

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dziesiąty.

Redaktor Inżynier-technolog **Czesław Mikułski.**

Przedpłatę kwartalną . . . mk. 950.000

przyjmuje Administracja i Poczta Kasa
Oszczędności na konto № 515.

Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie.

Cena

numeru pojedynczego

mk. 100.000.

Geny ogłoszeń:

Za jedną stronicę . . . mk. 28.000.000

• pół stronicy 14.500.000

• ćwierć 7.500.000

• jedną ósmą 4.000.000

• jedną szesnastą 2.200.000

Dla poszuk. pracy 20% ustępstwa.

Dopłaty: pierwsza stronica okładki 50%.

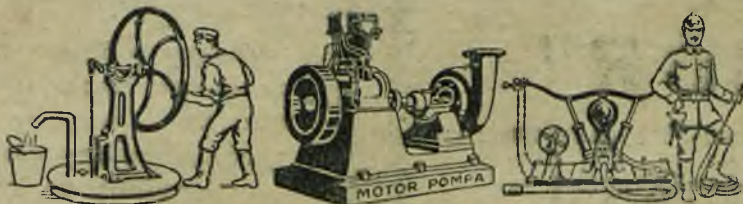
Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.
Redakcja otwarta we wtorki czwartki i piątki od godz. 7 do 8^{1/2} wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.
Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu wprost bramy N 3.

Pompy ręczne, transmi-
syjne i parowe.

Sikawki i przybory dla
straży.

Węże gumowe i parciane.

Beczki asenizacyjne
i wodne poleca fabryka:



**STANISŁAW
TRĘBICKI,**

WARSZAWA
Kopernika 33,
Telefon 10-30.

565

Tow. Akc. Fabryk Budowy Transmisji, Maszyn i Odlewni Żelaza

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNIE,

TOKARKI,

WYGLĄDZIARKI,

KOTŁY **Strebel'a** do ogrzewań centralnych.

Uchwyty samocentrujące. **Imadła równoległe.** Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Al. Jerozolimska 51.

Lwów

ul. Zyblikiewicza 39.

Kraków

ul. Basztowa 24.

Poznań

Waly Zygmunta Augusta 2.

Lublin

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

PORTLAND CEMENT

Wyłącznie reprezentowanej fabryki
„KLUCZE”

Wagonowo oraz detalicznie ze składów
poleca

„ELIBOR”

Spółka Akc. Handlowo-Przemysłowa

Ł. J. BORKOWSKI

Warszawa, Mazowiecka 11

Telef.: biura 65-80, składów 21 i 93-40

Oddziały:

Borysław, Częstochowa, Dąbrowa Górnicza,
Gdańsk, Katowice, Kraków, Kielce, Lublin,
Łódź, Poznań, Radom.

Sprzedaż w Grodnie—Centrala Spółdz. Rolniczo-Handlowa

538

SPÓŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY I DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

Wagony osobowe wszystkich klas, wagony
salonowe, sypialne, restauracyjne, wagony
specjalne, wagony towarowe wszystkich
typów, wagony dla kolejek podjazdowych,
wagony dla kolei elektrycznych.

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie
i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

407

KONCERN MASZYNOWY, S. A.

Warszawa, Koszykowa 54. Telefon 160-10

posiada jeneralne zastępstwo na Polskę fabryk:

J. John, T-wo Akc., Łódź:

tokarnie, uchwyty, imadła.

Raboma Maschinenfabrik, Berlin:

wiertarki promieniowe oraz słupowe o wysokiej
sprawności.

Verkaufsgemeinschaft der Defrieswerke, Düsseldorf:
całkowite urządzenia warsztatowe.

Defrieswerke A. G., Düsseldorf:

poziome wiertarko-gryzarki, tokarnie pospieszne,
wiertarki „Allen“, maszyny do obróbki rur pło-
miennych, piły do żelaza na zimno, maszyny ku-
źniane, piece do hartowania, dźwigi, narzędzia
tnące i miernicze.

Eulenberg, Moenting & Co, Schlebusch-Manfort:

młoty powietrzne, parowe i wodospadowe, prasy
i nitownice hydrauliczne.

Alfred Wirth & Co, Erkelenz:

urządzenia dla kopalń, hut i walcowni żelaza,
specjalne wiertarki dla kotłów.

Zschocke-Werke Kaiserslautern:

instalacje do chłodzenia wody, pompy centryfu-
galne, wentylatory, aparaty dla gazowni, filtry
powietrzne i gazowe i t. d.

„Premag“, Pressluftwerkzeug- und Maschinenbau,
Berlin: instalacje pneumatyczne, kompresory, młotki
i wiertarki powietrzne.

F. Scheu, Berlin: tokarnie rewolwerowe.

Teichert & Sohn, Liegnitz:

wszelkie obrabiarki do drzewa.

Malmedie & Co, Düsseldorf:

urządzenia dla fabryk drutu i wyrobów drucia-
nych, jak gwoździ, łańcuchów, siatek i t. d.

F. W. Bündgens, Aachen:

automaty dla wyrobu igieł, szpilek i agrawek.

Gebr. Huebner, Chemnitz:

maszyny do wyrobu śrub.

**Süddeutsche Schleifmaschinen — Spezialfabrik,
Stuttgart:**

precyzyjne szlifiarki do metali i t. p.

„Geka“, Gesellschaft für Kälte-Anlagen, Schlebusch-
Manfort:

kompletne urządzenia chłodnicze dla rzeźni, bro-
warów i t. p.

„Vefu“. Vereinigter Fournierpressenbau, Düsseldorf:
prasy do fornierów.

S. A. de Construction de Machines, Seebach, Szwajcaria:
maszyny do elektrycznego nagrzewania nitów.

Dostawa wprost ze składów fabrycznych i konsygnacyjnych w kraju.

ODDZIAŁY: Kraków, plac Marjański 9. Poznań, Wały Zygm. Augusta 2. Lublin, Krak.-Przedm. 58. Lwów, Zyblikiewicza 39.

494



METALOCHEMJA



S-ka Akc.

WARSZAWA

MARSZAŁKOWSKA 147

TELEFON 507-41

ADR. TELEGR. „RATIBON”

Skład: Żelazna 69

**Miedź, Mosiądz, Cyna, Cynk, Ołów,
Aluminiujm, Biały metal (kompozycja)**

w Blokach, Blachach, Rurach, Drutach, Prętach

Karbid, Talk, Magnezyt, Bauksyt

Chemikalja dla wszystkich gałęzi przemysłu

Kupno i sprzedaż starych metali, popiołów
i odpadków

Generalne przedstawicielstwa:

Zakł. Przemysł.-Handl. JACOB NEURATH w Wiedniu

Tow. Akc. „MONTANA” Zakł. Przem.-Górnice w Wiedniu.

Oddział Likwidacji Demobilu Wojskowego

„**DEMAT**” sprzedaje:

Transformatory, silniki spalinowe i elektryczne, temblaki skórzane, ramy gatrowe, liny stalowe, asfalt, rezerwoary, piecyki blaszane, blachę falistą, drut ocynkowany, żłoby, zbiorniki aeroplanowe, żelazo-betonowe w Warszawie,
ul. Królewska 23.

Lokomobile, młocarnie, prasy do siana, dynamomaszyny, motor ropny, kasę ogniotrwałą, fortopian, dzwon spiżowy, siodła kawaleryjskie w Wilnie,
ul. Mickiewicza 24.

Lokomobile, młocarnię, trak walcowy, części kolejkowe, części maszyn do wyrobu woliny, piły tarczowe w Łucku,
ul. Dominikańska 7.

Traktory parowe, pługi motorowe, beczkowsy, wóz mieszkalny, kotły parowe przewoźne, wózki kolejkowe, kosiarki, prasy do siana, różne maszyny rolnicze, maszyny do torfu i ich części, motory benzynowe, dynamomaszyny, tokarnie, wiertarki, szlifierkę, gwinciarke, samochód, piły gatrowe, rury żelazne, kotły, szyny, podkłady żelazne i dźwigary kolejowe oraz różne żelazo we Lwowie,
ul. Wałowa 9.

Szczegóły zawiera:

„**DEMOBIL**”, zeszyt № 73.

Termin składania ofert: we Lwowie 11 grudnia; w Warszawie, Wilnie i Łucku dnia 12 grudnia 1923 roku.

574

Generalna Reprezentacja Centrali Sprzedaży Karbidu

z fabryk

w Chorzowie i Łaziskach Górnych

została powierzona firmie

Inżynierowie L. i M. RUDOWSCY

Dom Handlowo - Techniczny w Sosnowcu

Reprezentacja w Warszawie

ul. Kopernika 11. Tel.: 237-10.

580

Na OLEJ RZEPAKOWY

poszukuje

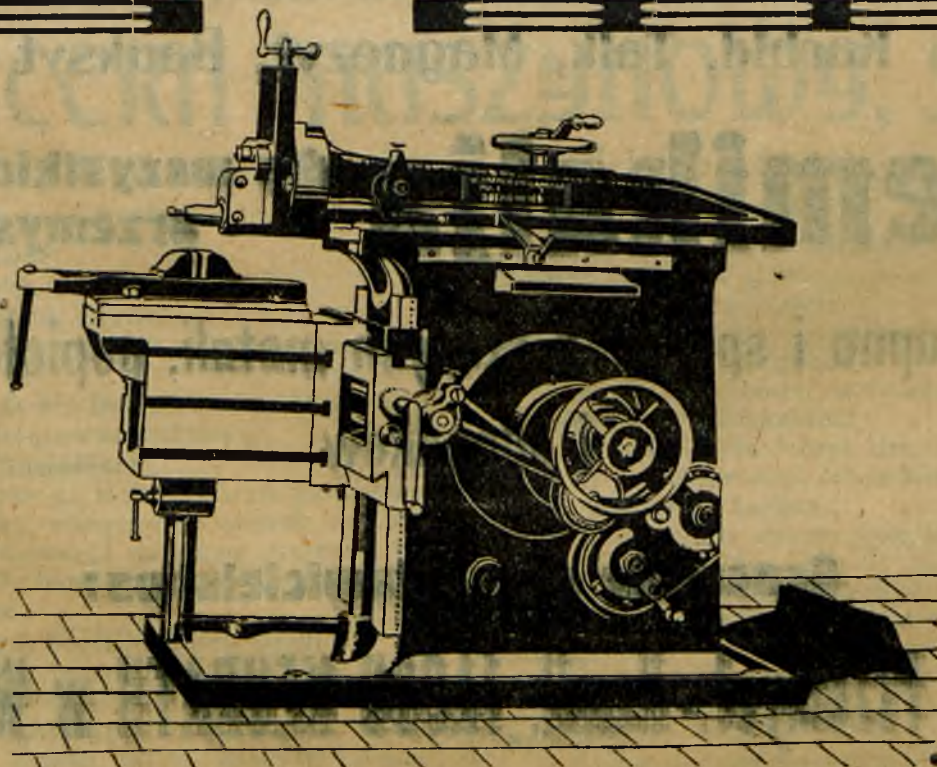
stałych odbiorców (konsumentów)

Opatowsko - Sandomierska - Rolna

Spółka Akcyjna

w Ostrowcu (Województwo Kieleckie).

573



Spółka Akcyjna Zakładów Kotlarskich i Mechanicznych

W. Fitzner i K. Gamper

Sosnowice.

W. B. O.

(Wydział budowy obrabiarek).

523

Żądać oferty!!



F. KORNFIELD

Warszawa, Plac Grzybowski 12.

Tel.: 173-80 i 508-31.

Adr. dla depeusz: Efornfeld, Warszawa.

Poleca jako specjalność:

Śruby, Mutry i Nity

wszelkiego rodzaju.

Dokładne wykonanie.

Ceny wybitnie konkurencyjne.

Szybka dostawa.

Firma egzystuje od 1889 r.

557

Adres telegraf.:
„Zem Cieszyn“
Telefon
Cieszyn 120.

ZEM

ZAKŁADY
ELEKTRO-
MECHANICZNE
W CIESZYNIE

eksploatujące na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej licencję znanej francuskiej firmy L. Becquart w Paryżu,

wykonują:

motory elektryczne i dynamomaszyny
prądu stałego i zmiennego,

wentylatory kuzienne i pompy rotacyjne
sprzężone bezpośrednio z motorem elektrycznym.

Maszyny nasze odznaczają się silną budową, doskonałą konstrukcją i bardzo dobrym współczynnikiem wydajności.

Nasza Odlewnia

żeliwa, brązu, aluminium etc. wytwarza wszelkie żądane odlewy maszynowe.

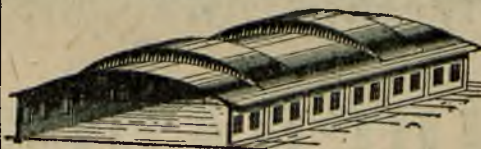
Wyjątkowo przyjmujemy także poważniejsze reparacje maszyn elektrycznych wszelkich systemów.

Biura Sprzedaży i Agentury:

Warszawa — Kraków — Lwów — Poznań — Kalisz — Toruń
Grudziądz — Gdańsk — Wilno

Biura te posiadają nasze maszyny na składzie.

313



Toruńskie Biuro
Inżynierskie i Budowlane

Jan BRODA
TORUŃ



Dachy deskowe
dla dużej rozpiętości

Żelazobeton
Pale

Budownictwo
ogólne 346

Skład różnych Skór

oraz Pasów Transmisyjnych
Skórzanych i Chromowych
oraz TROKI DO SZYCIA PASÓW

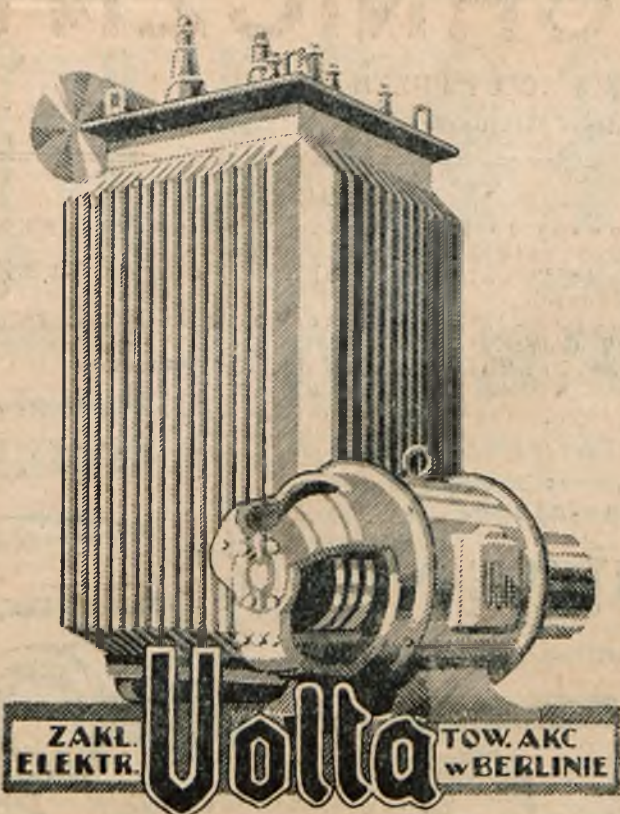
M. SZAPIRO

w Warszawie,

Próżna № 9, telefon 146-47.

Mieszkanie prywatne: Plac Grzybowski 7, m. 56.

577



ZAKŁ. ELEKTR. *Volta* TOW. AKC. w BERLINIE

PRZEDSTAWICIELSTWO:
BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE
ZYGADŁO, LEGOTKE, KURCEWSKI
 INŻYNIEROWIE
 Warszawa, ul. Marszałkowska 72, telef. 76-73
 Adres telegr.: „ZETELKA WARSZAWA“.

288

„BUDOWNICTWO”

Przedsiębiorstwo
Inżynieryjno-Budowlane
 Sp. z ogr. odp.
 Warszawa, Królewska 33.
 Tel.: 113-79, 70-92 i 117-61.

Wykonywa wszelkie roboty
 w zakres budownictwa wchodzące.

Adres dla depesz:
 „Warszawa—Budownictwo”.

406

SCHUCHARDT & SCHÜTTE,

Tow. Akc. **Berlin**

poleca z wytwórni własnych:

Wszelkiego rodzaju obrabiarki do metali, blachy i drzewa.

Dźwigi.

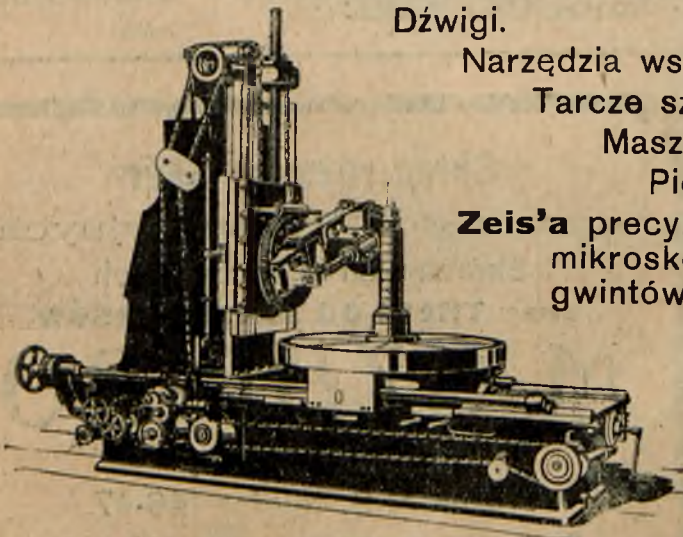
Narzędzia wszelkiego rodzaju.

Tarcze szlifierskie Nortona.

Maszyny do odlewni.

Piece do hartowania, cementowania i t. p.

Zeis'a precyzyjne przyrządy miernicze, czujniki, lupy, mikroskopy miernicze, mikroskopy do mierzenia gwintów, do pomiarów kół zębatach, mikroskopy do metalografii i t. p.



Reprezentacja w Polsce:

Firma „**Józef Szpak**”

Warszawa, Al. Jerozolimska № 21,

Tel. 10-83. Adres telegr. „OSTIKO”.

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog Czesław Mikulski.

TREŚĆ:

- O pracach dr. inż. R. Modjeskiego i wielkich mostach amerykańskich, nap. prof. F. Kucharzewski.
- O podstawach wstępnych obliczeń płatowców, nap. mjr. inż. Z. Zych-Płodowski.
- Obrabiarki na III Targach Lwowskich, nap. prof. E. T. Geisler.
- Ze Stowarzyszeń Technicznych: Koło Inż. Gór. i Hutn.—Kronika.
- Wiadomości Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Polsce.
- O kształceniu palaczy kotłów parowych, nap. inż. B. Kroh

SOMMAIRE:

- Les travaux de dr. R. Modjeski et les grands ponts américains, par prof. F. Kucharzewski.
- Principes du calcul initial d'avion, par mjr. ing. Z. Zych-Płodowski.
- Machines-outils à la III-me Foire à Lwów, par prof. E. T. Geisler.
- Sociétés Techniques. Soc. des Ing. des mines.
- Divers.
- Bulletin des Sociétés pour la surveillance des générateurs de vapeur en Pologne.
- L'apprentissage des chauffeurs des chaudières à vapeur, par ing. B. Kron.

O pracach inżyniera R. Modjeskiego i wielkich mostach amerykańskich.

Podał prof. F. Kucharzewski.

Stojący już wtedy sąsiedni Williamsburg Bridge, o otworze 486,40 m, nie miał wież murowanych, a tylko stalowe, ale zupełnie sztywne; w moście tym więc siodełka mogły się poruszać, ślizgając się na szczytach wież, lecz wielki opór tarcia przy tym ruchu niepokoił także, jako czynnik



Rys. 9. Widok mostu Williamsburg Bridge w N. Yorku.

rozstroju. Zauważyć należy, że most ten różni się jeszcze od mostu Brooklyńskiego znaczną wysokością belek podłużnych. Belki te zaprojektowane zostały tak sztywne, że na przęsłach bocznych położone zostały swobodnie bez zawieszenia na linie i, jak widzimy na rysunku, nie ma już na bocznym przęśle wieszarów pionowych, które są widoczne na przęśle głównym. Gdy następnie projektowano Manhattan Bridge, o otworze 446,90 m, z belkami podłużnymi mniej wysokimi, tak że przęsła boczne są zawieszane na linach, podobnie jak przęsło główne, postanowiono umocować liny bezpośrednio na szczytach wież; w przewidywaniu zaś ruchu tych szczytów, w skutku rozszerzania się i kurczenia lin, wywołwanego zmianami obciążenia i temperatury, wypadało albo zbudować wieże tak giętkie, aby ich szczyty mogły się poddawać pociągającym je linom, albo też wieże sztywne zaopatrzyć u spodu w przeguby. Oba te rozwiązania pozwalały mierzyć wielkość odchylenia szczytów i obliczać naprężenia w stali zginanej. Zdecydowano się na przeguby i każdy z czterech stalowych słupów wieży, 110 m wysokich, oparto na wale 0,60 m średnicy, umożliwiającym wahania szczytu. Szczegóły te wykazują, jak starannego i nieustannego dozoru wymagają wielkie mosty wiszące. To też budżet roczny służby konserwacji mostów w Nowym Yorku, zatrudniającej 602 osoby, wynosi milion dolarów.

Wracając do podanego przez Modjeskiego zestawienia, ¹⁾ zauważymy, że dla otworów od 198 m do 228 m projektowane bywają w Ameryce albo dźwigary kratowe przegibne, albo też dźwigary wspornikowe; dla otworów zaś od 457 m do 609 m — albo dźwigary wspornikowe, albo też mosty wiszące. To też wezwany do zaprojektowania mostu na rz. Delaware w Filadelfji, którego otwór określały warunki miejscowe na 1750 st. ang. czyli 533,40 m, sporządził Modjeski projekty przedwstępne mostu wspornikowego i mostu wiszącego. Komunikacja między Filadelfją i przedmieściem Camden wymagała aby most mógł przepuszczać sześć szeregów wozów lub samochodów i pomieścić cztery tory kolejowe (dwa dla drogi żelaznej i dwa dla tramwajów), razem, oprócz chodników, dziewięć linii przejazdowych. Ciężar ruchomy przyjęty został 16 t na metr bieżący. Porównanie kosztorysów obu projektów, mostu wspornikowego i wiszącego, sporządzonych dla danego otworu i ciężaru ruchomego, wykazało, że przy jednakowych wszystkich okolicznościach, most wspornikowy byłby o 2 miliony dolarów, t. j. o 13% droższy od mostu wiszącego. Znaczna ta różnica kosztów wystarczała już, by prze-



Rys. 10. Manhattan Bridge, New York.

chylić szalę na stronę mostu wiszącego, lecz przyczyniły się do tego inne jeszcze względy, mianowicie piękniejszy wygląd, większe bezpieczeństwo podczas budowy i możliwość rozdrobnienia przedsięwzięcia. Dla mostu wiszącego

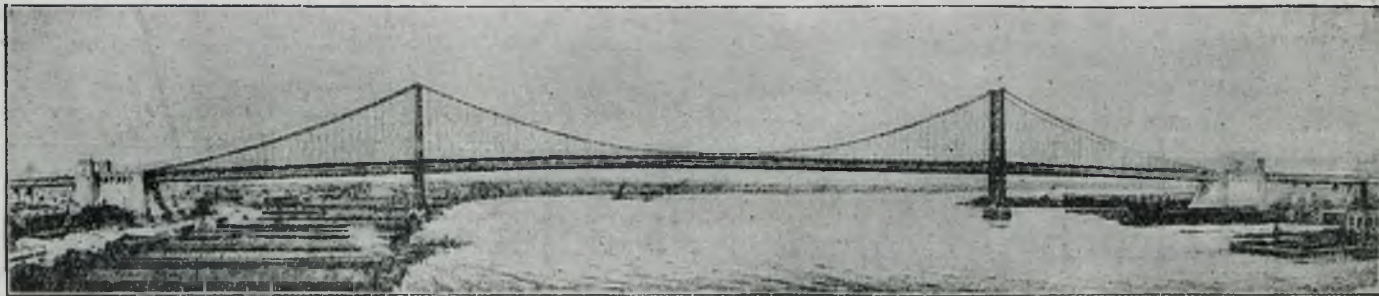
¹⁾ P.-str. 496 w zesz. poprzednim.

bowiem możebnym było zawarcie pięciu oddzielnych kontraktów, mianowicie na budowę: filarów, przyczółków, wież stalowych, lin i wieszarów, wreszcie belek podłużnych i pokładu, — podczas gdy dla mostu wspornikowego budowa wierzchnia, stanowiąca jedno przedsiębiorstwo, wymagałaby kontraktu na sumę 10 milionów dolarów, a na zatwierdzenie takiego kontraktu przez parlament stanu Pensylwanji, trzeba by było czekać dwa lata lub więcej.

Zaprojektowany przez Modjeskiego i budowany obecnie pod jego kierunkiem most wiszący w Filadelfji o otworze o 47 m większym od mostu między Nowym Yorkiem

czące dwa jej słupy. Całkowita długość mostu między wiaduktami, t. j. od końca lewego przyczółka do końca prawego, wynosi 1078 m, z czego na główne przęsło środkowe, od osi jednego filaru do drugiego, przypada 533,40 m, na każde z dwóch przęseł bocznych 218 m, a na każdy przyczółek 59,80 m.

Spojrzymy teraz na jedną z dwóch wież, bo widok ten daje pojęcie o ogromie budowli (rys. 12). W głębi, na końcu bocznego przęsła, widnieje przyczółek. Wieża składa się z dwóch słupów stalowych, związanych poprzecznicami i krzyżami; ma około 110 m wysokości; szczyt jej wznosi się na 77 m nad pomostem. Każda z takich dwóch wież usta-



Rys. 11. Widok most Delaware River Bridge w Filadelfji.

a Brooklynem, różni się od tego ostatniego wysmukłością wież, brakiem wieszarów ukośnych i większą masywnością belek podłużnych i pokładu, co wszystko razem czyni go piękniejszym z wyglądu (rys. 11). Belki podłużne mają nie 5,40 m wysokości, jak w moście Brooklyńskim, lecz 9,12 m. Na widoku mostu zwraca uwagę ogrom przyczółków,



Rys. 12. Wieża mostu w Filadelfji.

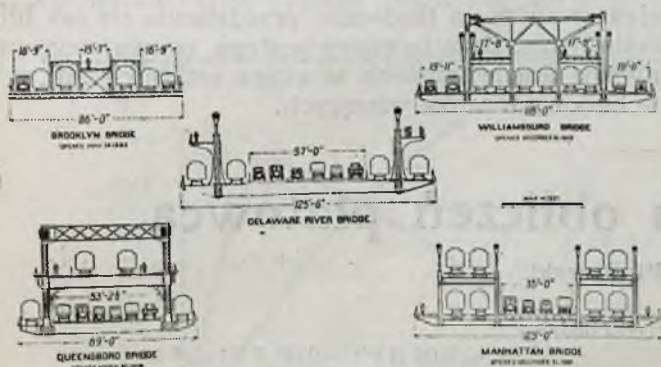
w których umocowane są końce lin, podtrzymujących most, a do których dochodzą wiadukty dojazdowe. Zwrócić należy uwagę, że widok narysowany został w perspektywie, wziętej z punktu położonego na osi lewego filaru, wskutek czego wieża lewa przedstawia się w swej wysmukłej elewacji, a wieża prawa uwidocznia wiązania i krzyże, łą-

wiona jest na granitowym filarze, ufundowanym na kesonie, mierzącym w planie 21×43 m, a 12 m wysokim. Kesony filarów doszły do gruntu stałego na głębokościach: 19 m pod lewym filarem, od strony Filadelfji, a 26 m pod prawym od strony przedmieścia Camden.

Trzy mosty Nowojorskie zawieszane są każdy na czterech linach. Modjeski postanowił zawiesić most Filadelfijski na dwóch linach, ale też niezwyklej wymiarów. Każda lina ma się składać z 16500 drutów (t. j. przeszło trzy razy tyle co w moście Brooklyńskim) i mieć 0,762 m grubości. Liny tak potężne nie były dotąd w użyciu; grubość lin mostów nowojorskich wynosi bowiem: Brooklyn 40, Williamsburg 47, Manhattan 52 centymetry. Zredukowanie liczby lin z czterech do dwóch, upraszcza ustrój pokładu mostu i czyni piękniejszym jego wygląd. Zarzuty, jakie można postawić tej redukcji, roztrząsa Modjeski szczegółowo w swej pracy o projekcie mostu Filadelfijskiego, wykazując dostateczną wytrzymałość dwóch lin. Co do ich trwałości, nadmienia, że liny mostu Brooklyńskiego służą już 47 lat, druty tych lin były galwanizowane i dotąd dokonywane rewizje nie znalazły żadnego uszkodzenia, w skutku rdzy lub innej przyczyny. Postanowił więc do budowy lin mostu Filadelfijskiego użyć drutów stalowych galwanizowanych, zaznaczając wszakże, że nie należy stąd wnosić, aby te liny miały trwać nieograniczenie długo. Każda lina umocowaną będzie na szczytach wież, szczyty te więc podlegać będą wahanom, których wielkość, przy krańcowych obciążeniach i temperaturze, oblicza Modjeski na 0,54 m, od strony wielkiego otworu, a 0,39 m od strony brzegów. Mając do wyboru dwa sposoby umożliwienia tych wahań, przełożył Modjeski giętkość wież nad przeguby u spodu, zastosowane w Manhattan Bridge i zaprojektował wieże, których wysmukłość, uderzająca na elewacji i na widoku perspektywicznym uwydatnia się w cienkości słupów stalowych.

O sprawności budującego się mostu Filadelfijskiego daje pojęcie przekrój poprzeczny (rys. 13), zwłaszcza jak na tym rysunku zestawiony z przekrojami czterech mostów Nowojorskich. Mamy więc u góry z lewej strony przekrój mostu Brooklyńskiego, zawieszzonego na czterech linach, z dwoma torami kolejowymi, z których każdy przechodzi między parą belek podłużnych, mających razem z poprzecznicami 5,57 m wysokości. Całkowita szerokość pokładu wynosi 26 m i rozkłada się na dwie drogi po bokach, dla wozów i tramwajów, każda 5,10 m szeroka, dwa tory kolejowe, zajmujące razem z belkami podłużnymi 11 m, i chodnik środkowy dla pieszych 4,75 m. Z prawej strony u góry wi-

dzimy przekrój mostu Williamsburgskiego, z czterema linami, po dwie przy każdej z dwóch belek podłużnych, wysokości razem z poprzecznymi 14 m. Ustawienie to lin i belek podłużnych przedstawia się racjonalniej niż w moście Brooklyńskim. Belki poprzeczne występują z każdej strony na zewnątrz, podtrzymując dwie drogi kołowe, każda 6 m szeroka. Między belkami podłużnymi mieści się sześć torów kolejowych, a na piętrze dwa chodniki dla pieszych, każdy 5,40 m szeroki. Całkowita szerokość pokładu wynosi 36 m. Trzeci most Nowojorski, Manhattan Bridge, zawieszony na



Rys. 13. Przekroje poprzeczne mostów Nowojorskich i Filadelfijskiego.

czterech linach, ustawionych każda nad jedną z belek podłużnych, ma pokład 37,5 m szeroki, mieszczący na dwóch piętrach osiem torów kolejowych, po bokach chodniki dla pieszych, a we środku drogę wozową 10,60 m szeroką. Belki podłużne razem z poprzecznymi mają 8,35 m wysokości. U spodu na lewo przekrój czwartego mostu w Nowym-Yorku, Queensboro Bridge, ale most to nie wiszący, tylko wspornikowy o pięciu przęsłach; największe ma 360 m otworu. Most ten ma dwa pokłady: górny dla dwóch torów tramwajowych i dwóch chodników i dolny dla drogi wozowej 16 m szerokiej i dwóch torów kolejowych, ułożonych na wystających po obu stronach mostu końcach belek poprzecznych. Całkowita szerokość pokładu dolnego wynosi 27 m. Umieszczony w środku przekrój poprzeczny mostu Modjeskiego w Filadelfji uwydatnia jasność i prostotę jego ustroju. Dwie liny podtrzymują każda jedną z dwóch belek podłużnych, mających 10 m wysokości. Cztery tory kolejowe umieszczone są po dwa przy każdej z tych belek, a między torami wewnętrznymi pozostaje jezdnia 17 m szeroka. Chodniki umieszczone są u góry nad torami kolejowymi, na wspornikach, usztywniających belki podłużne.

Most Filadelfijski Modjeskiego stanowi poważny krok naprzód w rozwoju budowy wielkich mostów wiszących, jak to zaznaczył prof. Szkoły dróg i mostów Godard w pracy swej o warunkach budowy takich mostów, podanej niedawno w *Annales des Ponts et Chaussées*. Podaje w niej prof. Godard szkicowe rysunki mostu Brooklyńskiego i Filadelfijskiego, wspominając przytem, że równocześnie z tym ostatnim budowany jest most w Detroit, między Stanami Zjednoczonymi a Kanadą, o otworze 600 m. Mówi że po zbudowaniu w r. 1883 mostu Brooklyńskiego, będącego przez czas pewien największym mostem na świecie, stosowanie mostów wiszących dla wielkich otworów, zostało przez czas pewien zarzucone. Mosty wspornikowe: na zatoce Forth z 1899 i pod Quebec z 1917, zdawało się że ustalają typ wielkich mostów przyszłości. Przy budowie mostów na drogach żelaznych francuskich, stosowano też w ostatnich czasach wyłącznie prawie typ Cantilever, z wyjątkiem paru mostów, zaprojektowanych przez komendanta Gisclard'a, twórcy nowego typu mostu, wiszącego wprawdzie, ale nie na giętkich linach, lecz na sztywnych odwróconych łukach żelaznych. Tymczasem w Ameryce nie zaprzestano stosowania mostów wiszących dla wielkich otworów. Charakterystyczne ich cechy są obecnie następujące:

1) Wieże stalowe, wysokie i wysmukłe, albo giętke, jak w moście Filadelfijskim, albo też osadzone na przegubach, jak w moście Detroit.

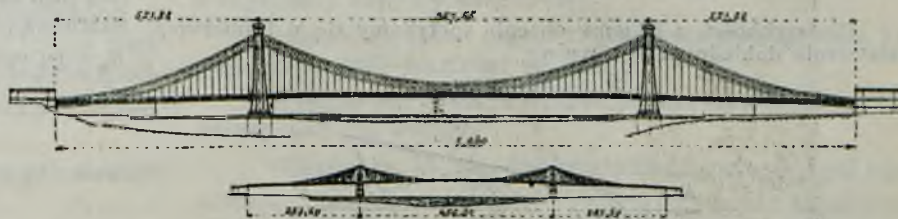
2) Zupełne pominięcie wieszarów ukośnych.

3) Pokład sztywny i ciągły między wieżami. Sztywność urzeczywistniona jest albo przez dwa pokłady, jeden nad drugim, jak w moście Detroit, albo przez dwa wielkie dźwigary Warrena, jak w moście Filadelfijskim.

4) Usunięcie wszelkich rolek na szczytach wież. Nadzwyczajnie grube liny, złożone są z drutów stalowych galwanizowanych, powiązanych w pęki. Liny rozciągają się nieprzerwanie, od jednego przyczółka do drugiego, położone na siodełkach nieruchomych na szczytach wież. Ciężar przesła środkowego równoważony jest całkowicie ciężarem przesła przybrzeżnych, tak że przy moście pustym, lub obciążonym równomiernie, wypadkowa ciśnienia na szczytach jest pionowa, a różnica w naprężeniu lin ma miejsce tylko podczas przejścia ciężarów ruchomych, obciążających nierównomiernie pokład mostu.

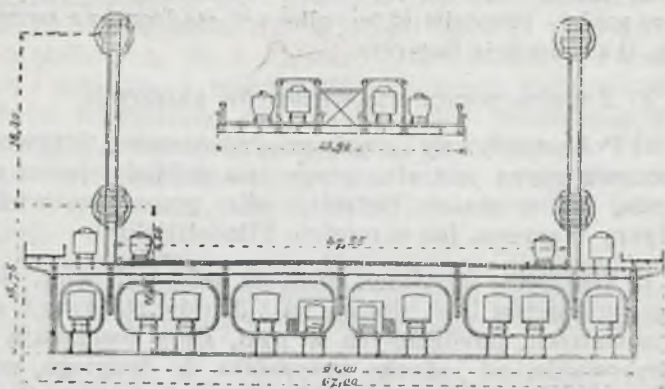
Nie bez powodu inżynierowie amerykańscy wracają przy budowie wielkich mostów do racjonalnego typu mostów wiszących na giętkich linach i typ ten stosują w jednakiej postaci. Skłonił ich do tego najprzód rozgłośny wypadek zawalenia się mostu wspornikowego pod Quebec, a następnie ogólna drożyzna, zwracająca uwagę na główną zaletę mostów wiszących, mianowicie ich taniać w porównaniu z innymi systemami. Ale typ ten przedstawiał poważną wadę, mianowicie trudność ścisłego obliczenia części składowych. Trudność ta wszakże znika, wobec przyjęcia typu, zastosowanego przy budowie mostów w Filadelfji i Detroit. Obliczeniu ścisłemu dawnych mostów wiszących przeszkadzały, z jednej strony, wieże murowane, a z drugiej — wieszary ukośne. Zastąpienie wież murowanych stalowymi, mającymi ten sam współczynnik rozszerzalności, co i inne części budowli, i zupełne usunięcie wieszarów ukośnych umożliwiło przeprowadzenie ścisłych obliczeń, podanych w pracy prof. Godarda.

Jest tam także wzmianka, o projektowanym od lat paru w Nowym Jorku, moście na rzece Hudson. Nowy Jork zajmuje półwysep, położony między rzekami: Hudson i East River. Na tej ostatniej stoją cztery mosty, o otworach mniejszych od połowy kilometra, rzeka zaś Hudson, wymagająca mostu o kilometrowym prawie otworze, nie doczekała się go dotąd. Projekt też tego mostu (Rys. 14) wzbudził ogólne zainteresowanie. Rysunek przedstawia jego elewację a także w tej samej podziałce elewację mostu Brooklyńskiego. Most na Hudsonie zawieszony będzie nie na linach, lecz na łukowo wygiętych kratownicach. Całkowita jego długość między przyczółkami wyniesie 2030 m, a przesła środkowe ma mieć 987 m otworu. Pokład mostu wznosić się będzie na 47 m nad wysoką wodą. Wieże mają mieć 256 m wysokości, górować więc



Rys. 14. Most na rzece Hudson i Brooklyn Bridge.

będą nad nowojorskimi drapaczami nieba. Więcej jeszcze ciekawiającym (rys. 15) jest przekrój poprzeczny projektowanego mostu, zestawiony tu z przekrojem poprzecznym mostu Brooklyńskiego. Most na Hudsonie ma mieć takie wymiary, że przez otwory, wykrojone w ścianach pełnych belek poprzecznych pokładu, przechodzą będą tory kolejowe. Na rysunku mamy dziesięć torów kolejowych, przechodzących przez pewien rodzaj tuneli z blachy żelaznej, oświetlonych otworami w ścianach bocznych. Po tych torach chodzić mają pociągi pośpieszne i towarowe.



Rys. 15. Przekrój poprzeczny mostu na rzece Hudson.

Cztery tory tramwajowe przechodzą wierzchem pokładu, unoszącego po obu bokach chodniki dla pieszych. Całkowita szerokość mostu ma wynosić 67 m, a szerokość między belkami podłużnymi, obejmująca dwa tory tramwajowe i jezdnię — 47 m. Każdy pas łuków, na których wisi most, złożony jest z 80 sztab stalowych, złączonych przegubami i ułożonych w trzy szeregi, jak widać na przekroju. Te trzy szeregi sztab otoczone będą powłoką z brązu, której profil pokazuje rysunek.

Tak na tym przekroju, jak i na elewacji (rys. 14), most Roeblinga w Nowym Jorku z r. 1883, w porównaniu z projektowanym na Hudsonie, przedstawia się jak liliput przy olbrzymie. Daje to miarę postępu, osiągniętego przez inżynierów amerykańskich w ciągu ostatnich lat, w zakresie budowy mostów wiszących.

O podstawach wstępnych obliczeń płatowca.

Podał mjr. inż. Z. Zych-Płodowski.

Płatowiec unosi się w powietrzu, jak wiadomo, dzięki oporowi powietrza, który działa na jego płaszczyzny nośne.

Siła oporu powietrza powstaje skutkiem ruchu płatowca względem powietrza, który to ruch otrzymuje płatowiec od śmigła, pędzonego przez silnik. Jaka jest zależność pomiędzy ciężarem całkowitym płatowca, wielkością jego płaszczyzn nośnych, szybkością lotu, mocą silnika i w jaki sposób, założywszy sobie z góry jedne z tych wielkości, należy dobrą pozostałe, by płatowiec odpowiadał swemu zadaniu — oto pytania, które w tym szkicu postaramy się rozwiązać.

Opór płaszczyzny, prostopadłej do swej szybkości.

Dla jasności dalszych wywodów, przypomnijmy w paru słowach wzory na opór płaszczyzn, poruszających się w powietrzu. Płytkę płaską, idealnie cienką, o powierzchni S , poruszającą się z szybkością V prostopadłą do płytki, napotyka w swym ruchu opór R_{90} .

Opór ten będzie tem większy, im większa jest wielkość powierzchni S i im większa jest szybkość V . Zależność R_{90} od S i V próbował wyprowadzić Newton analitycznie, wychodząc z równania:

$$\frac{1}{2} M V^2 = R_{90} V,$$

gdzie M jest masą powietrza, jakie w jednostkę czasu zostanie przez płytkę wyprowadzone ze stanu spoczynku. Newton przyjmuje $M = S V \delta$, gdzie δ — jest to gęstość powietrza.

Przyjmując $\delta = \frac{1}{16}$, otrzymał Newton wzór:

$$R_{90} = 0,06 S V^2.$$

Wobec nie odpowiadającego rzeczywistości wyrażenia dla M , przyjętego przez Newtona, wzór jego jest nieściśły.

Doświadczenia Renarda, Le Dantec'a, Langley'a, Riabuszyńskiego, Eiffel'a i innych dowiodły, że wzór ten winien raczej mieć postać:

$$R_{90} = 0,08 S V^2,$$

dla szybkości od 1 do 50 m/sek.

Ogólny wzór dla wszystkich wartości V proponuje Renard w tej postaci:

$$R_{90} = a V + b V^2 + c V^3 + d V^4.$$

Dla szybkości, z jakimi obecnie spotykamy się w lotnictwie, dostatecznie dokładnym jest wzór:

$$R_{90} = 0,08 S V^2.$$



Rys. 1.

Opór płaszczyzny, poruszającej się skośnie.

Wyobraźmy teraz sobie, że płytkę o powierzchni S porusza się z szybkością V , tworzącą z powierzchnią tą pewien kąt i , mniejszy od 90° (rys. 1). Rozkładając szybkość tę na dwie składowe: prostopadłą i równoległą do płaszczyzny płytki, otrzymamy:

$$V' = V \sin i$$

$$V'' = V \cos i$$

opór płytki będzie:

$$R_i = 0,08 S V'^2 = 0,08 S V^2 \sin^2 i.$$

Doświadczenie wykazuje, że jednak wzór ten jest nieściśły. Euler i Borda w 1780 r. podali wzór empiryczny:

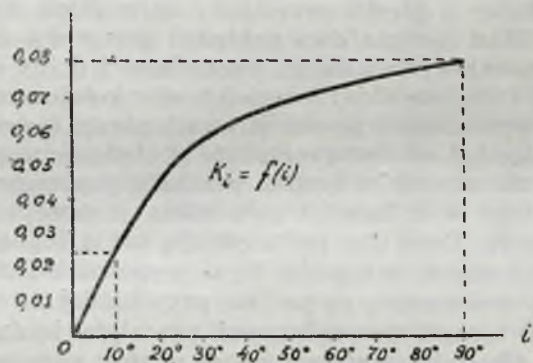
$$R_i = K S V^2 i, \quad \text{gdzie } k = 0,08.$$

Eiffel zmodyfikował wzór Eulera, mianowicie K i oznaczył jedną literą K_i , a następnie określił doświadczalnie krzywą $K_i = f(i)$ (rys. 2)

Mając krzywą $K_i = f(i)$ oraz wzór

$$R_i = K_i S V^2,$$

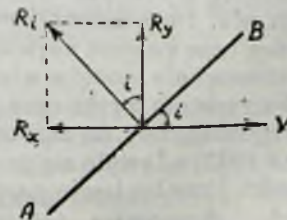
łatwo możemy dla danej płytki określić wielkość R_i dla dowolnego kąta natarcia i . Płytki o kształtach geometrycznie podobnych, różniąc



Rys. 2.

ce się tylko wielkością, będą miały wartości K_i dla tego samego kąta i w przybliżeniu te same.

Zwykle interesuje nas jednak nie całkowity opór powietrza R_i , lecz jego składowe: pionowa i pozioma; oznaczmy je przez R_x i R_y . Składowa pionowa R_y daje nam siłę unoszącą płytki, zaś pozioma R_x — jej opór szkodliwy (rys. 3).



Rys. 3.

Odcinek AB niech nam wyobraża płytkę, pochyloną względem swej szybkości V pod kątem i . Wówczas, jak widzimy:

$$R_x = R_i \sin i = K_i S V^2 \sin i$$

$$R_y = R_i \cos i = K_i S V^2 \cos i.$$

Eiffel oznacza:

$$K_i \sin i \quad \text{przez } K_x$$

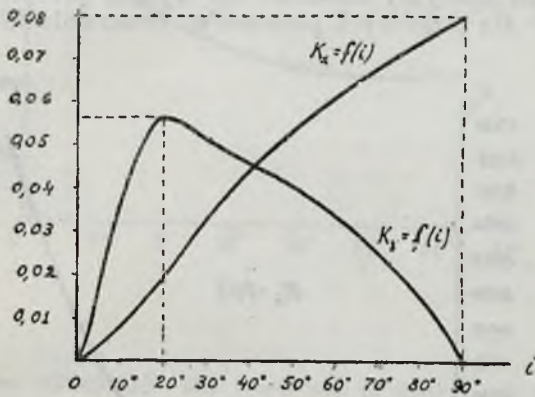
$$K_i \cos i \quad \text{przez } K_y$$

i wówczas:

$$R_x = K_x S V^2$$

$$R_y = K_y S V^2.$$

Podobnie jak krzywą $K_i = f(i)$, określa Eiffel doświadczalnie w swym laboratorium aerodynamicznym krzywe $K_x = f(i)$ i $K_y = f(i)$. Przebieg tych krzywych podaje rys. 4.



Rys. 4.

Wykresy $K_x = f(i)$ i $K_y = f(i)$ dla płytki płaskiej.

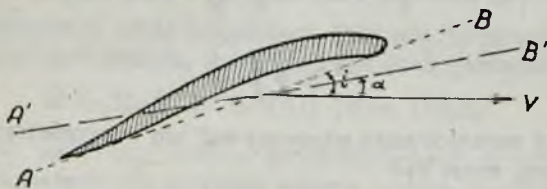
Mając krzywe współczynników K_x i K_y w zależności od kąta natarcia i oraz znając zależności:

$$R_x = K_x S V^2$$

$$R_y = K_y S V^2,$$

możemy łatwo dla danej płytki określić wielkości siły nośnej i oporu szkodliwego przy danej szybkości V dla różnych wielkości kąta natarcia i .

Płytki płaskie nie są jednak stosowane w lotnictwie jako płaty nośne.



Rys. 5.

Płaszczyzny nośne.

Płaty nośne zasadniczo utworzone są z powierzchni krzywych, profile ich są więc ograniczone linjami krzywymi, przyczem powierzchnia spodnia płatu bywa płaszczyzną płaską, powierzchnia górna natomiast zawsze jest powierzchnią krzywą.

Eiffel dla skrzydeł o powierzchniach krzywych stosuje te same swoje wzory:

$$R_x = K_x S V^2$$

$$R_y = K_y S V^2,$$

podając dla każdego typu skrzydeł wykresy:

$$K_x = f(i)$$

$$K_y = f(i).$$

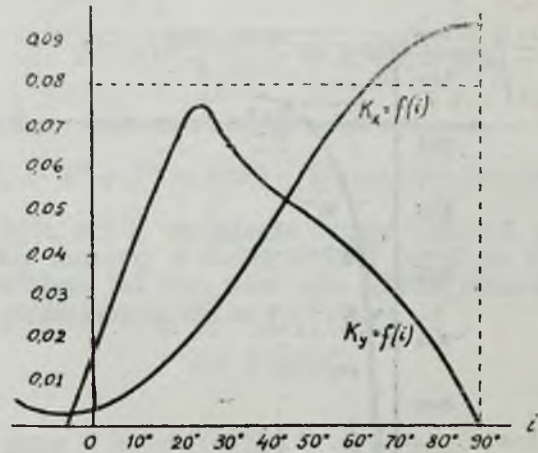
Przytem za kąt natarcia i uważa Eiffel kąt, utworzony przez cięciwą łuku skrzydła (linja AB) z szybkością skrzydła V (rys. 5). Niektórzy teoretycy, jak. np. Painlevé i Soreau, uważają za kąt natarcia kąt, jaki tworzy

pewna fikcyjna płaszczyzna $A'B'$ z szybkością skrzydła. Płaszczyzna ta posiada tę własność, że wówczas, gdy tworzy ona kąt równy zeru z szybkością to

$$R_y = 0,$$

czyli gdy

$$\alpha = 0, \quad R_y = 0.$$



Rys. 6.

Wykresy $K_x = f(i)$ i $K_y = f(i)$ dla powierzchni krzywej.

Płaszczyzna taka ($A'B'$) związana jest na stałe z profilem danego skrzydła i nie jest ona bynajmniej cięciwą tego profilu (AB), zwykle bowiem siła R_y nie jest równą zeru, kiedy cięciwa AB tworzy kąt zero z szybkością V .

Ponieważ jednak w praktyce trudno jest manipulować taką powierzchnią fikcyjną, więc powszechnie przyjęto uważać za kąt natarcia i , kąt utworzony przez cięciwą profilu skrzydła z jego szybkością.

Mając wykresy

$$K_x = f(i)$$

$$K_y = f(i),$$

znajdujemy wartości R_x i R_y w ten sam sposób, jak to robiliśmy dla powierzchni płaskich. Krzywe te są punktem wyjścia dla rozpoczęcia obliczania aeroplanu (rys. 6).

Często wartości K_x i K_y dla różnych kątów i bywają przedstawiane w postaci tak zwanych wykresów biegunowych. Wykres taki uzyskujemy w ten sposób: dla kąta 0° z wykresów podanych powyżej, lub wprost jako wyniki doświadczeń, zapisujemy wartości K_{x0} i K_{y0} . Odkładając odpowiednio na osi rzędnych K_{y0} i na osi odciętych w tej samej skali K_{x0} , otrzymamy pierwszy punkt krzywej biegunowej. To samo robimy dla kąta $2^\circ, 4^\circ, 6^\circ$ i t. d. Łącząc te punkty, otrzymamy krzywą biegunową.

Odwrotnie też — mając ten wykres możemy dla każdego kąta znaleźć wartości K_x i K_y .

Wykres ten posiada jeszcze pewną właściwość, na którą należy zwrócić uwagę.

Wiemy, że R_x jest oporem szkodliwym, R_y zaś oporem unoszącym płatowiec. Oczywiście więc należy się starać, by przy możliwie najmniejszym R_x otrzymać jaknajwiększe R_y , czyli aby stosunek $\frac{R_x}{R_y}$ był jaknajmniejszy.

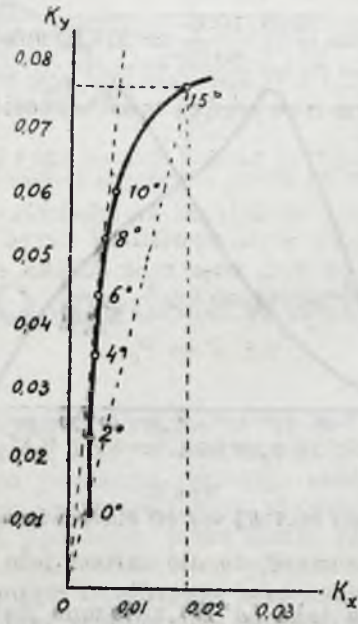
$$\text{Ponieważ } \frac{R_x}{R_y} = \frac{K_x S V^2}{K_y S V^2},$$

z wykresu zaś widzimy, że $\frac{K_x}{K_y} = \text{tg } \alpha$ (α — kąt odchylenia stycznej od osi rzędnych), więc należy tak dobrać kąt natarcia i , aby kąt α był jaknajmniejszy.

Wystarczy zatem z punktu 0 poprowadzić styczną do krzywej. Punkt zetknięcia określi nam kąt, przy którym

stosunek $\frac{K_x}{K_y}$ jest najkorzystniejszy. Na naszym szkicu jest to kąt około 7° .

A zatem dane skrzydło dawać będzie najlepszy stosunek oporu pożytecznego do szkodliwego przy kącie 7° i, o ile będziemy mu nadawali kąty mniejsze lub większe, stosunek ten będzie się pogarszał.



Rys. 7.

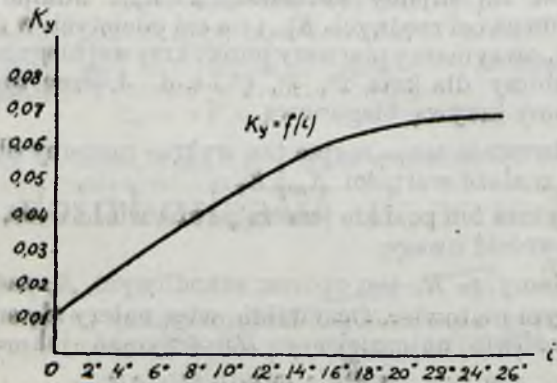
Obliczanie samolotu. Posiadając już te wiadomości, zrozumiemy łatwo podstawowe obliczenia aeroplanu. Najłatwiej to będzie zilustrować na przykładzie liczbowym.

Przypuśćmy, mamy zbudować samolot jednopłat o ogólnej sile nośnej 500 kg i szybkości 150 km/godz . Musimy dobrać odpowiedni profil skrzydeł, znaleźć wielkość powierzchni nośnych i obliczyć potrzebną moc silnika.

Dane:

$$Q = 500 \text{ kg}$$

$$V = 150 \text{ km/godz} = 42 \text{ m/sek.}$$



Rys. 8.

Albo bierzemy jakiś profil istniejących skrzydeł, których wykresy $K_x = f(\alpha)$ i $K_y = f(\alpha)$ lub wykres biegunowy Eiffla posiadamy, albo też stwarzamy nowy profil skrzydła, model takich skrzydeł badamy w laboratorium aerodynamicznym i wykresy $K_x = f(\alpha)$ i $K_y = f(\alpha)$ uzyskujemy. Przypuśćmy, że wykresy rys. 8 i 9 — są wykresami dla wybranych, przez nas skrzydeł.

Posiadając już owe wykresy, budujemy na ich podstawie krzywą $V = f(\alpha)$, a to robimy w ten sposób:

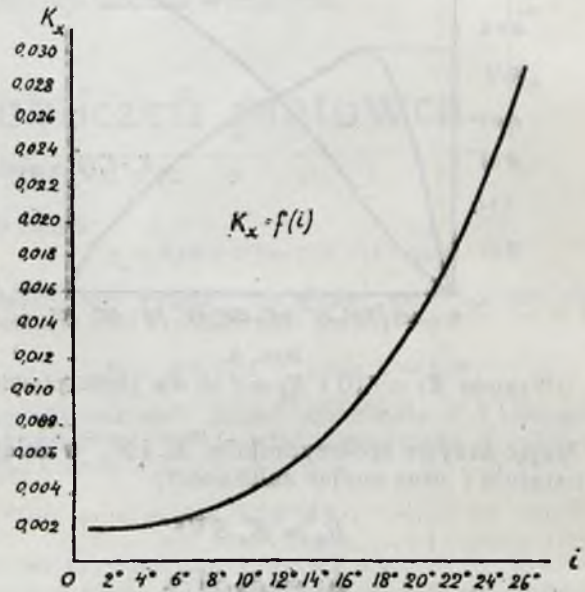
wiemy że:

$$R_y = K_y S V^2;$$

aby samolot mógł się unosić w powietrzu musi być $R_y \geq Q$ (przynajmniej), zatem warunkiem końcowym jest by $K_y S V^2 \geq Q$, stąd

$$V \geq \sqrt{\frac{Q}{S \cdot K_y}}$$

Stosunek $\frac{Q}{S}$ nazywamy obciążeniem jednostkowym płaszczyzn nośnych. Stosunek ten wynosi przeciętnie $30 - 40 \text{ kg/m}^2$ dla podobnych płatowców. Stosownie do tego, czy



Rys. 9.

mniej lub więcej mocną konstrukcję skrzydeł przewidujemy, wybieramy odpowiednią wartość dla $\frac{Q}{S}$. Przypuśćmy, że

dla samolotu naszego obieramy $\frac{Q}{S} = 36 \text{ kg/m}^2$, zatem

$$V \geq 6 \sqrt{\frac{1}{K_y}}$$

czyli aby samolot nasz utrzymywał się w powietrzu w locie poziomym, musi być

$$V = 6 \sqrt{\frac{1}{K_y}}$$

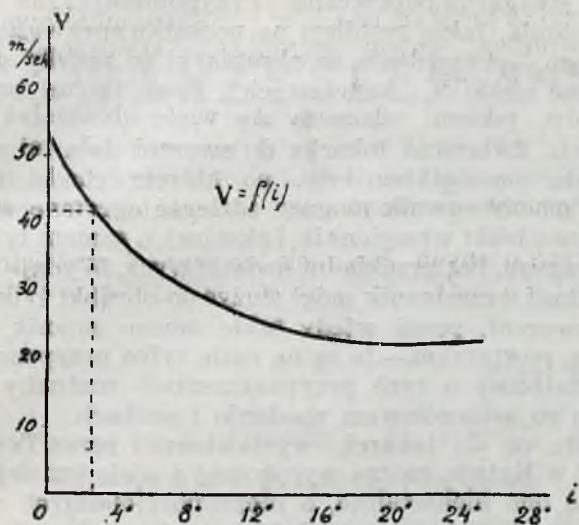
Z posiadanego wykresu znajdujemy wartości K_y dla różnych wartości kąta natarcia α ; będą one:

α	K_y	zaś odpowiednie wartości V będą:
0	0,013	$6\sqrt{1/0,013} = 52,8 \text{ m/sek.}$
2°	0,020	42 "
4°	0,026	37,5 "
6°	0,032	33,6 "
8°	0,038	30,6 "
10°	0,045	28,2 "
12°	0,052	26,4 "
14°	0,057	25,2 "
16°	0,063	24 "
18°	0,065	23,4 "

a to pozwoli nam wykreślić krzywą $V = f(\alpha)$ (rys. 10).

Z krzywej tej wynika, że dlatego by nasz samolot mógł się unosić w powietrzu z żadaną szybkością 42 m/sek. , kąt natarcia jego powierzchni nośnych powinien wynosić około 2° . A zatem będzie to jego kąt natarcia przy locie normalnym.

Z wykresu $K_x = f(i)$ znajdziemy wartość K_x dla kąta $i = 2^\circ$: $K_x = 0,002$.



Rys. 10.

Łatwo określimy też wielkość powierzchni nośnych S , bo

$$\left. \begin{aligned} \frac{Q}{S} &= 36 && \text{z założenia} \\ Q &= 500 \text{ kg} && \text{„} \end{aligned} \right\} S = \frac{500}{36} = 14 \text{ m}^2.$$

Teraz już możemy określić moc silnika niezbędną dla lotu normalnego naszego samolotu, bo

$$R_x = 0,002 \cdot 14 \cdot 42^2 = 49,4 \text{ kg}$$

opór szkodliwy skrzydeł.

Dodajmy teraz opór szkodliwy kadłuba, podwozia i t. p. Z praktyki wiadomo, że opór tych części samolotu podobnej wielkości mniej więcej może być równy oporowi, jaki przy danej szybkości samolotu przedstawiałyby płaszczyzna o powierzchni $0,5 \text{ m}^2$ prostopadła do kierunku szybkości, więc

$$R'_x = K S V^2 = 0,08 \cdot 0,5 \cdot 42^2 = 72 \text{ kg},$$

zatem całkowity opór szkodliwy, jaki ma do przewyciężenia siła pędząca śmigła, wyniesie przy locie poziomym:

$$R = R_x + R'_x = 49 + 72 = 121 \text{ kg}.$$

Ponieważ opór ten będzie przewyciężony z szybkością 42 m/sec , zatem siła pędząca śmigła będzie musiała wykonywać w ciągu sekundy pracę:

$$P' = 121 \cdot 42 = 5080 \text{ kg m/sec}.$$

Gdybyśmy więc do samolotu naszego wbudowali silnik dając około 5100 kgm/sec , to samolot nasz mógłby

się utrzymywać na jednym poziomie w powietrzu z żadaną szybkością 42 m/sec . Ponieważ jednak każdy samolot musi posiadać, prócz zdolności dokonywania lotów poziomych, możność wzbijania się w określonym czasie na pewną wysokość, przeto przyjmując, że od samolotu naszego wymagamy, by w przeciągu 3-eh minut wzbijał się na 1000 m , musimy mu dać silnik o tyle większej mocy, by pracę tę mógł wykonać w żadanym czasie.

Moc w tym celu konieczna

$$P'' = \frac{500 \cdot 1000}{3 \cdot 60} = 278 \text{ kg m/sec}.$$

Ogólna zatem moc silnika musi wynosić:

$$P_0 = P' + P'' = 5080 + 278 = 5358 \text{ kg m/sec}.$$

Tak by było, gdyby wydajność śmigła była $= 1$, ponieważ jednak nie możemy w rzeczywistości liczyć na wydajność śmigła większą jak 80% , więc moc silnika musi być odpowiednio powiększona, tak aby

$$0,8 P = P_0,$$

czyli

$$P = \frac{5358}{0,8} = 6710 \text{ kg m/sec} = 89,4 \text{ KM},$$

dajemy więc silnik o mocy około 90 KM .

Musimy zauważyć, że nie zawsze uda się tak szybko natrafić na odpowiednie skrzydła. Przypuśćmy, że w naszym przykładzie samolot ma posiadać szybkość tylko 100 km/g , czyli 28 m/sec . wówczas na wykresie $V = f(i)$ (rys. 10) znajdziemy, że tej szybkości odpowiadałby kąt natarcia większy od 10° , ponieważ jest to kąt zbyt wielki (zwykle kąt natarcia nie przekracza 6°) musimy wziąć inne skrzydło, które ma wykres $K_y = f(i)$ bardziej stromy, to znaczy gdzie K_y szybciej wzrasta ze wzrostem kąta i , niż to miało miejsce przy wykresie na rys. 8-ym.

W ten sposób znaleźliśmy podstawowe dane dla dalszych obliczeń. Mamy już dobrany profil skrzydeł, mamy określoną wielkość powierzchni nośnych i moc silnika. Teraz należałoby na podstawie naszych wykresów, opierających się na wykresach $K_x = f(i)$ i $K_y = f(i)$, zbadać teoretycznie zachowanie się nowego samolotu na różnych wysokościach, przy różnych mocach silnika, przy różnych szybkościach, przy różnych obciążeniach i t. d., a następnie przejść do obliczeń konstrukcyjnych skrzydeł, kadłuba, i pozostałych części, oraz do sprawdzenia rozkładu sił i ciężarów w samolocie, by warunki równowagi były najkorzystniej dobrane, oraz do obliczenia stateczników i sterów, żeby samolot, pozostając statecznym, był jednak dostatecznie wrażliwym na poruszenia sterów, wreszcie studja nad dobraniem śmigła, w zależności od wybranego silnika i szybkości samolotu.

Dalsze te jednak rozważania wychodzą już poza zakres niniejszego szkicu.

Obrabiarki do metali na III Targach Wschodnich.

Podał prof. E. T. Geisler.

Nie może być nic fałszywszego nad ocenianie wartości maszyny „na oko“. Może być ona jaknajładniej wylakierowana, najstaranniej odpolerowana, słowem—może błyszczeć jak cacko, a pomimo to może przedstawiać bardzo małą wartość jako maszyna, jako przyrząd do wykonania pewnych czynności. I odwrotnie: tak samo między maszynami, jak i między ludźmi—niepozorna powierzchowność kryć może wartości rzeczywiste. Widzieliśmy na przykład, że fabryki angielskie i amerykańskie wypuszczają w czasie wojny ledwo oczyszczone i raz tylko pogruntowane maszyny (t. zw. „War finish“—„wykończenie wojenne“), które jednak pod względem budowy i dokładności całkowicie stały na wysokości zadania. Nie możemy sobie wyrobić pojęcia o wartości np. silnika ciepłego,

nie zdjawszy wykresów działania pary, czy gazów w cylindrach, nie przeprowadziwszy prób z hamowaniem i t. p.; sam wygląd zewnętrzny nic nam nie powie.

Zupełnie tak samo jest i z obrabiarkami. Tylko rażące jakieś błędy w konstrukcji lub wykonaniu mogą być zauważone bezpośrednio; zazwyczaj zaś—dopiero szczegółowe zbadanie zapomocą czujników, linjałów i płyt docieranych normalnych, staranne pomiary zapomocą mikromierzy i sprawdzianów, ustalenie t. zw. „charakterystyki“ i wreszcie próba w ruchu — wykażą nam wartość obrabiarki. Te zaś wszystkie zabiegi wymagają i czasu i miejsca i narzędzi odpowiednich; najlepiej jest wykonywać je na stosownie urządzonej „stacji prób“.

To też zadaniem wprost niewykonalnym jest ściśle

ocena li tylko z wyglądu maszyn, zgromadzonych np. na jakiejś wystawie, w danym wypadku na III Targach Wschodnich. Tylko więc z powyższem zastrzeżeniem przystępując do zdania sprawy o obrabiarkach, tam przedstawionych.

Wystawiło obrabiarki do metali 6 firm większych—w tem 3 zagraniczne i 3 krajowe oraz szereg drobnych.

Z pierwszych najwięcej trudu zadała sobie znana firma „Dunawerke — Ernest Krause & Co“ w Wiedniu, przedstawiając ładnie dobrane narzędzia precyzyjne obróbcze i miernicze, oraz szereg obrabiarek, z których kilka w pracy. Demonstracje zdzierania wałów na tokarce szybkiej, napędzanej od koła pasowego pojedynczego przez magazyn prędkości, przecinania belek żelaznych za pomocą piły tarczowej systemu Irmischera, badania materiałów za pomocą rozrywania próbek—gromadziły liczne rzesze ciekawych. Na oko wszystkie eksponaty robiły wrażenie wyrobów pierwszorzędnych.

Firma „Maszyny i narzędzia“ wystąpiła z wyrobami fabryk „Collet & Engelhardt“, „Blau & Co“ i innych. Zastępowały na wyróżnienie wiertarki słupowe, a zwłaszcza szlifierka samoczynna do wiertel krętych, bardzo pomysłowej i racjonalnej budowy, fabryki „Blau & Co“, Wiedeń (patentowana).

Firma Lwowska „A. Kierski“ wystawiła szereg obrabiarek ciężkich znanej fabryki „Zimmermannwerke“ w Chemnitz.

Z pomiędzy firm krajowych, produkujących obrabiarki, na pierwsze miejsce wysuwa się bezwzględnie Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki. Jego fabryki w Pruszkowie i Porębie weszły od roku czy półtora na drogę rzeczywistego postępu, który dał już prawdziwie piękne wyniki. Z pomiędzy eksponatów Stowarzyszenia przede wszystkim zwracały uwagę precyzyjnie wykonane narzędzia obróbcze—gryzy wszelkich kształtów i wymiarów, rozwiertaki, gwintowniki, trzpienie tokarskie i t. p. Wyrobów ich stoi na wysokości współczesnych wymagań techniki. Równoległe idą obrabiarki—jak np. mała tokarka stołowa typu Rivetta dla mechaników precyzyjnych, a zwłaszcza—wiertarka słupowa do wiercenia w pełnej stali otworów do 60 mm średnicy, ładnie skonstruowana i dokładnie wykonana, o 8 szybkościach roboczych, 4 posuwowych, o przekładniach całkowicie krytych; dalej—strugarka poprzeczna jarzmowa i inne. Widać, że w fabrykach Stowarzyszenia czujnik, mikromierz i sprawdziany różnicowe są narzędziami stale używanymi, a nie pustym dźwiękiem, i precyzyjna szlifierka obwodowa pracownie pełni swe zadanie. Z licznie zgromadzonych rysunków wynikało, że fabryki Stowarzyszenia wykonywują szereg maszyn dla Polskich Kolei Państwowych, wreszcie—że podjęły bu-

dowę kołówek, tak potrzebnych do rozwoju naszych dróg żelaznych.

Następnie szły okazy oddziały budowy obrabiarek Tow. Akc. „W. Fitzner i K. Gamper“ w Sosnowcu—3 tokarki i strugarka poprzeczna. Przypominając raz jeszcze zastrzeżenia, jakie zrobiłem na początku sprawozdania niniejszego,—stwierdzam, że obrabiarki te zrobiły na mnie wrażenie ciężkich, „kanciastych“. Brak im tej proporcji kształtów, jakimi odznacza się wiele obrabiarek współczesnych. Zwłaszcza tokarka do sworzni dała mi dużo do myślenia: na ciężkiem łożu, po którym chodzi również ciężki, mocny suwnik mogący zdzierać ogromne wióry,—ustawiono lekki wrzeciennik (głowicę) o samym tylko kole schodkowym, bez przekładni dodatkowych. Wydaje się, jak gdyby taki wrzeciennik mógł służyć do obróbki tylko drobnych sworzni, pocóż wtedy takie mocne suwnik i łoże? Zresztą, powtarzam,—to są na razie tylko przypuszczenia; sąd ostateczny o tych przypuszczeniach możnaby wydać dopiero po szczegółowem zbadaniu i próbach.

Zato co do tokarek, wystawionych przez Tow. Akc. „Kraj“ w Kutnie, można wyrokować o wiele śmielej i pewniej: są one niekształtne, o nieproporcjonalnych wymiarach poszczególnych części i dokładności wykonania wiele pozostawiającej do życzenia.

Fabryka „Warwasiński, Wojakowski i S-ka“ z Noworadomska wystawiła (poza turbinami Francisa) dowcipnie pomyślaną ryflarkę do walców młyńskich oraz szlifierkę do tegoż celu.

Firma Z. Joel i S-ka z Piotrkowa wystąpiła między innymi z młotem sprężynowym oraz nożycami o napędach mechanicznych.

Waldemar Krauze z Pabjanic przedstawił wiertarki słupowe lekkie.

Co do wiertarek, należy przyznać, że posiadają one najwięcej wykonawców w Polsce. Każdy nowy adept przemysłu obrabiarkowego debiutuje u nas w wiertarkach.

Naogół trzeba stwierdzić, że w stosunku do obszaru, zaludnienia i potrzeb Państwa Polskiego przemysł obrabiarkowy przedstawia się nader nagle. Coprawda ta i owa firma nie uczestniczyła w Targach ostatnich, ale to wszystko jest o wiele za mało.

Przemysł obrabiarkowy, jako wytwarzający narzędzia dla całokształtu przemysłu metalowego, jest podstawą rozwoju tego ostatniego, pierwszym stopniem, początkiem jego. Póki nie będziemy budowali w Polsce obrabiarek wszelkich typów, pierwszorzędnej jakości i w dużej ilości,—nie staniemy się państwem uprzemysłowionem, nie będziemy pewni w swoich granicach. Czas najwyższy uprzytomnić to sobie.

Ze Stowarzyszeń Technicznych.

Stowarzyszenie Inżynierów górników i hutników.

Dnia 8 b. m. o godz. 8-ej wieczorem, w gmachu Stowarzyszenia Techników odbyło się zebranie Koła, na którym (poza sprawami bieżącymi) został wygłoszony przez inż. Władysława Kuczewskiego odczyt p. t. „Nowe drogi dla ulepszenia własności koksu hutniczego“.

Po odczycie wywiązała się dyskusja, w której głos zabierali: p. prof. Korwin-Krukowski, p. prof. Kasiński i p. dyr. Dworzaczek. W wolnych wnioskach były omawiane sprawy, dotyczące wewnętrznej organizacji Koła, a w tej liczbie sposobu uiszczania kwartalnej przedpłaty za „Przegląd Górniczo-Hutniczy“, którą członkowie Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych wpłacają do kas Kół właściwych, razem z należną od nich na rzecz Stowarzyszenia opłatą.

KRONIKA.

Budowa Komory Celnej w Warszawie.

W tych dniach została zawarta przez Rząd umowa w sprawie budowy komory celnej przy stacji kolejowej Warszawa-Gdańska. Budowlę obejmują 2 magazyny żelbetowe (2-piętrowe z piwnicami), 1 magazyn do materiałów łatwopalnych, rampy, bocznice, gmach Komory Celnej i Dyrekcji Ceł, dom mieszkalny dla urzędników celnych, dom dla dozorców, wreszcie pralnię, łaźnię, garaż i szereg urządzeń pomocniczych.

Roboty te, jak widać z powyższego zakrojone na wielką skalę, mają być prowadzone przez przedsiębiorstwo budowlane „Budownictwo“ w Warszawie, kończące obecnie przebudowę koszar przy ul. Nowowiejskiej na gmach Min. Spr. Wojskowych.

Początek robót budowlanych przewidywany jest 15 marca r. p. Rząd na budowę kosztów nie ponosi, lecz odstępuje powyższemu przedsiębiorstwu prawo użytkowania budowli składowych na przeciąg lat 28.

SPROSTOWANIE.

W referacie p. prof. B. Stefanowskiego, zamieszczonym № 41/42 „Przeglądu“ należy sprostować nast. nieścisłości: na str. 421 w wierszu 1 praw. szpalty powinno być: „z użytkowaniem produktów ubocznych“ a we wniosku: „konieczność utworzenia przy Min. Przem. i Handlu Komitetu Ciepłnego, któryby i t. d.“

WIADOMOŚCI

STOWARZYSZEŃ DOZORU KOTŁÓW W POLSCE.

Redaktor, „Wiadomości“, Inżynier Technolog, Jan Komarnicki przyjmuje w piątki pomiędzy 18-tą a 20-tą w lokalu Redakcji „Mechanika“ w Warszawie, Fredry 2, m. 1., Tel. 1-47.

T. EŚC: Walne Zgromadzenie Delegatów Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie. — Inż. B. Kroh. Kursy dla palaczy.

OD WYDAWNICTWA.

Stosownie do uchwały Walnego Zgromadzenia Delegatów Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie „Wiadomości“ nadal ukazywać się będą w postaci miesięcznych dodatków do „Przeglądu Technicznego“.

Ponadto „Wiadomości“ w postaci samodzielnych odbitek będą rozsyłane bezpłatnie wszystkim Członkom Warszawskiego Stowarzyszenia, oraz będą mogły być nabywane w drodze prenumeraty płatnej.

Kwartalna przedpłata na „Wiadomości“ wynosi 3 m. ks. (z uwzględnieniem obowiązującego w dniu wpłaty mnożnika). Prenumeratę przyjmuje Księgarnia Techniczna przy ul. Fredry 2 m. 1 w Warszawie. Odbiorcy „Wiadomości“ korzystają z 25% rabatu przy prenumeracie „Przeglądu Technicznego“.

Walne Zgromadzenie Delegatów Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie.

Walne Zgromadzenie Delegatów, które odbyło się w Warszawie w dniu 10/XI 1923 r. pod przewodnictwem p. prof. Chromińskiego, powzięło jednomyślnie następujące uchwały w sprawie opłat członkowskich.

1. OPŁATY CZŁONKOWSKIE ZA DOZÓR KOTŁÓW PAROWYCH W 1924 R.

za kocioł do 5 m kw. pow. ogrzew.	30 złp. = zł. fr. U. Ł.
„ „ od 5 do 20 m kw. pow. ogrz.	40 „ „ „
„ „ „ 20 „ 50 „ „	50 „ „ „
„ „ „ 50 „ 100 „ „	65 „ „ „
„ „ „ 100 „ 200 „ „	80 „ „ „
„ „ „ 200 „ 300 „ „	95 „ „ „
„ „ „ 300 „ 400 „ „	105 „ „ „
„ „ „ 400 „ 500 „ „	115 „ „ „
„ „ „ ponad 500 „ „	125 „ „ „

Opłaty w t. zw. złotych polskich, równych frankowi złotemu Unji Łacińskiej, płatne są w ciągu dwóch tygodni od dnia wysłania wezwania (w przeciwstawieniu do rozporządzenia p. Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 2-go grudnia 1921 roku, § 7) w markach polskich według przeciętnego kursu franka złotego Unji Łacińskiej, obliczonego na podstawie notowań Giełdy Warszawskiej za

czas każdej połowy miesiąca, w którym wpłata nastąpiła, w stosunku 1 złp. = frankowi złotemu U. Ł.

Powyższy przeciętny kurs podaje w wystawianych wezwaniach płatniczych Biuro Zarządu Stowarzyszenia. W razie nieuiszczenia opłaty w ciągu dwóch tygodni od dnia wysłania wezwania, płatnika obowiązuje przeciętny kurs franka złotego U. Ł. z notowań Giełdy Warszawskiej w dniu poprzedzającym dzień wpłaty.

Jednocześnie Walne Zgromadzenie uchwała zwrócić się do p. Ministra Przemysłu i Handlu o oznaczenie opłat za dozór zlecony o 30% wyższych od opłat uchwalonych dla członków.

W razie wprowadzenia w Rzeczypospolitej Polskiej w 1924 r. innej waluty, lub w razie, gdyby Władze wartość t. zw. złotego polskiego pragnęły obliczać inaczej, jak w uchwale powyższej zaznaczono, Walne Zgromadzenie upoważnia Zarząd do działania na prawach Walnego Zgromadzenia z tem zastrzeżeniem, że rzeczywista wysockość składek, obliczona w walucie stałej, nie może być mniejsza od powyżej ustalonych opłat.

Uchwała powyższa osnuta jest na niżej podanym preliminarzu budżetowym, uchwalonym jednomyślnie przez Walne Zgromadzenie Delegatów.

ludzkich. Trzy wypadki dotyczyły nowych kotłów i spowodowane zostały prawdopodobnie przez wady materiału lub przez nieuwagę palacza, jeden wypadek nastąpił z powodu wady konstrukcyjnej kotła, na którą Stowarzyszenie zwracało uprzednio uwagę właściciela i dwa wypadki wreszcie objęły stare kotły z jednostronnymi nakładkami. Na niewłaściwość tej konstrukcji Stowarzyszenie zwracało również uwagę przedstawicieli władz i przedsiębiorców i badało dokładnie sprawę przez wysłanie specjalnych komisji technicznych do kotłów tego typu.

B. Inne czynności Stowarzyszenia.

Czynności Stowarzyszenia obejmowały następujące działy:

I. Kursy dla palaczy. II. Ekspertyzy handlowe. III. Ekspertyzy i badania techniczne. IV. Wydawnictwa. V. Wykonywanie rysunków koncesyjnych.

I. Kursy dla palaczy.

Odbyło się dotąd siedem kursów dla palaczy, a mianowicie:

1. W kwietniu 17-to dniowy kurs w Warszawie z liczbą słuchaczy 62.
2. W maju 14-to dniowy kurs w Żyrardowie (2 kursy równoległe), słuchaczy 34.
3. W lipcu 13-to dniowy kurs w Dąbrowie Górniczej, słuchaczy 32.
4. W lipcu i w sierpniu 14-to dniowy kurs w Łodzi z liczbą słuchaczy 48.
5. W sierpniu 14-to dniowy kurs w Grodźcu (dwa równoległe kursy) z liczbą słuchaczy 69.

W najbliższej przyszłości odbędą się kursy w Tomaszowie Rawskim, w Sosnowcu i w Zawierciu.

II. Ekspertyzy handlowe.

Ekspertyz handlowych, t. j. rewizyj kotłów przy kupnie i sprzedaży, prób parników, wirówek i t. p. do dnia 1/X d. r. wykonano 109. W ciągu października było takich ekspertyz 32.

III. Ekspertyzy techniczne.

Ekspertyzy techniczne były w okresie sprawozdawczym niezbyt liczne, przede wszystkim ze względu na przeciążenie inżynierów pracami rewizyjnymi oraz ze względu na potrzebę przeprowadzenia kursów dokształcających z dziedziny laboratoryjnej i gospodarki cieplnej dla inżynierów Stowarzyszenia.

Wykonane ekspertyzy techniczne dotyczyły badań całokształtu gospodarki cieplnej w cukrowniach, garbarniach i tartakach, określenia bilansów cieplnych kotłów parowych, indykowania i regulowania stawideł maszyn parowych, indykowania pomp gazowych i powietrznych, oraz badania projektów przebudowy cukrowni. Jeżeli przyjąć przedsiębiorstwo w którym dokonano badań za jednostkę, wykonano ekspertyz technicznych:

W okręgu Warszawskim — 12, w okręgu Łódzkim—6, w okręgu Krakowsko-Dąbrowskim — 11, razem 29 ekspertyz. Każda z takich ekspertyz obejmowała nieraz badanie kilku zespołów maszynowych.

W ciągu października przeprowadzono znaczną ilość ekspertyz technicznych, obejmujących badania stacji silnikowych i gospodarki cieplnej w cukrowniach, a mianowicie: w Konstancji, w Lublinie oraz po porozumieniu się ze Stowarzyszeniem Dozoru Kotłów w Poznaniu w cukrowniach w Witaszycach, w Środzie i w Kościanie.

Jeszcze w roku bieżącym mają być przeprowadzone następujące prace:

1. Badania maszyn i gospodarki cieplnej w cukrowniach w Dobrzelinie, w Brześciu Kujawskim, w Michałowie i w Gostyniu (Woj. Pozn.).
2. Badanie lokomobil rolniczych i młocarni w Strzelcach.

3. Badania dotyczące spalania gazów ziemnych, badania kotłów parowych, rurociągów i maszyn parowych w Borysławiu. Badania będą przeprowadzone pod kierunkiem prof. dr. R. Witkiewicza ze Lwowa. Opóźnienie tych badań powstało z przyczyn od kierownictwa niezależnych.

4. Badania rusztów w Dąbrowie Górniczej.

Do tej samej dziedziny pracy zaliczyć można prace Komisji Technicznej, poświęcone sprawie kotłów o stromych opłomkach. Wyniki badań tej komisji ogłoszone będą w *Wiadomościach Stowarzyszeń Dozoru Kotłów*.

W przyszłym roku projektujemy odbywanie co dwa miesiące zjazdów inżynierów każdego okręgu w celu bieżącego rozważania spraw, związanych z naprawą gospodarki cieplnej w przedsiębiorstwach przemysłowych.

IV. Wydawnictwa Stowarzyszenia.

Koszty wydawnicze pokrywało w 2/3 Stowarzyszenie Warszawskie i w 1/3 Stowarzyszenie Poznańskie.

Ukazały się prace następujące:

1. Prof. Biedrzycki i inż. Wysokiński. Rolnicze lokomobile parowe i młocarnie.
2. Inż. Wagner. Zadania inżyniera ruchu.
3. Inż. Nowicki. Nowsze typy kotłów i urządzenie kotłowni.
4. Bibliografja Ciepła. Kwartalnik. (Wyłącznie kosztem Stowarzyszenia Warsz.).
5. Wiadomości Stowarzyszeń Dozoru Kotłów w Polsce. Miesięcznik.
6. II-gi Kurs Ciepły we Lwowie (ukaze się w bieżącym miesiącu).
7. Przepisy dla obsługujących kotły.

V. Rysunki koncesyjne.

W celu ułatwienia Stowarzyszonym formalności, związanych z wyrobieniem koncesji, Stowarzyszenie podejmowało się wykonywania rysunków kotłów i kotłowni.

C. Czynności Biura Zarządu.

Kierujące całokształtem prac Stowarzyszenia Biuro Zarządu oprócz pracy administracyjno-handlowej prowadziło kontrolę prac poszczególnych inżynierów, opierając się na przesyłanych przez nich sprawozdaniach miesięcznych oraz na wynikach rewizyj, wykonywanych w biurach okręgów i rejonów. W ważniejszych sprawach Biuro wysyłało delegatów do Komisji Technicznych, organizowało wszelkie zjazdy inżynierów, inicjowało różne prace Stowarzyszenia i prowadziło pertraktacje z władzami rządowymi w sprawach dozoru kotłów i w sprawach dozoru elektrotechnicznego. Biuro opracowało ponadto projekt organizacji Komitetu Ciepłego i złożyło odpowiedni memoriał p. Ministrowi Przemysłu i Handlu. Obecnie Biuro Zarządu przystępuje do organizacji Instytutu Termicznego w Borysławiu. W sprawie dozoru elektrotechnicznego przedstawiciele Biura Zarządu pertraktowali z Min. Robót Publicznych i ze Stowarzyszeniem Elektrotechników. Według informacji z M. R. P. sprawa, czy dozór taki ma być zrealizowany i w jakiej to ma nastąpić formie, jeszcze ostatecznie zdecydowana nie została.

W pierwszym półroczu r. b. Biuro Zarządu nabyło dla Stowarzyszenia pewną ilość przyrządów mierniczych za 32 miliony marek z górą. Wydzierżawiono poza to lokal dla Biura Okręgowego w Warszawie i mieszkanie dla inżyniera cieplnego w Borysławiu. Na początku 1924 roku Stowarzyszenie zamierza zaangażować inżyniera termotechnika, którego zadaniem będzie zorganizowanie Instytutu Termicznego w Borysławiu. W najbliższym czasie zamierza Biuro Zarządu poruszyć sprawę przepisów do badania naczyń, pracujących pod ciśnieniem, jak parniki i t. p.

Wiele energii Biura Zarządu pochłaniają sprawy finansowe. Trudności pod tym względem, wobec stale postępującej dewaluacji marki polskiej, są nieuniknione.

Wobec tego, że Min. Przemysłu i Handlu nie zatwierdziło uchwały Walnego Zgromadzenia o pobieraniu opłat w równowartości franka szwajcarskiego i ustaliło dla opłat równowartość ich wyrażoną w bonach złotych, Stowarzyszenie nie miało w rzeczywistości ani połowy tych wpływów, jakie preliminarz nasz przewidywał. Zjawisko powyższe najlepiej ilustruje podana tutaj tablica.

Zestawienie strat na dochodach
Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie
od 1-go stycznia do 1-go listopada 1923 r.

	Stowarzyszenie		Procent. strata Stowarzyszenia	Sumy ogólne wpływów w mark. polsk.
	powinno otrzymać za 1 zlp. według preliminarza na 1923 r. Mk. polsk.	otrzymało za 1 zlp. Mk. polsk.		
I-a połowa stycznia	3 600	3 460	4%	40 454 918
II-a „ „	5 650	3 460	39%	222 336 946
I-a „ lutego	7 000	3 460	50 ¹ / ₂ %	176 724 794
II-a „ „	8 700	3 460	60%	181 118 218
I-a „ do 18 marca	8 330	3 460	58 ¹ / ₂ %	174 214 370
II-a „ od 18—31 „	7 870	7 500	4 ¹ / ₂ %	99 783 762
I-a „ kwietnia	7 950	7 500	5 ¹ / ₂ %	74 551 960
II-a „ „	8 500	7 500	12%	84 907 990
I-a „ maja	8 560	8 000	6 ¹ / ₂ %	48 040 156
II-a „ „	9 240	8 000	13 ¹ / ₂ %	149 499 016
I-a „ czerwca	12 400	8 000	35 ¹ / ₂ %	247 798 734
II-a „ „	19 000	8 000	58%	434 173 522
I-a „ lipca	18 700	17 000	9%	240 193 903
II-a „ „	25 400	17 000	33%	208 606 344
I-a „ sierpnia	40 500	35 000	13 ¹ / ₂ %	313 425 036
II-a „ „	44 700	35 000	22%	399 666 574
I-a „ września	46 800	45 000	4%	424 950 893
II-a „ „	53 400	45 000	16%	702 136 027
I-a „ października	114 000	50 800	55 ¹ / ₂ %	1 013 641 897
II-a „ „	260 000	50 800	80 ¹ / ₂ %	1 990 973 107
Ogółem				7 227 198 177

Wobec stałego spadku marki polskiej i wobec regulowania kursu bonów złotych w dłuższych odstępach czasu, Stowarzyszenie ponosiło poważne straty, ponieważ największe sumy wpływały w okresach największej różnicy pomiędzy kursem bonów złotych a kursem (nawet oficjalnym) franka szwajcarskiego. Niesłuszne są więc zarzuty i uzalania się członków Stowarzyszenia, którzy nieuczynili zadość wezwaniu do złożenia opłat na początku roku i zamiast sum stosunkowo nieznaczących, obecnie

wpłacać muszą kwoty wielomiljonowe. Płacąc później, wpłacili w rzeczywistości mniej od tych stowarzyszonych, którzy przypadające od nich opłaty wnieśli na początku roku.

Skutkiem poniesionych w ten sposób strat Stowarzyszenie nie mogło zakupić pożądanej ilości przyrządów mierniczych, musiało wprowadzić oszczędności w angażowaniu nowych pracowników technicznych i w wynagrodzeniu tych pracowników. Zestawienie, ujawniające dochody inżynierów Stowarzyszenia najlepiej dowodzi nieścisłości rozpowszechnionej opinii, polegającej na twierdzeniu, że inżynierowie Stowarzyszenia są rzekomo lepiej płatni od inżynierów, zatrudnionych w przemyśle. Twierdzenie to może być słuszne conajwyżej w stosunku do inżynierów, pracujących w pewnym dziale przemysłu metalowego. Dodać przytem należy, że inżynierowie Stowarzyszenia sami opłacają podatek dochodowy i Kasę Chorych i nie pobierają żadnych dodatków na mieszkanie, opały i światło.

Nie ulega więc wątpliwości, że trudności finansowe, spowodowane ogólnymi niedomaganiem życia gospodarczego w państwie, wpłynęły bardzo ujemnie na rozwój Stowarzyszenia, które zmuszone było do przystosowania swych prac do funduszy, jakimi rozporządzać mogło. Coprawda Walne Zgromadzenie z dnia 27 czerwca b. r. uchwaliło Radę do pobrania w razie dalszego wzrostu drożyzny dodatkowych opłat jeszcze w roku bieżącym. Zarząd postanowił jednak nie korzystać z tego upoważnienia i przeprowadził pewne celowe oszczędności. Pomimo uniknięcia wszelkich dodatkowych opłat, Zarząd posiada fundusze potrzebne do wypłaty poborów pracowniczych aż do końca roku sprawozdawczego, co z przyjemnością na tem miejscu zaznaczam.

Centralny Komitet Ciepły.

W wolnych wnioskach członek Rady Nadzorczej Stowarzyszenia p. inż. Szaynok, poruszył sprawę Komitetu Ciepłego przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu. Po przeprowadzeniu dyskusji Walne Zgromadzenie uchwaliło, co następuje:

Walne Zgromadzenie, zaniepokojone zwłoką w zatwierdzeniu projektu Komitetu Ciepłego, który w ważnej sprawie udoskonalenia gospodarki ciepłej, oraz w kierunku uzupełnienia przepisów, dotyczących bezpieczeństwa kotłów parowych, naczyń pod ciśnieniem i t. d., oddać może niezmiernie ważne usługi krajowi, poleca Zarządowi Stowarzyszenia poczynić odpowiednie kroki u p. Ministra Przemysłu i Handlu, aby Komitet Ciepły w najbliższym czasie do życia powołał.

Walne Zgromadzenie zwraca uwagę, że w dobie ogólnego dążenia do oszczędności, stworzenie takiego organu przyczyni się do zrealizowania poważnych oszczędności w zużyciu paliwa.

KURSY DLA PALACZY.

Referat wygłoszony w Stow. Techników w Łodzi przez inż. B. Kroh.

Wyszkolenie odpowiedniego personelu kotłowego jest sprawą nadzwyczaj aktualną i wiąże się bezpośrednio z akcją, podjętą przez Zrzeszenie Ciepłe.

Trzeba przyznać, iż przy nieustannych wysiłkach; jakie technika ciepła czyniła w kierunku ulepszenia konstrukcji kotłów i palenisk, oraz racjonalnego wyzyskania ciepła, zawartego w spalinach, stosunkowo nieznaczną uwagę zwracano na samą obsługę kotła.

Jakkolwiek technika dąży do automatyzowania urządzeń kotłowych, a tem samem do zredukowania wpływu

palacza na proces spalania, jednak najbardziej udoskonalone dotychczas urządzenia kotłowe wymagają również obsługi ludzkiej.

Zresztą w Polsce zaledwie nieznaczna część kotłów posiada urządzenia powyższe, i palacz, realnie sprawę ujmując, musi być traktowany za głównego szafarza.

A wszak szafarzowi temu powierza się klucz od bardzo cennego skarbcza.

Jeżeli uprzytomnimy sobie, że normalne straty kominowe, wynoszące do 20% ogólnej wartości opałowej pali-

wa, mogą przy obsłudze nieumiejętnej wzrosnąć w dwójnasób, to przytoczone poniżej liczby zilustrują nam pobieżnie te oszczędności, jakie osiągnąć można przy umiejętnym traktowaniu rzeczy.

W Polsce spala się rocznie ok. 20 milj. tonn węgla. Jeżeli potrącić zużycie węgla przez koleje żelazne, wojskowość, żeglugę, oraz inne instytucje państwowe, to pozostanie ok. 12 milj. tonn.

Przyjmując, że dwie trzecie tej ilości spala się w paleniskach, obsługiwanych ręcznie, mamy do czynienia z 8 milj. tonn. Otóż zaoszczędzenie choćby 10% stanowi 800 tys. tonn, czyli przy cenie 7 milj. mk. za tonnę—5600 miliardów mkp. Nie ulega zatem wątpliwości, że przedsiębiorstwo może zaoszczędzać lub tracić sumy milionowe, zależnie od tego, jak potraktuje sprawę kwalifikacji palacza. Najwidoczniej jednak uświadomienie w tym kierunku pozostawia wiele do życzenia, gdyż, z pewnymi wyjątkami, niewiele dotychczas uczyniono w sprawie wyszkolenia obsługi kotłów. Jedynie w Małopolsce, pod zaborem austriackim, przepisy żądały od palaczy wykazania się stosownym egzaminem. W Kongresówce organizowano sporadycznie kursy dla palaczy oraz czyniono próby szkolenia palaczy przez specjalnych wędrownych instruktorów Stow. Dozoru Kotłów. Jednakże te godne uznania wysiłki w nieznanym zaledwie stopniu mogły zaspokoić potrzeby przemysłu, rozwinięciu bowiem akcji Stow. Dozoru Kotłów na szerszą skalę stawał na przeszkodzie brak środków materialnych i poparcia ze strony zainteresowanych.

Jeżeli dotknę tu stosunków w przemyśle łódzkim, to wypadnie mi zaznaczyć, że inicjatywa prywatna inżynierów ruchu działała bardzo wiele i z korzyścią dla podniesienia poziomu umysłowego palacza.

Poszczególni inżynierowie urządzali systematyczne wykłady dla palaczy, wychowywali sobie wprost obsługę kotłową i kształcali instruktorów. Zadaniem tych instruktorów było szkolenie nowych palaczy i sumienne przestrzeganie zasadniczych przepisów bezpieczeństwa i obsługi kotłów parowych. W większych zakładach przemysłowych instruktorzy tacy pracują do dnia dzisiejszego i dzięki wyszkoleniu oraz wieloletniej praktyce są bardzo cennym elementem zwłaszcza w dzisiejszych czasach.

Nie możemy bowiem zapominać, że warunki pracy w kotłowniach zmieniły się po uruchomieniu przemysłu i to w znaczeniu ujemnym.

O ile przed wojną światową przemysł łódzki pracował w warunkach bardziej normalnych i zdołał sobie wychować pewną ilość palaczy, posiadających mniej lub więcej praktyki oraz zawodowych wiadomości elementarnych, przy uruchamianiu fabryk wywiązały się pewne trudności ze względu na brak robotnika wykwalifikowanego.

Zapotrzebowanie takiego robotnika wzrosło tembardziej, że fabryki rozwinęły w krótkim czasie pracę na dwie, a nawet trzy zmiany.

Nic dziwnego, że w tych warunkach inżynierowie zmuszeni byli częstokroć rezygnować z wymagań i wprowadzać do obsługi kotłowej ludzi, którzy nie posiadali dostatecznego wyszkolenia i praktyki.

Na porządku dziennym były fakty awansowania zwykłych węglarzy na palaczy. Rezultat musiał być oczywiście bardzo szkodliwy. Wprawdzie nie możemy odmówić robotnikowi naszemu roztropności i sprytu, dzięki którym może on po pewnym czasie, pod (bardzo zresztą problematycznym) kierownictwem starszego palacza, wyrobić się do tego stopnia, że konkuruje z innymi palaczami w użytkowaniu premjów za dobre palenie.

W tym kierunku bowiem w ostatnich czasach daje się zauważyć szereg prób.

Uważam, iż zbędnym byłoby rozwodzić się nad potrzebą podniesienia poziomu intelektualnego palacza i dlatego przejdę do projektu realizacji sprawy.

Od dnia 1-go stycznia r. b. posiada moc obowiązującą § 17 przepisów Ministerstwa Przemysłu i Handlu z dnia 8-go listopada 1921 r., który brzmi, jak następuje:

„Do bezpośredniej obsługi kotłów mogą być dopuszczeni mężczyźni w wieku nie mniej niż 18 lat, trzeźwi i pewni, którzy umiejętność obsługi kotła wykażą odpowiednim egzaminem i doświadczeniem“.

Przepisy te nie wskazują ani sposobów szkolenia palaczy, ani zakresu wymaganych od nich wiadomości teoretycznych, ani kwalifikacji praktycznych, jakimi palacz powinien się wykazać.

Nie wskazują też programu egzaminów, ani organów lub instytucyj, powołanych do spełnienia tego zadania.

Nie ulega wszakże wątpliwości, że jedyną, powołaną w tym wypadku instytucją, jest Stowarzyszenie Dozoru Kotłów.

Przepisy z dn. 8-go listopada mają na celu wyłącznie sprawę bezpieczeństwa kotłów, zaś w sprawie korzystnego wyzyskania paliwa znajdujemy w nich tylko krótką wzmiankę w p. 20 § 20-go, a mianowicie, że inżynier Stowarzyszenia powinien przy rewizjach udzielać właścicielowi kotła stosownych wskazówek.

Otóż musimy przypuszczać, że, o ile sprawa szkolenia i egzaminowania palaczy zostanie oddana w ręce Stowarzyszenia Dozoru Kotłów, kwestja ekonomicznego spalania będzie uwzględniona na równi z kwestją bezpieczeństwa.

Ponieważ sprawa jest nagląca nietylko ze względu na przepisy Ministerstwa, lecz i z punktu widzenia interesów przemysłu i gospodarki krajowej wogóle, musimy w najkrótszym czasie ustalić system nauczania, opracować program i przedstawić go do zatwierdzenia Ministerstwu.

Przy rozważaniu tego zagadnienia jest rzeczą pożyteczną zapoznać się z tem, co na polu szkolenia obsługi kotłowej działo się gdzieindziej, zwłaszcza w krajach, gdzie rozwój przemysłu, oraz poziom kulturalny mas robotniczych zbliża się do naszych warunków, a gdzie przed wojną liczne polskie siły techniczne miały znaczny wpływ we wszystkich dziedzinach przemysłu.

Mamy na myśli Kijowszczyznę i doświadczenie Kijowskiego Stowarzyszenia Dozoru Kotłów z lat 1911 — 1912.

W okresie tym na zebraniach i w prasie szeroko omawiano sprawę szkolenia palaczy i czyniono pierwsze próby tworzenia kursów i szkół.

Przedewszystkiem zarysowały się 3 koncepcje:

1. Kursy, polegające na systematycznych wykładach teoretycznych.
2. Szkoły w których obok wykładów teoretycznych, prowadzone są ćwiczenia praktyczne w kotłowni.
3. Wędrowni instruktorowie, którzy szkolą palaczy w miejscu ich stałej pracy.

Punkt I. Program kursów ułożono w ten sposób, by dać palaczowi dokładne pojęcie o celu, dla którego jest zbudowany kocioł parowy, oraz każda jego część składowa, uświadomić go, jak można przez prawidłową obsługę kotła skutecznie zapobiedz wybuchowi lub uszkodzeniu. Jednocześnie program ten wyświeślał palaczowi, na czym polega ekonomiczne spalanie paliwa i w jaki sposób daje się ono osiągnąć.

Punkt II. Szkoła różni się zasadniczo od kursów. Podczas, gdy kursy redukują się wyłącznie do wykładów, w szkołach poświęca się wiele czasu na zajęcia praktyczne w kotłowni. Program teoretyczny ten sam, co na kursach, oprócz tego wycieczki.

Punkt III. Kształcenie palaczy skutecznia się zapo-
mocą wędrownych instruktorów, którzy oczywiście muszą otrzymać stosowne przygotowanie teoretyczne i praktyczne w specjalnie zorganizowanych dla nich szkołach, niejako szkołach wyższego typu o szerszym zakresie wykładów.

Instruktor palacz obowiązany jest zaznajomić się z całym urządzeniem danej kotłowni, doprowadzić ją do stanu normalnego, oraz wskazać palaczom, jak należy prawidłowo obsługiwać kocioł i palenisko w danych konkretnych warunkach. W państwach zachodnio-europejskich instruktorzy werbowani są z pośród inteligentniejszych ślusarzy i palaczy. W naszych warunkach jest to rzeczą niełatwą, gdyż poziom umysłowy palaczy jest b. niski. Często spotyka się wśród nich analfabetów.

Niskie stawki płac dla palaczy w porównaniu z innymi zawodami odstręcają od tego zajęcia ludzi zdolniejszych, i trudno spotkać ślusarza, któryby zechciał wyspecjalizować się jako palacz. Instruktorów-palaczy należałoby może u nas kształcić z pośród techników ze średnich i wyższych szkół technicznych. Otóż zestawiając powyższe 3 metody kształcenia, stwierdzamy, co następuje:

1. Kursy teoretyczne mają tę zaletę, że dają się najłatwiej zorganizować w dowolnym miejscu i czasie. Zwalnianie słuchaczy od zajęć nie jest konieczne, zato wykład nie powinien trwać dłużej, ponad 2 godziny dziennie, co ze swej strony przeciąga okres kursów.

2. Wadą kursów jest brak praktycznych ćwiczeń.

3. Wadą szkół jest trudność ich zorganizowania, gdyż w tym wypadku potrzebna jest kotłownia, zaopatrzona w przyrządy miernicze, która musi być oddana do dyspozycji kierowników szkoły; pozatem słuchacze muszą być zwalniani od stałych zajęć na czas trwania kursu szkolnego.

4. Kształcenie przy pomocy instruktorów posiada tę zaletę, że odbywa się na miejscu stałej pracy palacza, natomiast pozbawia możliwości podania bardziej gruntownych wiadomości i rozszerzenia światopoglądu technicznego palaczy, co skutecznie można tylko na kursach i w szkołach.

Wreszcie koszta szkolenia są wyższe, zwłaszcza w małych kotłowniach.

Tyle co do kijowskiego Stowarzyszenia Dozoru Kotłów.

W Nr. 32 V. D. I. z r. 1920 podano wzmiankę następującą:

„W czasie od 3/V—26/VI odbyły się kursy dla nadpalaczy, urządzone w Essen przez oddział gospodarki cieplnej przy współdziałaniu Stowarzyszenia Dozoru nad Kotłami Parowymi okręgu Dortmundskiego, Stowarzyszenia Przemysłowców Hutniczych, oraz Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Jedynie szybkie zarządzenia mogą uchronić przemysł od upadku, grożącego w związku z brakiem węgla.

Liczba palaczy jest zbyt wielką i zmiany zbyt częste, aby zorganizowanie kursów dla palaczy mogło zapobiec złemu. Dlatego też otwarto kursy kwalifikacyjne dla nadpalaczy. Wyszukoleni na kursach nadpalacze mają obowiązek instruować młodych palaczy i kontrolować ich pracę.

Oprócz tego mają dbać o dobry stan wszelkich urządzeń kotłowych i przestrzegać czyszczenia kotłów w terminie właściwym.

Kursy składały się z wykładów i zajęć praktycznych.

Wykłady objął główny kierownik państwowych kursów dla palaczy. Liczba zgłoszeń była większa, niż przewidywano, i wynosiła 100 osób na każdy kurs. Przy zajęciach praktycznych podzielono słuchaczy na 8 grup pod

kierunkiem 8-iu inżynierów, oraz 8-iu zawodowych instruktorów i techników“.

Wobec ogromu pracy, jaki przedstawia wyszkolenie palaczy, nie ulega wątpliwości, że realizacja potrwa cały szereg lat. Sądzymy, że najbardziej celowym byłby system stopniowego kształcenia obsługi i utworzenia na początek kursów dla nadpalaczy. Wyszukolenie palaczy i poddanie ich w następstwie egzaminowi byłoby w ten sposób znacznie ułatwione.

W takim razie należałoby postępować według poniższego regulaminu.

1) Odpowiedzialnym kotłowym jest każdy obsługujący paleniska, a w szczególności zasilający kocioł wodą. Wyjątek stanowią jedynie robotnicy dowożący węgiel do kotłowni lub rusztów mechanicznych, jak również odwożący żużel. Powyżsi robotnicy bez uprzedniego egzaminu nie mają prawa samodzielnej obsługi kotłów.

2) W zasadzie robotnik nie egzaminowany nie powinien i obecnie być dopuszczony do obsługi kotła. Licząc się jednak z tem, że przepisy ograniczające nie mogą być od razu wprowadzone, oraz z ogólnym analfabetyzmem wśród palaczy, sprawa ta musi być traktowana w formie przepisów tymczasowych, a mianowicie w ciągu 3-4 lat *właściciele kotłów* (Stowarzyszenia Kotłowe) powinni przygotować odpowiedni materiał ludzki, a po tym okresie dopilnować, aby do obsługi kotłów dopuszczani byli wyłącznie kotłowi, mogący wykazać się odpowiednimi świadectwami o odbytym egzaminie.

Egzamin ten powinien odbywać się przy kotle podczas jego pracy, przy udziale komisji, składającej się przynajmniej z 2 inżynierów Stowarzyszenia Kotłowego. Koszty ponosi właściciel kotła.

Kandydat na kotłowego powinien wykazać się znajomością obsługi przyrządów zasilających, wodowskazów, zaworu spustowego, parowego, zaworów bezpieczeństwa, oraz głównych przepisów prawnych, dotyczących osprzętu (ilość zaworów, pomp. itp.). Powinna być również wykazana znajomość zasad rozpalania i zatrzymywania kotła, oraz przerywania jego pracy w razie zauważenia braku wody lub uszkodzeń kotła. Po zadowalającym wyniku egzaminu, obsługujący otrzymuje tymczasowe świadectwo (wraz z fotografią) na prawo obsługiwania kotłów. Do powyższego świadectwa wpisywane jest miejsce jego pracy. O każdej zmianie posady powiadamiany jest dozór kotłowy dla rejestracji. Jeden kotłowy nie może obsługiwać więcej niż 2 kotły, znajdujące się w jednym pomieszczeniu. W kotłowni posiadającej więcej, niż cztery kotły, jeden z obsługujących powinien wykazać się świadectwem egzaminu „palacza“ wyższego stopnia.

3) Dla posiadających tymczasowe świadectwa na prawo obsługi, piśmiennych i chcących zdobyć świadectwo wyższego stopnia, zorganizowane zostaną kursa teoretyczne w zakresie konstrukcyj typowych kotłów, palenisk, zasad dobrego wykorzystania ciepła paliwa i osiagania ekonomji. Prócz tego podane zostaną wymagania dozoru kotłowego dla należytego przygotowania kotła do rewizji, dokonane zostaną rewizje wewnętrzne wspólnie z inżynierem kotłowym dla wskazania miejsc najczęściej ulegających uszkodzeniom. Kandydat powinien wykazać się ponadto umiejętnością obsługi palenisk. Następnie odbywa się egzamin wobec inżynierów kotłowych, przedstawicieli urzędu przemysłowego i właścicieli kotłów. Po zdaniu tego egzaminu kandydat otrzymuje *stałe świadectwo na palacza*.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

WALNE ZEBRANIE.

Ze względu na obchód jubileuszu XXV-letniego istnienia Stowarzyszenia w dniu 8 grudnia r. b.—Rada Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie zaprasza Członków Stowarzyszenia do wzięcia licznego udziału w Walnym Zebraniu Stowarzyszenia, które odbędzie się w dniu 7-ym grudnia 1923 r., o godzinie 8-ej wieczorem.

PORZĄDEK OBRAD:

1. Zagajenie posiedzenia przez Prezesa Rady Stowarzyszenia.
2. Wybór Przewodniczącego i Sekretarza posiedzenia.
3. Odczytanie protokołu z poprzedniego Walnego Zebrania w dn. 22 czerwca 1923 r.
4. Wniosek Sądu Koleżeńskiego w sprawie uzupełnień §§ 8 i 12 Statutu Sądu Koleżeńskiego.
5. Sprawy związane z obchodem XXV-letniego jubileuszu Stowarzyszenia w dniu 8 grudnia r. b.:
 - a) Komunikaty Rady o programie obchodu jubileuszu.
 - b) Statut Stypendjum dla studenta Politechniki Warszawskiej.
 - c) Statut przyznawania nagród za wybitne prace z dziedziny techniki.
6. Wybory do Władz Stowarzyszenia.
7. Balotowanie kandydatów na członków Stowarzyszenia.
8. Wnioski Członków do rozpatrzenia przez Radę Stowarzyszenia na następne Walne Zebranie.

Koło Mechaników. We wtorek dn. 11-go b. m. o godz. 8-ej wieczorem odbędzie się odłożone z dnia 4-go b. m. zebranie Koła Mechaników, na którym inż. Meyer wygłosi odczyt p. t.: „Wrażenie z wycieczki do Francji“.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 202 — Potrzebni: 1) inżynier - mechanik do gospodarki parowej i 2) budowniczy na stanowisko kierownika wydziału budowlanego w większej fabryce.
- 204 — W Zakładach Amunicyjnych wakują miejsca konstruktorów dla inżynierów-mechaników lub wykwalifikowanych konstruktorów. Specjalność: budowa maszyn, instalacje fabryczne i roboty narzędziowe.
- 206 — Poszukiwany młody technik mechanik, biegły rysownik na posadę pomocnika kierownika działu mechaniczno-budowlanego.
- 208 — Tow. Akc. fabryk budowy transmisji, maszyn i odlewnia żelaza poszukuje przedstawicieli w Płocku, Grodnie, Siedlcach, Białymstoku i innych większych miastach.
- 210 — Inżynier mechanik ze znajomością języka niemieckiego w słowie i piśmie, z praktyką przy fabrykacji wyrobów miedzianych, mosiężnych, aluminiowych i cynkowych lub też fachowiec hutniczo-metalowy poszukiwany do zakładów metalowych na Śląsku Cieszyńskim.
- 212 — Wakuje posada dla młodego inżyniera - handlowca, w zakresie obowiązków którego wejdzie sprzedaż kół spalinowych.

Poszukujący pracy:

- 165 — Inżynier-chemik z długoletnią praktyką w fabrykach metalurgicznych oraz odlewni miedzi, mosiądzu i żelaza, poszukuje odpowiedniej posady na samodzielne stanowisko.
- 167 — Inżynier-komunikacji z praktyką w zakresie budowy dróg, kolei, budownictwa lądowego, wodnego i pomiarów.
- 169 — Inżynier-mechanik, kierownik warsztatów. Specjalność samochody i samoloty.
- 171 — Inżynier-chemik z 4-letnią praktyką w zakresie działalności hut żelaznych w Rosji. Specjalność Martenowskie piece.
- 173 — Inżynier-mechanik z 10 letnią praktyką jako kierownik warsztatów mechanicznych Szkoły Włókienniczej.
- 175 — Inżynier-technolog z 20-letnią praktyką w zakresie budowy maszyn i parowozów oraz walcownictwa.
- 177 — Inżynier-mechanik pragnie zmienić stanowisko.

Dla oddziału budowy i remontu cukrowni lokomobil stacyjnych

są potrzebni natychmiast:

2 inżynierowie i 1 technik

rutynowani konstruktorzy z długoletnią praktyką w konstrukcji aparatów i przyrządów cukrowniczych. Pożądana również praktyka montażowa.

1 inżynier konstruktor

do konstrukcji nowoczesnych lokomobil stacyjnych.

1 kalkulator

gruntownie osznajmiony z obróbką metali.

1 inżynier lub technik warsztatowy

z długoletnią praktyką w fabrykach maszyn w zakresie urządzeń cukrowniczych.

Oferty z życiorysem i odpisami świadectw reflektanci mogą składać do Dyrekcji Fabryki Wagonów i Parowozów

Tow. Akc. H. CEGIELSKI, Poznań.

567

Dypl. Inżynier-mechanik

z 12-letnią praktyką inżynierską i administracyjną, poszukuje odpowiedniego stanowiska w mieście lub na prowincji. Oferty pod adresem inż. I. Kostyrko, Warszawa, Ogrodowa 43 dla **W. J. B.**

566

INŻYNIER

warsztatowiec i konstruktor zmieni posadę.

Specjalność: silniki ropowe i ogólna budowa maszyn. Łaskawe zgłoszenie pod № 55.84 do „Par”
Fr. Ratajczaka 8.

569

PASY SKÓRZANE wyciągane na mokro,

z jaknajlepszym kruponów zagranicznych, z gwarancją zupełnej nieciągliwości przy dostawie terminowej poleca

„MOCHAŁA”

Górnośląska Garbarnia i Fabryka Pasów Transmisyjnych

Spółka Akcyjna
w Mochali st. Lisów, G. Śl., pow. Lubliniecki.

581

Zakłady mechaniczne

„**URSUS**”

Spółka Akcyjna

Warszawa, Skierniewicka 27/29.

Telefony: 11-84, 70-64, 309-09.

Adres telegraficzny: „Ursus Warszawa”.

Dział I.

Silniki spalinowe

na ropę, naftę, olej gazowy, gaz ziemny i ssany.

Silniki syst. Diesel'a

od 40 do 500 K. M.,

Silniki dwusuwne,

czterosuwne (pół-Diesel'a) od 4 do 80 K. M.

Dział II.

Armatura

dla pary, gazu i wody — specjalna dla cukrowni.

Dział III.

Traktory rolnicze.

Dział IV.

Samochody ciężarowe

(w organizacji).

Cenniki i kosztorysy wysyłamy na żądanie bezpłatnie.

Przeszło 5000 sztuk silników różnego typu w pracy.

Stale znaczna ilość silników na składzie.

309



Budowa dziesięciu wież dla Transatlantycznej Radiocentrali pod Warszawą.

Rok założenia 1853.

TOWARZYSTWO AKCYJNE

K. RUDZKI i S^{ka}

w Warszawie, — ul. Fabryczna Nr 3.

Towarzystwo posiada 3 fabryki:

- 1) w WARSZAWIE, ul. Fabryczna № 3.
- 2) w MIŃSKU-MAZOWIECKIM pod Warszawą.
- 3) w JEKATERYNOSŁAWIU na Ukrainie.

Zakłady Towarzystwa, jako główne specjalności wykonywują:

Budowa mostów łącznie z robotami kesonowymi, wiaduktów, hangarów i wszelkich robót z zakresu konstrukcji metalowych (Największa wytwórnia mostów całej Rzeczypospolitej).**Kompletne urządzenia wodociągów** kolejowych i miejskich.**Odlewy żelwne**, rury wodociągowe pionowo lane, części i armaturę wodociągową i różne odlewy z własnych i nadesłanych modeli.**Odlewy stalowe**, koła i inne części wagonowe i parowozowe, drobne odlewy stalowe.**Kowadła stalowe** lane marki „HERKULES“ do 300 kg w sztuce.**Turbiny wodne**, systemu Francisa dowolnej mocy z ręcznym lub automatycznym regulowaniem.**Dźwignie różnych systemów**, (krany mostowe, obrotowe).

Urządzenia kolejowe: zwrotnice, obrotnice, przesuwnice i t. p.

352

SPRZEDAŻ

Pasów Transmisyjnych
oraz wszelkich artykułów technicznych

„TECHNOART”

Warszawa,

Bagno № 5. Telefon 288-17.

Poleca ze składu:

Pasy skórzane, parciane, balata i wielbłądzie.
Troki do szycia i wiązania. Smary i klej
do pasów.

Węże gumowe tłoczące, parowe, spiralne,
metalowe i parciane.

Pakunki azbestowe suche, grafitowane, ba-
wełniane, konopne, amerykańskie, do
włazów i t. p.

Płyty gumowe, azbestowe, klingierit, moorit,
tekturę techniczną i t. p.

Łączniki do pasów, piły tartaczne, kubelki
elewatorowe.

Dostarcza wszelkich artykułów technicznych
dla młynów, tartaków i fabryk.

Sprzedaż hurtowa i detaliczna.

576

Warszawska Spółka Akcyjna

Budowy Parowozów

Warszawa, ul. Kolejowa 57.

Adres telegraficzny: „Lokomot-Warszawa”
Telefony: 131-61, 77-77, 31-51, 268-60. 269-88.

Kapitał zakładowy 2.500.000.000 Mkp.

2500 pracowników.

Zakres fabrykacji:

1. Parowozy wszelkich typów,
2. Lokomotywy elektryczne,
3. Lokomotywy motorowe, system Diesla, ben-
zynowe, normalno i wązkotorowe,
4. Koła, osie i wszelkie części składowe do
parowozów i tendrów,
5. Masowe wyroby tłoczone z blach żelaznych
i stalowych do 30 mm. grubych,
6. Wyroby kute do 2000 kg wagi,
7. Masowe, drobne wyroby kute, żelazne
i stalowe.

518

Warszawa,
Marszałkowska 147.
Tel. 10-14.

„ŻELAZO i STAL”

Kraków,
Pl. Marjański 9.

SP. AKC.

dostarcza z zastępowanych hut i fabryk:

Witkowskie Gwarectwo Górniczo-Hutnicze,
Biuro Sprzedaży wszystkich czeskich hut w Pradze,
Fabryka Wag Automatycznych „Libra”,
Fabryka Sprężyn Spiralnych i Wagonowych H. F.
Richter,
Fabryka Urządzeń, zabezpieczających ruch kole-
jowy, Stefan Götz & Synowie,

następujące wyroby:

surowiec żelazny odlewniczy, hematytowy,
wysoko-krzemowy, zwierciadlany, martynow-
ski, utwardzany, srebrzysty etc.

żelazo walcowane sztabowe, fasonowe, te-
owe, korytkowe, dźwigary, szyny kopalniane,
kolejowe, żłobkowe i t. p.

blachę żelazną czarną bajcowaną, dekapo-
waną, pocynkowaną, cynowaną (białą),

stal Siemens-Martin,

wyroby kuzienne, części do budowy stat-
ków, urządzenia do głębokiego wiercenia sy-
stemu „Fauck”, narzędzia wiertnicze, kotły
parowe, maszyny różnego rodzaju, części do
budowy wagonów i lokomotyw i t. p.

urządzenia górniczo-hutnicze, mosty
i konstrukcje żelazne, urządzenia dla kopalń
rafinerji nafty i t. p.

**sygnały i ubezpieczenia ruchu kole-
jowego:** całkowite urządzenia stacyjne
systemu Götz, poszczególne aparaty oraz czę-
ści składowe,

sprężyny spiralne i pociągowe, wagonowe, bu-
forowe, części do maszyn rolniczych, sprężyny,
wykonane ściśle według nadesłanych rysun-
ków i t. p.

wagi jedyne dające się cechować automatycznie
„Libra” do ważenia węgla, zboża, buraków,
cukru, melasu, soków, pakietów nasion i t. p.

Dom Handlowy M. GOLDBERG i CH. A. ANKIER

WARSZAWA

Centrala: Graniczna № 13, telefon 510-17.

Filja: Plac Grzybowski № 10, telefon 237-95.

**FABRYCZNY SKŁAD PASÓW
TRANSMISYJNYCH:**

Pasy skórzane
" wielbłądziej
" balata
" gumowe
" skandynawskie
Troki surowcowe
" pergaminowe
" chromowe
Smary i klej do pasów
Struny skórzane.

**HURTOWY SKŁAD ARTYKUŁÓW
TECHNICZNYCH:**

Pily tartaczne
" okrągłe

Szajby szmerglowe
Weże gumowe tłoczące

" parowe
" spiralne
" metalowe
" parciane

Pakunki grafitowe

" lojowe
" konopne
" manlochowe
" amerykańskie
" sznur azbest. suchy

Płyty azbestowe
" gumowe

Płyty klingerit

" moorit
Tektura techniczna
Łączniki do pasów „Harris“
" „Jackson“
i t. p.

ARTYKUŁY MŁYNARSKIE:

Gurty szpagatowe
Gaza jedwabna szwajcarska
Młoty młynarskie
Kubelki i śruby do elewatorów
i t. p.

578

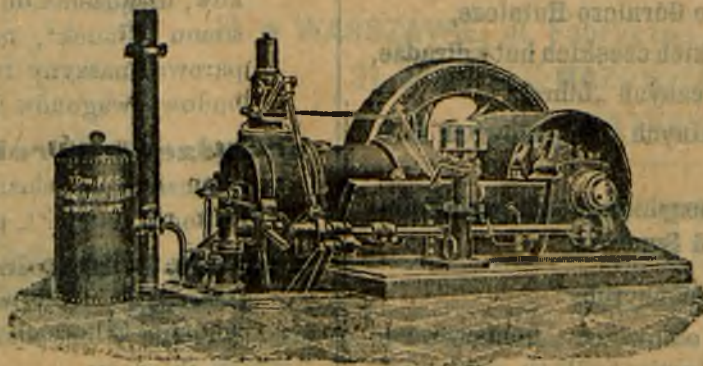
Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Odlewni „Orthwein, Karasiński i S^{KA}”

w Warszawie,

Biuro

Zarządu:

Złota 68.



Fabryka
„Włochy”
pod
Warszawą.

Maszyny parowe, wentylowe i suwakowe.

Kompresory.

Pompy.

Wirówki, błotniarki.

Motory do gazu ssanego.

Motory do gazu ziemnego.

Tartaki.

Transmisje.

Całkowite urządzenia cukrowni.

92

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów
L. ZIELENIEWSKI

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Naczelna Dyrekcja Kraków.

Rok założenia 1804.

Telefony:
 Kraków: Nacz. Dyr. 3123. Dyr. Handl. 2060. Fabr. Krakowska 196
 Sanok: Fabr. Sanocka 6. Lwów: Fabr. Lwowska 782
 Warszawa: Biuro Warszawskie 7383.

Pracowników 3000.

I. Fabryka Krakowska.

1. Budowa maszyn.
2. Motory ropne z głowicą żarową „Lech”.
3. Kociołnia.
4. Budowa mostów i konstrukcji żelaznych.
5. Kolejnictwo.
6. Gazownictwo.
7. Rafinerje naty.
8. Budowa statków.

9. Górnictwo i naftiarstwo.
10. Odlewnia żelaza i metali.

II. Fabryka Sanocka.

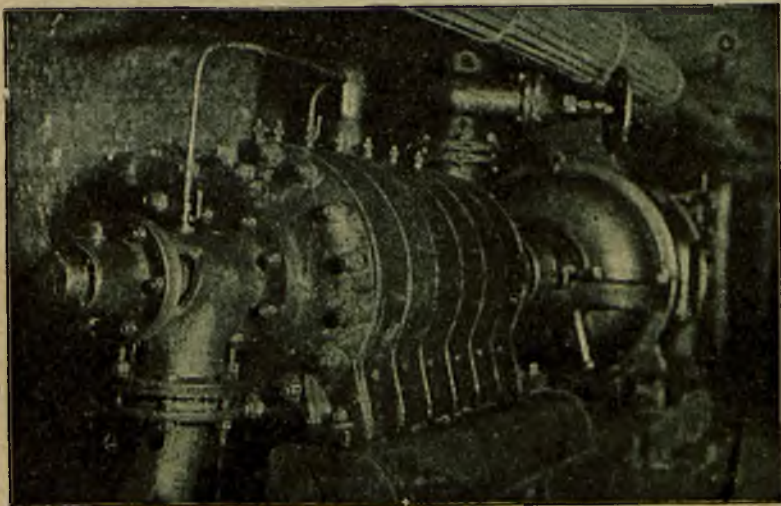
Budowa wagonów.

III. Fabryka Lwowska.

1. Urządzenia gorzelni i rafinerji spirytusu.
2. Kociołnia miedzi.
3. Odlewnia żelaza i metali.

432

**POMPY ODŚRODKOWE
 TURBINOWE**



DO WSZELKICH PŁYNÓW

DO KAŻDEJ WYSOKOŚCI
 PODNOSZENIA

i WYDAJNOŚCI
 do 30 m³/min. i więcej

ZAWORY
 SSĄCE i ZWROTNE

T-WO

„SIRIUS”

WARSZAWA
 ŻŁOTA 65. TEL. 68-25

FABRYKA MASZYN i APARATÓW

829

Galiczyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Berghelm & Mac Garvey

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

a) w dziale wiertniczym:

Wszelkie maszyny, narzędzia, przyrządy i aparaty, wchodzące w zakres techniki głębokich wierceń, według długoletnich własnych doświadczeń, lub też według podanych dat, w szczególności zaś Żórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Żórawie oraz wszelkie narzędzia wiertnicze do wierceń płuczkowych udarowych—Całkowite urządzenia do wiercenia płuczkowego obrotowego „Rotary” — Urządzenia i narzędzia do wierceń ręcznych, udarowych i obrotowych—wszystko w różnych typach, wielkościach i wyposażeniu, odpowiednio do głębokości i celu wiercenia—Maszyny parowe, wiertnicze — Wyciągi parowe (hasple) do tłokowania płynów z otworów wiertniczych — Urządzenia pompowe różnych systemów, grupowe i pojedyncze — Pompy ssąco-wydzwigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy do rafinerji nafty—Pompy parowe—Krany (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opału płynnego i gazowego—Cysterny (wagony) kolejowe—Zbiorniki żelazne—Konstrukcje żelazne—Beczki żelazne, czarne lub ocynkowane — Odlewy surowe żelazne i mosiężne—Wszelkie wyroby kute stalowe i żelazne, surowe lub obrobione.

Wykonujemy również wszelkie naprawy maszyn i urządzeń wchodzących w zakres kopalnictwa i rafinerji nafty.

409

„PIERWSZA FABRYKA LOKOMOTYW W POLSCE” S-ka Akc.

Fabryka w Chrzanowie (Małopolska).

Zarząd w Warszawie—ul. Ś-to Krzyska № 28, m. 17.

Na zasadzie statutu, zatwierdzonego przez pp. Ministra Przemysłu i Handlu oraz Skarbu z dnia 22 maja 1919 r., ukonstytuowana w dniu 11 czerwca 1920 r. Umowa z Ministerstwem Kolei Żelaznych na dostawę lokomotyw w ciągu lat dziesięciu podpisana w dniu 13 czerwca 1920 r.

Rada: Alfred hr. Potocki, — Prezes, Jan bar. Goetz Okocimski, — Wiceprezes, Inż. Piotr Drzewiecki, Dr. Jerzy Guenther — Delegat Rady Austr. Tow. Kolei Żelaznych, Dr. Ernest Habicht, Dr. Paweł Horain, Inż. Władysław Jechalski — Dyrektor Tow. Akc. Zakładów Kotl. i Mechaniczn. „W. Fitzner i K. Gamper”, Inż. Czesław Klarner — Dyrektor Banku Handlowego w Warszawie, Helge Norlander — Dyrektor Jeneralny Szwedzkiego Konsorcjum „Svenska Verktygsmaskinfabrikers Export Aktiebolag”, Inż. Stefan Ossowski, Roman hr. Potocki, Inż. Ernest Prossy — Dyrektor Fabryki Lokomotyw Austr. Tow. Kolei Żelaznych, Aleksander hr. Skrzyński, Dr. Jan Kanty Steczkowski, Rudolf Steiner — Dyrektor Banku „Boden-Credit Anstalt” w Wiedniu, Albert Ungar — Dyrektor Banku Małopolskiego, Leopold Wellisz — Dyrektor Rady Tow. Akc. Zakł. Kotl. i Mech. „W. Fitzner i K. Gamper” i Modrzejowskich Zakładów Górniczo-Hutniczych.

Zarząd: Inż. Władysław Jechalski — przewodniczący, Inż. Piotr Drzewiecki, Inż. Czesław Klarner, Inż. Helge Norlander, Inż. Stefan Ossowski, Albert Ungar, Leopold Wellisz.

Dyrekcja: Inż. Ernest Prossy, Inż. Roman Morawski.

Fabryka obecnie jest już uruchomiona.

579