy krępować inicjatywy w podkomisjach; należy więc pozostawić im całkowitą swobodę działania.

Otrzymane od biura Kom. Techn. broszury o opracowanych w Anglii i Austrii normaljach przewodniczący wręczył p. majorowi Meyerowi do wykorzystania w pracach odpowiednich podkomisji.

Po wyczerpaniu porządku dziennego, przewodniczący zamknął posiedzenie o godz. 15 m. 10.

Komisja Ogólna.

Protokół posiedzenia z dn. 29 października 1924 r.

Przewodniczący: inż. Drzewiecki.

Członkowie: prof. Wasutyński; prof. Rogiński; inż. Okolski; prof. Karasiński; dr. Kasperowicz; inż. Gembarszewski.

Nieobecni: inż. Przybylski (usprawiedliwiony); inż. Kozłowski; inż. Jakubowski.

1. Regulamin wewnętrzny Komitetu Technicznego i wykaz powołanych Komisji.

Przyjąć do wiadomości.

2. Nowe komisje normalizacyjne.

Wniosek. Wystąpić do Komitetu Technicznego o utworzenie Komisji standartów dla towarów eksportowych.

Decyzja. Wniosek zatwierdzono z tem, że pożądane byłoby porozumienie uprzednie z p. Zwolińskim, naczelnikiem Wydz. Polityki Przemysłowej M. P. i H. oraz z p. Węławowiczem z departamentu handlowego M. P. i H.

3. Podział Komisji ogólnej na podkomisje.

Wniosek. Utworzyć podkomisje:

a) kreślenia technicznego,
b) prób wytrzymałości materiałów,
c) uzgadniania słownictwa, symbolów i znakowań technicznych.

Decyzja. Wniosek zatwierdzić. Na przewodniczącego podkomisji b) zaproszono prof. Karasińskiego, podko-

misji c) inż. Przybylskiego. Ustalono, że głównem zadaniem Komisji ogólnej jest uzgadnianie norm, opracowanych przez poszczególne Komisje. Uznano za wskazane, aby podkomisja słownictwa w miarę możności podtrzymywała kontakt z taką komisją Akademii Nauk Technicznych.

4. Skrócenie nazwy Komitetu.

Wniosek. Jednocześnie z nazwą urzędową „Komitet Techniczny dla normalizacji wytworów przemysłowych, oraz ich dostawy“ przyjąć skrót: „Polski Komitet normalizacyjny“ i oznaczać go literami „P. K. N.“, a opracowane przezeń normy nazywać „Polskie Normy“, w skrócie „P. N.“.

Decyzja. Wniosek zatwierdzić i wystąpić do Komitetu o uznanie skrótów.

5. Znakowanie stadków, w jakich będą znajdować się opracowywane normy.

Wniosek Przyjąć 6 cyfr, charakteryzujących stadja opracowywanych norm, mianowicie:

1 — postanowiono przystąpić do normalizacji.

2 — w opracowaniu.

3 — opublikowana dla krytyki.

4 — przedstawiono do decyzji P. K. N.

5 — przyjęta przez P. K. N.

6 — gotowa do rozpowszechnienia.

Decyzja. Zatwierdzić wniosek, jako zgodny z znakovaniem, przyjętem w Niemczech, Szwecji, Austrii i Czechosłowacji.

6. Numeracja polskich norm.

Wniosek. Oznaczać polskie normy właściwe według załączonego wzoru przy pomocy 25 liter wielkich, oznaczających dział, i porządkowego numeru danego działu. Co się tyczy norm ogólnych, to dla nich tymczasowo otworzyć 5 działów, oznaczonych małą literą alfabetu łacińskiego.

Decyzja. Zatwierdzić wniosek.

7. Normy formatu papieru.

Wniosek. Przyjąć za zasadniczy format papieru normę niemiecką 841 × 1187 mm lub normę szwajcarską 840 × 1188 mm.

Decyzja. Przyjąć normę szwajcarską i zasady jej podziału.

8. Norma formatu papieru dla polskich norm.

Wniosek. Przyjąć format 210 × 296 mm (normalny międzynarodowy)

Decyzja. Wniosek zatwierdzić.

9. Blankiet papieru biurowego dla Biura Komitetu.

Wniosek. Papier biurowy dla biura Komitetu wykonać według załączonego wzoru na formacie normalnym 210 × 297 mm.

Decyzja. Wniosek zatwierdzić.

10. Normy liczb normalnych.

Wniosek. Przyjąć normę liczb normalnych, opracowaną przez N. D. I.

Decyzja. Odłożyć do następnego posiedzenia.

11. Blankiet sprawozdawczy biura Komitetu.

Wniosek. Blankiet sprawozdawczy biura Komitetu ustalić według okazanego wzoru.

Decyzja. Wniosek zatwierdzić.

12. Wybór czasopisma do ogłaszania prac Komitetu.

Wniosek. Prace Komitetu ogłaszać w „Przeglądzie Technicznym“ na warunkach ogólnych podanych w załączonej ofercie Redaktora „Przeglądu Technicznego“.

Decyzja. Wniosek zatwierdzić z tem, że warunki szczegółowe będą opracowane przez biuro Komitetu w porozumieniu z Redakcją „Przeglądu Technicznego“.

13. Odezwa Związku Przemysłowców ceramicznych o ustalenie normy cegły.

Wniosek. Odezwe przelać do Komisji materiałów i wyrobów budowlanych.

Decyzja. Zatwierdzić wniosek.

14. Odezwa Komisji dla normalizacji rur o wyasygnowanie około 2.000 zł. na próby.

Decyzja. Odmówić wyasygnowania ze względu na brak odpowiednich pozycji budżetu Komitetu.

Komisja układów pasowań i tolerancji.

Protokół posiedzenia z dn. 5 grudnia 1924 roku. Obecni: Przewodniczący Komisji prof. Mierzejewski, przedstawiciele: Gł. Urzędu Miar—dr. Kasperowicz, Wydz. Mech. Pol. Lwowskiej—prof. Geisler, P. K. P. inż. Zeniuk, Wydz. Przem. Woj. M. S. Wojsk., Państw. F-ki Karabinów—inż. Łoziński, Centr. Warszt. Samochođ, —inż. Jordan, Centr. Warszt. Lotniczych—inż. Korytowski, Depart. VI M. S. Wojsk.—mjr. Meyer i inż. Paszewski, Sp. Akc. „Parowóz”—dyr. Sochacki, fabr. „Pocisk”—inż. Czerwiński, „Lilpop, Rau i Loewenstein”—inż. Białecki, „Budowy Lokomotyw w Chrzanowie”—inż. Dąbrowski, „John”—inż. Bedenek, „Stow. Mech. Pol. z Ameryki”—inż. Piotrowski. „Zakładów Ostrowieckich”—inż. Geritz „Breviller i Urban”—inż. Nowakowski, „Ursus”—inż. Kunstetter.

Przed przystąpieniem do obrad, zebrani na wniosek przewodniczącego jednomyślnie uchwalili wyrazić podziękowanie Ministerstwu Przemysłu i Handlu za wyprawienie sprawy normalizacji ze sfery projektów na drogę realnej pracy.

Przeszedłszy do obrad w porządku przewidzianym w zaproszeniach, zebrani na Sekretarza Komisji powołali inż. Łozińskiego.

Z dyskusji jaka się rozwinęła nad ogólnymi zasadami polskiego układu pasowań, wynikł szereg wniosków które przyjęto jako wytyczne dla podkomisji.

Mianowicie po wyjaśnieniu przedstawiciela Główn. Urzędu Miar, że aczkolwiek ze względu na system metryczny przyjęta jest temperatura zasadnicza 0°C, to jednak w zagadnieniach praktycznych może być stosowana inna, uchwalono wszystkimi głosami przyjąć 20°C jako temperaturę porównania.

Następnie przyjęto, że układ tolerancji powinien być jednokierunkowy.

Uznano, że przy doborze pasowań podkomisja powinna przyjąć za podstawę dobór niemiecki, przytem powinna zbadać możliwość ograniczenia doboru.

Następnie uznano za konieczne utworzenie podkomisji, której zadaniem będzie przede wszystkim uzgodnienie prac trzech przewidzianych podkomisji. Nadto do zakresu podkomisji ogólnej należeć będzie sprawa słownictwa i oznaczeń na rysunkach. Każda z podkomisji specjalnych musi mieć swego przedstawiciela w podkomisji ogólnej.

Skład podkomisji ustalono następujący:

Podkomisja pasowań wałków i otworów, Sekcja A — maszynowa: pp. Benedek, Czerwiński, Kunstetter, Korytowski, Łoziński, Nowakowski, Piotrowski, Świerczewski, Toepfer.

Sekcja B — wagonowa i parowozowa: pp. Białecki, Dąbrowski, Langrod, Rytel.

Podkomisja pasowań gwintów: pp. Czerwiński, Jordan, Kasperowicz, Korytowski, Langrod, Nowakowski, Piotrowski.

Podkomisja łożysk kulkowych: pp. Jordan, Meyer, Paszewski.

Podkomisja ogólna: prof. E. T. Geisler.

Kwestję opracowania i zreferowania poszczególnych spraw przez instytucje i wytwórnie, spółdziałające z Komisją Pasowań powierzono podkomisjom. Podkomisjom zlecono wyzyskać doświadczenie i pracę zrzeszeń specjalnych w kwestiach dotyczących się taboru kolejowego, maszyn rolniczych i t. p. i ustalić metody współpracy. Nadto podkomisjom zlecono zwracać szczególną uwagę na kooptację nowych członków, aby w myśl § 9 Regulaminu wewnętrznego podkomisje wzgl. sekcje składały się w miarę możności z jednakowej liczby przedstawicieli wytwórców, odbiorców i rzeczoznawców.

Zebrani zgodzili się, że podkomisje powinny rozpocząć prace swe w grudniu 1924 b. r.

NUMERACJA NORM WŁAŚCIWYCH¹⁾

Litery	Polskie normy P. N.	Uwagi
A		
B	Budownictwo	
C	Technologia chemiczna	
D	Drukarnictwo, papiernictwo, litografia	
E	Elektrotechnika (prądy silne)	
F	Drogi i roboty ziemne	
G	Części maszyn	
H	Hutnictwo	
I	Instrumenty i przyrządy	
K	Kolejnictwo	
L	Lotnictwo	
M	Mostownictwo	
N	Narzędziarstwo, obrabiarki i pasowania	
O	Okrętownictwo	
P	Paliwa, smary, tłuszcze i oleje	
Q	Urządzenia biurowe	
R	Maszyny	
S	Samochody	
T	Wozy i uprząż	
U		
V		
W	Włókiennictwo	
X	Elektrotechnika (prądy słabe)	
Y		
Z		

NUMERACJA NORM OGÓLNYCH.

Litery	Polskie normy P. N.	Uwagi
a		
b		
c	chemiczne	
d		
e	elektrotechniczne	
f	fizyczne	
g		
h		
i		
k	kalorymetryczne	
l		
m		
n		
o	ogólne	
p		
q		
r		
s		
t		
u		
v		
w	wytrzymałościowe	
x		
y		
z		

¹⁾ Załącznik do Protokołu Komisji Ogólnej z d. 29.10.24.