

• •
VICIE

TECHNICZNE



Fabryka pilników
H. MACZYŃSKI

Lwów, ul. Nowej Rzeźni l. 16. Tel. 220-18.

Stacja kolej. Lwów-Podzamcze.

Przyjmuje do nasiekania stare pilniki, oraz wyrabia nowe z najlepszej stali. Utrzymuje także na składzie wszelkie gatunki pilników tarników, raszpli. Po cenach przystępnych.

Cennik i oferty na żądanie gratis.

Pompy, studnie, próbne wiercenia (sondy)

wykonuje firma

SZYMONA MAŁOCHLEBA SYN

Lwów, ul. Kubasiewicza 5.

Telefon 221-71.

Wysokowartościowe ostrza do golenia
„POL-STAR“ ↔ **„MARS luksusowe“**

WYROBU:

fabryki „MARS“, Lwów, ul. Krasickich l. 18.

**WĘGIEL
KOKS
DRZEWO**

dostarcza

MAŁOPOLSKIE BIURO WĘGLOWE

Tadeusz Poślawski i Ska

Lwów, Pasaż Hausmana 6. Tel. 215-38.



Przedstawicielstwo

Lwów, ul. Zyblikiewicza 39.

Telefon 209-88.



„KARPATY“

Sprzedaż Produktów Naftowych

Spółka z ogr. por.

Organizacja Krajowej Sprzedaży
Koncernu Naftowego

„MAŁOPOLSKA“

poleca:

BENZYNĘ lotniczą, samochodową, traktorową,
OLEJE maszynowe, samochodowe, cylindrowe,
SMARY maszynowe, do wozów i trybów oraz
OLEJE I SMARY SPECJALNE

marki

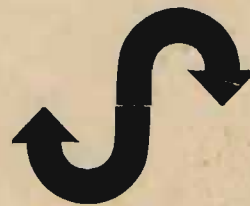
„GALKAR“

Centrala: LWÓW, UL. BATOREGÓ L. 26.

Oddziały i składy we wszystkich większych miastach Polski.

„AVIA“

Wytwórnia maszyn precyzyjnych



L. NOWIŃSKI, M. KOŚMIŃSKI i W. SZOMAŃSKI

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

w Warszawie,

Siedlecka 63. Tel. 10-28-41.

Materiały na ubrania, palta, raglany,
z najlepszych fabryk bielskich,
oraz oryginalne angielskie poleca

DOM MODY

LWÓW — HOTEL EUROPEJSKI

Ogromny wybór — ceny fabryczne.

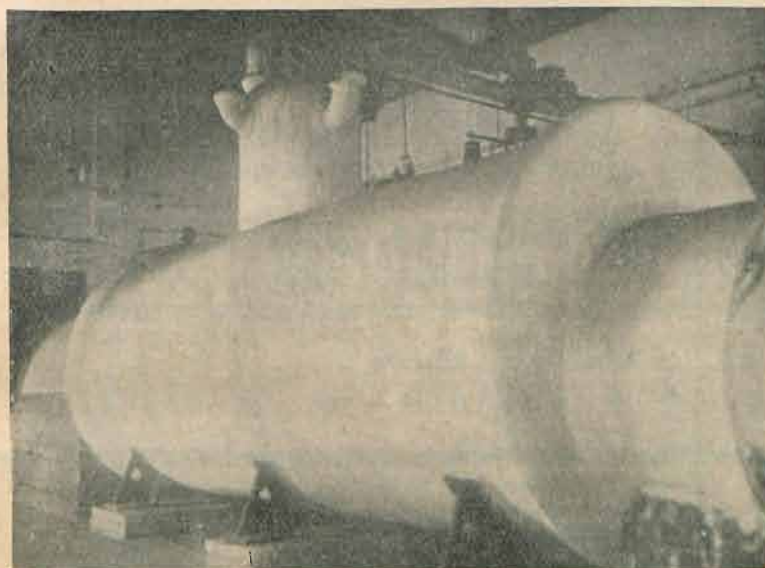
FRANCISZEK OŻAROWSKI

zakład izolacji termicznej, akustycznej i wodochronnej.

ul. Traugutta 3.

WARSZAWA

Telefon 295-72.



Widok jednego z 2-ch kotłów w Politechnice Warszawskiej, izolowanych 85%ową magnezją Newalls.

izolacje

cieplne zapomocą słynnej

85%owej

MAGNEZJI NEWALLS,

wodochronne zapomocą

lakieru „**BITUMASTIC**”

BRACIA BÜHLER

Spółka z ogr. odpowiedzialnością

Biura i fabryka:

Warszawa, ul. Sienkiewicza 1. 7.

Telefony nr.: 201-45; 541-63.

URZĄDZENIA SIŁOSÓW I ŚPICHRZY

Urządzenia transportowe mechaniczne i pneumatyczne, transportery BÜHLERA systemu „**REDLER**” transportujące poziomo, ukośnie i pionowo. BUDOWA MŁYNÓW i maszyn młyńskich. Maszyny do fabrykacji: Czekolady, makaronu, mydeł, farb, cegieł, cementu, prochu i siodu.

Projekty, kosztorysy, odwiedziny fachowców bez zobowiązania.

Silniki spalinowe Crossley

Ltd Manchester

Radjoodbiorniki wysokiej klasy w niskiej cenie

ECHO — 121 — Z
— 121 — S
— 131 — B

Typ 121 — Z na prąd zmienny zł. 170.— lub zł. 153.—
Typ 121 — S na prąd stały zł. 195.— na raty lub zł. 175.50 ^{za} gotówkę
Typ 131 — B bateryjny zł. 160.— lub zł. 144.—

Sprzedaż w większych sklepach radjowych.

PZT Państwowe Zakłady Tel. i Radjotechniczne
w Warszawie.



WALCOWNIE MIEDZI I MOSIĄDZU, RAFINERJA MIEDZI

**w Warszawie
i Głównie**

Spółka Akcyjna Fabryk Metalowych pod firmą

Norblin, B-cia Buch i T. Werner

Zarząd w Warszawie, ul. Żelazna 51.

Telefony: 660-80, 594-20, 618-80.

Wykonywana zamówienie:

Blachę handlową, miedzianą i mosiężną, jak również blachę paleniskową do kotłów pasowych.

Druty miedziane i mosiężne — i krzemobronzowe do telefonów, telegrafów i tramwajowe „Trolley“.

Rury miedziane i mosiężne ciągnione, bez szwu, systemu Manesmanna.

Pręty i Szyny miedziane i mosiężne.

Kable-Linki miedziane gołe.

Poleca gotowe na składzie:

Platery: Sztuciec z białego metalu, grubo srebrzony, gładki i stylowy.

Galanterję: kosze, etażery, cukiernice, lichtarze i t. p.

PRZEDMIOTY KOŚCIELNE — URZĄDZENIA DLA RESTAURACJI I HOTELI.

Zakłady Mechaniczne

Inż. Stefan Twardowski

dawniej **BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S-ka.**

Pierwsza w Polsce fabryka
pomp ośrodkowych
turbiniowych.

Warszawa-Praga,
ul. Grochowska 37.

Telefon nr. 10-18-86.

FOTO aparaty na film kinowy (36 zdjęć)
począwszy od zł. 100.— oraz tanie
i solidnie zbudowane aparaty do powiększeń
poleca firma

Inż. A. SCHARF
Lwów, ul. Sykstuska l. 2.

FR. ORZECOWSKI
LWÓW, RYNEK L. 29. TELEFON 225-55.

Towary bławatne: Wełny, jedwabie,
płótna, pościel.

Największy wybór — — Najniższe ceny.



**PRAWDZIWI
SMAKOSZ
PIJE TYLKO
HERBATE
ŚWIATOWEJ MARKI**

„INDOCHINA”

ZASTĘPSTWO i SKŁAD:
LWÓW, UL. WAŁOWA 14
TELEFON 24-34.

DO NABYCIA
WE WSZYSTKICH SKLEPACH.-



Żądajcie

tylko w oryginalnym

opakowaniu marki

„INDOCHINA”

„BEKATE”

SKA z OGR. POR.

Przedstawicielstwo

Ford - Motor - Company S/A.

Sprzedaż — obsługa.

Lwów, Zyblikiewicza 13. Tel. 295-01.

GAZOWNIE na drzewo i koks. Przeróbka
silników Diesla i benzynowych na silniki
na gaz ssany. Naprawy silników i maszyn.
Konstrukcje żelazne. Spawalnia elektr.
i samorodna.

Zakłady dla przemysłu metalowego

J. Zaczkowski i St. Dubiński

Lwów, ul. Kr. Leszczyńskiego 32. Tel. 253-50.

Znana pracownia
F U T E R M. Żurawieckiego

Lwów, ul. Hetmańska l. 8, II. p.

Telefon nr. 274-82.

Telefon nr. 274-82.

Poleca wszelkiego rodzaju futra i skórki futrzane,
oraz wykonuje wszelkie roboty w zakres
kuśnierstwa wchodzące.

**Towarzystwo kredytowe i Budowlane
Urzędników i Nauczycieli Szkół
Średnich i Wyższych**

we Lwowie, ul. Łyczakowska 5. Tel. 265-01

sprzedaje parcele budowlane przy kompletnie urządzonych
ulicach, buduje na własny i obcy rachunek domy miesz-
kalne, udziela kredytów na podkład weksli, przyjmuje
obligacje Pożyczki Narodowej.

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce

Spółka Akcyjna

Zakłady w Chrzanowie

Biuro Zarządu w Warszawie, Marszałkowska 136.

Specjalny dział produkcji motorowych walców dla budowy i konserwacji dróg szosowych. Lokomotywy normalnotorowe — osobowe i towarowe. Lokomotywy wąskotorowe-spalinowe i parowe dla wszelkiej szerokości toru.

Dostawca: Departamentu Drogowego Ministerstwa Komunik. Polskich Kolei Państwowych, Samorządów Miejskich i Wiejskich, oraz Generalnej Dyrekcji Kolei Państwowych BULGARJI, Dyrekcji Kolejowej ŁOTWY, SOCJALISTYCZNYCH REPUBLIK RADZIECKICH, Towarzystwa Kolei Żelaznych MAROCCO i innych. — —

Centrala sprzedaży WYROBÓW KAMIONKOWYCH

SPÓŁKA Z OGRAN. ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

Adres dla listów:

Adres dla depesz:

Telefony:

P. K. O.

Centrala Sprzedaży WYROBÓW Kamionkowych, WARSZAWA, ul. Marszałkowska 95.

Kamionka Warszawa

buchalt. 979-66, dyr. 996-28

Nr. 21797.

Warszawa, Marszałkowska 95, m. 15.

Wylączna sprzedaż komisowa WYROBÓW KAMIONKOWYCH fabryk:

„MARYWIL”
FABRYKA WYROBÓW SZAMOTOWYCH
i KAMIONKOWYCH w RADOŃCIE

KAWENCYŃSKIE ZAKŁADY CEGIELNIANE
KAZIMIERZA GRANZOWA
SPÓŁKA AKCYJNA w WARSZAWIE

CZĘSTOCHOWSKIE ZAKŁADY CERAMICZNE
S. B. HELMAN i Ska
CZĘSTOCHOWA

ZAKŁADY CERAMICZNE
„ZŁOTOGLIN”
SPÓŁKA AKCYJNA w WARSZAWIE

MIRKOWSKA FABRYKA PAPIERU

SPÓŁKA AKCYJNA

Zarząd: Warszawa, ul. Marszałkowska l. 94.

Fabryka w Jeziornie pod Warszawą.

Fabryka Tektury i Papieru

„F O R D O N”

Zarząd: Warszawa, ul. Królewska l. 6,
telefon nr. 584-22. telefon 584-22.

Fabryka: w Fordonie pod Bydgoszczą,

Wyrabia: tekturę surową do przerobu na papę dachową, oraz papiery pakowe jednostronnie gładkie.

POLSKIE TOWARZYSTWO ASFALTOWE

SPÓŁKA AKCYJNA

Warszawa, ul. Niemcewicza 28.

Roboty drogowe. — Asphalt walcowany. Asphalt twardy — Czarny. Pokrowce smołowcowe.

LEONBIER

Lwów, Szpitalna 7. Telefon nr. 240-83.

Hurtowna sprzedaż blachy czarnej i pocynkowanej, oraz rur gazowych, wodociągowych i kotłowych.

Życie Techniczne

Miesięcznik

Organ Kół Naukowych Polskiej Młodzieży Akademickiej Wyższych Uczelni Technicznych w Polsce i w Wolnym Mieście Gdańsku.
Zawiera Komunikaty Instytutu Spraw Społecznych oraz Przynależenia Gospodarczego.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny **Inż. Tadeusz Kłodnicki.**

Administrator: **Jan Gąsior.**

Dział techniczny: **Zofja Staryówna.**

Adres Redakcji i Administracji: Lwów, Politechnika, „Życie Techniczne”.
Oddziały: Gdańsk-Politechnika, Kraków-Akademja Górnicza, Warszawa-Politechnika.
Katowice: Redaktor oddziału w Katowicach Jerzy Kłodnicki, ul. Plebiscytowa 31.

Godziny urzędowe Redakcji i Administracji w poniedziałki, środy i piątki od 18—20 godz. na Filji Politechniki Lwowskiej (w Gmachu Marji Magdaleny).

TREŚĆ NUMERU

BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, Pl. Żołnierzy Robotniczej 1

Od Redakcji	str. 246
Zbigniew Leliwa Krzywobłocki: Przegląd światowego przemysłu lotniczego	„ 247
M. J. Brzostowski: Budujemy drogi	„ 255
Józef Krasuski: Chemia, jako nauka przyrodniczo-techniczna i jej znaczenie w życiu nowoczesnych narodów	„ 258
Inż. Tadeusz Kłodnicki: Zastosowanie materiału drzewnego w konstrukcjach pomocniczych	„ 260
Inż. Łukasz Dorosz: Zjawisko naskórkowości prądów szybkozmiennych	„ 264
Roman Nyga: Walka o monizm	„ 266
Adam Klimek: Barwa w architekturze	„ 268
Nowoczesna architektura kościelna	„ 269
Instytut Spraw Społecznych:	
Ostrożnie z samochodami w garażach	„ 269
Bezrobocie a wypadki przy pracy	„ 270
Higiena pracy w przemyśle drzewnym	„ 270
Niebezpieczeństwo rtęci w przemyśle	„ 270
Ministerstwo Komunikacji:	
Posiedzenie Komitetu Taryfowego Państwowej Rady Komunikacyjnej	„ 270
Rewizja taryfy osobowej	„ 270
80% zniżki przy przejazdach wielokrotnych	„ 271
Ministerstwo Komunikacji w walce z bezrobociem	„ 271
Kronika Techniczna:	
T. K. Spawane dachy nad peronami wyspowymi na stacji Kraków-osobowa	„ 271
Pierwszy most aluminiowy	„ 271
Magnetyczno-akustyczne badanie szwów spawanych	„ 271
Gaz węglowy do napędu samochodów	„ 271
Państwowe Zakłady Przemysłowo-zbożowe	„ 271
Kronika Lotnicza:	
T. T. Nowe samoloty Polskich Linii Lotniczych Lot	„ 271
Zbigniew Leliwa Krzywobłocki: Silniki lotnicze na Salonie Paryskim 1934 r.	„ 272
Motor Diesela w lotnictwie	„ 273
Kronika Kół Naukowych:	
J. M. Z Koła Chemików S. P. L.	„ 274
A. M. Wycieczka wakacyjna Związku Studentów Inżynierji Politechniki Lwowskiej	„ 275
J. K. Życie w Z. S. A.	„ 275
Komunikat Technicznego Koła Fotografów Amatorów	„ 275
Kronika żałobna	„ 275

Od Redakcji.

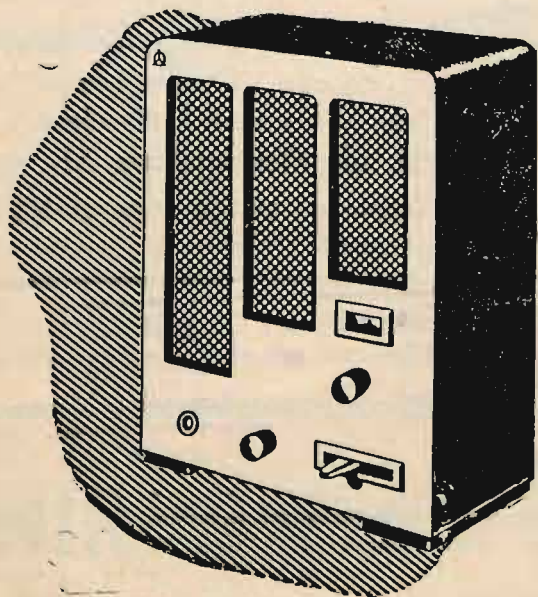
Wyjazd ze Lwowa Inż. Kłodnickiego, Naczelnego Redaktora „Życia Technicznego“ przerwa w urzędowaniu podczas ferii wakacyjnych, zmiana lokalu i związana z tem praca, oraz trudności finansowe opóźniły znacznie wydanie niniejszego numeru, pierwszego w bieżącym roku naukowym.

Wydając ten numer kontynuujemy dalej pracę naszych poprzedników, którzy z wielkim wysiłkiem i nakładem energii utrzymali przez tyle lat w bardzo trudnych warunkach nasze czasopismo i doprowadzili do obecnego stanu rozwoju.

Wierzymy, że wysiłek nasz nie będzie próżny, że znajdą się wśród kolegów, studjujących i będących już obecnie na stanowiskach, chętni do pracy, którzy nie bacząc na trud przyczynią się do tego, aby „Życie Techniczne“ jedyne pismo młodego technika polskiego, zyskało sobie coraz większe uznanie i popularność.

KOMITET REDAKCYJNY.

Radjoodbiorniki wysokiej klasy w niskiej cenie



ECHO — 121 — Z
— 121 — S
— 131 — B

Typ 121 — Z na prąd zmienny zł. 170.—
Typ 121 — S na prąd stały zł. 195.—
Typ 131 — B bateryjny zł. 160.—

na raty

lub zł. 153.—
lub zł. 175.50
lub zł. 144.—

za gotówkę

SPRZEDAŻ W WIĘKSZYCH SKEPACH
RADJOWYCH.

PZT Państwowe Zakłady Tel. i Radjotechniczne
w Warszawie.



„Sarmacja“

Lwów, Akademicka 8. Telefon 248-74

poleca książki handlowe, przybory szkolne, biurowe i rysunkowe. Wieczne pióra krajowe i zagraniczne.

Sprzedaż kart do gry.

Cegielnia Krasuczyn

Lwów, Snopkowska 46. Tel. 205-19.

Poleca cegły zwykłe, plastrówki i trocinówki, loco budowa, względnie loco waga na własnej boczniczy.

Pierwszorzędna elektr. wytwórnia wyrobów stolarskich

Ludwik Czechowicz i Syn

Zaprzyśiężony rzeczoznawca sądowy.

Lwów. ul. Króla Jana III. l. 1. Telefon 284-21.
(Róg Zamarstynowskiej — dojazd tramwajem 10).

Wykonuje: meble stylowe i fantazyjne wedle wzorów krajowych i zagranicznych.

Nowoczesny odbiornik
nie do pomyślenia
bez nowych lamp radjowych



Przegląd światowego przemysłu lotniczego.

1. Płatowce.

Abisynja. Nie posiada fabryk płatowców.

Afganistan. Nie posiada fabryk płatowców.

Albanja. Nie posiada fabryk płatowców.

Argentyna. Wojskowe Zakłady Lotnicze, Kordoba, założone w r. 1927, budują samoloty z licencji obcych i podług swoich projektów. Z ciekawszych typów można wymienić: Ae. C. 1. trzy-osobowy samolot do celów turystycznych; Ae. C. 2. jednopłat dwuosobowy, treningowy; Ae. C. 3. dwuosobowy, lekki samolot turystyczny; Ae. M. O. 1. dwuosobowy, samolot wojskowy, do celów treningowych; Ae. T. 1. samolot pasażerski na 5 osób, konstrukcji mieszanej o szybkości podróżnej 195 km/godz.

Austria. Fabryka samolotów Hopfner powstała zaraz po wojnie światowej; obecnie produkuje: Hopfner HS-1033 trzy-osobowa limuzyna do turystyki, konstrukcji mieszanej; szybkość podróżna ~ 180 km/godz.; Hopfner HA-1133 amfibija, czteroosobowa, konstrukcji mieszanej; 2 silniki 160 KM. Siemens S. h. 14. a.; szybkość podróżna 170 km/godz.

Fabryka samolotów Ramor w Gracu; Ramor KE-14. lekka limuzyna 4-osobowa; dolnopłat wolnonośny; kadłub i skrzydło z drzewa; szybkość podróżna 140 km/godz.

Belgia. Zakłady lotnicze Fairey w Gosselies są filją angielskiej fabryki „Fairey”, założoną w r. 1931; buduje w dużej ilości dwupłaty „Fairey Fox” i „Firefly”, które są standardowymi typami lotnictwa belgijskiego. „Fox” budowany w Belgii jest zaopatrzony w silnik Hispano-Suiza 12 Y brs. 750 KM.

Zakłady Jef Guldentops posiadają szkołę lotniczą i małe warsztaty reperacyjne.

L. A. C. A. B. (Les Ateliers de constructions aeronautiques belges) w Brukseli: z ciekawszych typów: L. A. C. A. B. T. 7 — dwuosobowa maszyna treningowa.

Zakłady lotnicze w Saint Hubert; w Saint Hubert znajduje się szkoła lotnicza, założona po wojnie; dla potrzeb tej szkoły powstały warsztaty.

Fabryka samolotów Renard w Brukseli niedawno założona; z ciekawszych typów: R. 31. jednopłat wywiadowczy, dwuosobowy, konstrukcji metalowej; R. 33. lekki, dwuosobowy samolot treningowy lub turystyczny.

Stampe-et-Vertongen w Antwerpii; założona w r. 1922; S. V. 4. dwuosobowy, lekki, dwupłat treningowy. S. V. 5. dwuosobowy, dwupłat wojskowy treningowy. S. V. 7. samolot do bombardowania i do wywiadu. S. V. 22-Lynx dwuosobowy samolot treningowy i podobnie S. V. 26-Lynx.

Boliwia. Fabryk płatowców nie posiada.

Brytania Wielka (Anglia). Airspeed L. T. D.: Airspeed „Courier”, jednopłat pocztowy lub komunikacyjny na 4 osoby. „Envoy” na 6 osób. „Viceroy” samolot specjalnie zbudowany do wyścigu Londyn-Melbourne 1934 r.

Armstrong Whitworth Aircraft, L. T. D. w Londynie, warsztaty i fabryka w Co-

ventry. „A. W. 19.” samolot do różnych celów: bombardowanie, torpedowanie i t. p. „A. W. 35. Scimitar” — myśliwiec jednoosobowy. „A. W. 15” komunikacyjny.

Arrow Aircraft L. T. D. w Leeds: „Active II.” dwupłat jednoosobowy, wojskowy, do treningu i celów sportowych.

Cierva Autogiro Co. L. T. D. założone w 1926 r.; ostatni typ C. 30. jest to autogyro dwuosobowe; rotor składa się z 3 śmig.

A. V. Roe & Co. L. T. D., Londyn, powstało właściwie w 1909 roku. „Tutor” dwupłat, dwuosobowy, treningowy. „Seatutor” posiada pływak. „Avro 626” jest to samolot przeznaczony do szkolenia personelu latającego we wszystkich kierunkach. Można też na nim zmontować wszystkie urządzenia do ślepego pilotażu, bombardowania dziennego i nocnego, aeronawigacji i t. d. Podobny jest „Avro 626. Seaplane” z pływakami. „Avro 637” przeznaczony do bombardowania, względnie do celów policyjnych. „Cadet” szkolny, „Commodore” komunikacyjny, podobnie „Avro 642”, „Avro 652” i „660”.

B. A. C. L. T. D. — warsztaty, Londyn, lekkie, sportowe samoloty (szybowce z motorami).

Blackburn Aeroplane & Motor Co. L. T. D., Brough, E. Yorks. „B-2” dwupłat treningowy, 2 siedzenia obok siebie. „Baffin” torpedowiec powietrzny, dwuosobowy; „Shark” 3-osobowy, torpedowiec, bombardujący lub do wywiadu. „Perth” trzy-motorowy samolot do dalekiego wywiadu lub patrolowania wybrzeży.

Boulton & Paul Aircraft, L. T. D., Norwich, założona w 1916 r. „Sidestrand III” do bombardowania dziennego. Podobnie „Overstrand”. „Boulton & Paul P. 71. A.” przeznaczony do przewożenia pasażerów z dużą szybkością.

Bristol Aeroplane Co. L. T. D. założone w 1910 r. Z cenniejszych typów: „Bulldog T.” dwuosobowy myśliwski. „Bulldog M. K. VI.” jednoosobowy myśliwiec. „Bristol 120” dwupłat do różnych celów.

Comper Aircraft Co. powstałe w 1929 r. zmieniło w 1934 r. nazwę na „Heston Aircraft Com.”.

De Havilland Aircraft Co. L. T. D., Hatfield, Herts, założona w 1920 r. „D. H. 60. Moth-Major” dwupłat dwuosobowy do celów sportowych. „Tiger Moth” do treningu. „D. H. 84. Dragon” do celów handlowych. „Leopard Moth” limuzyna, „D. H. 86.” komunikacyjny, „D. H. 89.” komunikacyjny. „D. H. 88. Comet” zwycięzca wyścigu Anglia—Australja.

Fairey Aviation Co. L. T. D. Hayes, Middlesex, założone w 1916 r. Typy: „Gordon” dwuosobowy, bombardujący o średnim zasięgu. „Seal” — jest odmianą „Gordona”. „Fairey Hendon” do bombardowania nocnego. „Fox” w kilku odmianach do bombardowania dziennego. „Firefly” myśliwiec.

Glister Aircraft Co. L. T. D., Huclecote Glos, założone w 1915 r. „Gauntlet” myśliwiec dzienny i nocny do lotów na duże wy-

sokości. „Gloster F. 7. 30.“ myśliwiec o 4-ech armatkach.

Handley Page L. T. D., Cricklewood, Londyn, założona przed dwudziestu przeszło laty. Szczególniejsze typy: „Hannibal & Heracles“ do komunikacji. „Heyford M. K. 1.“ do bombardowania nocnego; podobnie „Heyford M. K. II.“

Hawker Aircraft, L. T. D., Kingston-on-Thames, Surrey. Ta wytwórnia specjalizuje się w budowie szybkich samolotów. „Hart“ szybki samolot do bombardowania dziennego. „Hardy“ przeznaczony specjalnie do służby w lądach. „Osprey“ szybki samolot wywiadowczy. „Audax“ do współdziałania z armją lądową. „Fury“ myśliwiec, „Super Fury“ najszybszy samolot wojskowy świata. „Hawker F. 7/30“ — myśliwiec dzienny i nocny.

Hendy Aircraft Company, Londyn, założona w 1929 r. „Heck“ dwuosobowa limuzyna.

Heston Aircraft, Middlesex, zreorganizowana dopiero w 1934 r.

Klemm British Aeroplane Co. L. T. D., Middlesex. Fabryka powstała w celu budowania dolnopłatów „Klemm“. „Swallow“ lekki dwuosobowy samolot otwarty. „Eagle“ trzyosobowa limuzyna.

Phillips & Powis Aircraft L. T. D., Reading. „Miles Hawk“ dwuosobowy samolot do treningu. „Colonial Hawk“ — do służby w kolonjach. „Three-seat Hawk“ — treningowy. „Hawk Major“ lekki dolnopłat dwuosobowy. „Falcon“ odmiana poprzedniego, z kabiną na cztery osoby.

Monospar, General Aircraft L. T. D., Middlesex. Konstrukcje tej fabryki są jednodźwigarowe. „Monospar S. T. 4.“ na cztery osoby, do wszystkich celów. „S. T. 10.“ na 4 osoby, z krytą kabiną, odmiana poprzedniego. Podobny jest „S. T. 11.“

George Parnall & Co. Bristol. Wytwórnia ta interesuje się specjalnie jednopłatami.

Percival Aircraft Company, Londyn, utworzona w 1932 r. „Gull“ trzyosobowa maszyna z kabiną. „Mew Gull“ bardzo szybki, jednoosobowy samolot.

Redwing Aircraft Co. L. T. D., Surrey; założona w 1929 r., teraz w reorganizacji.

Saunders-Roe L. T. D. (Saro), East Cowes, Isle of Wight. Buduje wszystkie typy. „Cutty Sark“ wodnosamolot z kabiną na 4 osoby. „Cloud“ amfibija z kabiną na 8 osób, typ cywilny i wojskowy. „Saro A. 27“ wodnosamolot do wywiadu na otwartym morzu.

Schort Bros (Rochester & Bedford) L. T. D. Londyn, założona jeszcze w 1898 r. początkowo w celu konstrukcji balonów. „Schort R. 6/28“ wojskowy wodnosamolot o 6 motorach po 820 KM. „Schort R. 24/31“ wodnosamolot o 2 motorach, konstrukcja całkowicie metalowa. „Rangoon“ do wywiadu. „Scipio“ komunikacyjny. „Scylla“ komunikacyjny, bardzo wygodny na 39 osób. „Singapore III.“ wodnosamolot o bardzo dobrych własnościach aerodynamicznych. „Scion“ lekka maszyna transportowa.

Spartan Aircraft L. T. D. Cowes. I. O. W. powstała w 1930 r. „Cruiser“ komunikacyjny, względnie handlowy w kilku odmianach.

Supermarine Aviation Works L. T.

D., Woolston i Hythe, Southampton. „Scapa“ wodnosamolot do wywiadu, może ten typ zmienić się na amfibję. „Seagull V.“ amfibija, przeznaczona do służby w kolonjach. „Spitfire“ myśliwiec dzienny i nocny.

De Havilland Aeronautical Technical School, Middlesex. Szkoła lotnicza dla studentów, która posiada swoje warsztaty. „T.K. 1.“ dwuosobowy dwupłat do treningu.

Vickers Aviation L. T. D. Weybridge, Surrey, założona w 1928 r. „Vildebeest“ dwupłat do torpedowania i bombardowania; odmiany możliwe: lądowy i wodny. „Vincent“ przeróbka poprzedniego. „Virginia“ do bombardowania. „Valentia“ do przewożenia wojsk. „Vellox“ do różnych celów.

G. & J. Weir, L. T. D. zajmuje się konstrukcją autożyra. „Weir Single-seat Autogiro“ zgrabne autożyro jednoosobowe.

Westland Aircraft Works, Jeovil, Somerset. „Wallace“ przeznaczony do różnych celów; jego odmiana posiada nakrywy dla pilota i obserwatora. Maszyny tej fabryki były używane przez ekspedycję na Mount Everest „Westland Mount Everest Aeroplanes“. „Westland P. V. 7.“ do różnych celów. „Westland F. 7/30“ myśliwiec jednoosobowy nocny i dzienny. „Westland-Hill Pterodactyl“ M. K. V. Jest to bezogonowiec kapitana Hilla, myśliwiec dwuosobowy; okazał bardzo dobre własności.

Brytyjskie Dominja.

Australja. Cockatoo Dockyard & Engineering Co. L. T. D., Sydney. Doświadczalne warsztaty.

De Havilland Aircraft Proprietary, L. T. D., Sydney. Jest to filja angielskiej fabryki.

Genairco-General Aircraft Co. L. T. D., Sydney, założona w 1929 r. buduje wszelkie typy.

Aircraft of Australia Company, Wizard, Brisbane, założona w 1929 r. buduje lekkie maszyny.

Larkin Aircraft Supply Co., Melbourne, założona w 1919 r. Buduje lekkie, turystyczne samoloty i samoloty komunikacyjne.

Nowa Zelandja. William S. Dini, Phoenix, Christchurch, założona w r. 1929. Z ciekawskich typów: lekki jednopłat osobowy.

Karada. Ottava Car Manufacturing Co L. T. D. (Avro), Ottava — buduje z licencji Armstrong'a.

Bellanca Aircraft of Canada, Montreal, założona w 1929 r., buduje wszystkie typy.

Boeing Aircraft of Canada, Vancouver, założona w 1929 r., jest filją amerykańskiej wytwórni.

Canadian Vickers Limited, Montreal, założona w r. 1929. „Vedette VI.“ amfibija na 3-osoby, sloty Handley-Page. „Vancouver II.“ wodnosamolot. Odmiana „Vancouver II. A.“

De Havilland Aircraft of Canada, L. T. D., Toronto, założona w 1928 r. Buduje wszelkie typy.

Fairchild Aircraft, L. T. D., Montreal, założona właściwie już w 1919 r. Ciekawsze typy:

„Fairchild Super 71.“ 9-osobowa maszyna, jedno-
płat, specjalnie dostosowana do warunków krajo-
wych. „Fairchild 71-C.“ do celów handlowych
i komunikacyjnych. Podobnie „Fairchild 71-CM.“
„Fairchild 22-B“ lekki 2-osobowy samolot tury-
styczny w odmianach: wodny, lądowy i amfibija.

Fleet Aircraft of Canada, Ontario,
jest filją „American Consolidated Aircraft Corp.“;
buduje z licencji.

Bułgaria. Darjavna Aeroplanna Ra-
botilnitsa, Sofja, są to Państwowe Zakłady
Lotnicze; specjalnością są lekkie typy 2-osobowe.
„D. A. R. 4“ dwupłat na 4 osoby z kabiną. „D.
A. R. 6“ dwuosobowy dwupłat treningowy. Jego
odmiana z silnikiem Walter „Mars“ 145 KM na-
daje się do akrobacji.

Chile. Fabryk płatowców nie posiada.

Chiny. Naval Air Establishment,
Szanghaj, założona w 1918 r., buduje rozmaite
typy. „Nin Hia Shipplane“ wodnosamolot jedno-
osobowy do wywiadu. „Chiang-Hau“ lądowy lub
wodny dwupłat dwuosobowy do wywiadu.

Colombia. Fabryk płatowców nie posiada.

Costa Rica. Fabryk płatowców nie posiada.

Cuba. Fabryk płatowców nie posiada.

Czechosłowacja. Aero Tovarna Letad-
el, Praga—Wysoczany, założona w 1919 r. Cel-
niejsze typy: „Aero A-46“ wojskowy samolot
2-osobowy, treningowy. „Aero 100“ dwupłat dwu-
osobowy, wojskowy do różnych celów. „Aero
200“ lekki samolot turystyczny na 4 osoby, spe-
cjalnie skonstruowany na Challenge w 1934 r.

Avia, Praga—Cakovice, założona po wojnie,
wchodzi w skład Skody. „Avia 34“ dwupłat, my-
śliwiec jednoosobowy. Podobnie „Avia 534/11“.
„Avia 122“ do akrobacji.

Vojenska Tovarna na Letadla (Le-
tov), Praga—Letnany; są to wojskowe zakłady
lotnicze. Celniejsze typy: „Letov S-231-2“ myśli-
wiec jednoosobowy z armatkami. „Letov S-328
i S-428“ dwupłat 2-osobowy o ładnych wyczy-
nach. „Letov S-39“ jednopłat 2-osobowy. Ostatnio
wypuściła ta fabryka prototyp samolotu myśliw-
skiego, na którym pilot fabryczny Anderle osią-
gnął wysokość 5.000 m w przeciągu 6 minut a wy-
sokość 11.000 m w przeciągu 15 minut.

Ceskomoravska — Kolben — Danek
(Praga), utworzona przez Departament Lotnictwa
w 1931 r. „Praga B. H. 39“ dwupłat dwuosobowy
do treningu. „Praga B. H. 41“ podobny. „Praga
E. 44“ dwupłat myśliwski jednoosobowy. „Praga
E. 56“ wojskowy samolot do różnych celów.

Danja. Royal Army Airarraft Fac-
tory, Kopenhaga, wojskowe Zakłady Lotnicze
budują rozmaite typy z licencji.

Royal Naval Dockyard (Orlogs-
vaerftet), Kopenhaga, założona w r. 1914, bu-
duje rozmaite typy dla wojskowych celów. Z cie-
kawszych typów: „H. M. II.“ wodnosamolot trzy-
osobowy do wywiadu.

Ecuador. Fabryk płatowców nie posiada.

El Salvador. Fabryk płatowców nie posiada.

Estonja. Fabryk płatowców nie posiada.

Finlandja. Valtion Lentokonetehdas,
państwowe zakłady lotnicze założone w r. 1928.

Osakeyhtio Sääski — Helsinki, zało-
żone w 1928 r., wyrabia 2-osobowe samoloty na
kołach i na nartach: „Sääski II. Biplane“.

Francja. Albert-Aeronautique po re-
organizacji nosi nazwę „PAMA“.

Amiot — Societe d'Emboutissage et de
Constructions Mecaniques. Specjalizuje się ta
fabryka w konstrukcji metalowej. „Amiot 123
Bp. 3.“ dwupłat do bombardowania. „Amiot
142-M.“ do bombardowania lub do dalekiego wy-
wiadu.

Société des Avions Bernard powstała
w czasie wojny. Z celniejszych typów „Bernard
52-C 1“ myśliwiec, podobnie „75-C 1“. „Bernard
160“ do służby w kolonjach. „Bernard 260-C 1“
myśliwiec.

Blériot-Aéronautique — założone
w 1899 r. Z ciekawszych typów: „Blériot 110“
rekordowy jednopłat do długich przelotów. „Blé-
riot-Spad 510“ myśliwiec. „Blériot 51 90“ do ko-
munikacji transatlantycznej. Druga fabryka Blé-
riot'a wyrabiała słynne Spady.

Avions Marcel Bloch, Courbevoie, po-
wstała właściwie w 1931 r. „Bloch 81“ jednopłat
sanitarny. „Bloch 141“ o podobnym przeznaczeniu
jak „81“. „Bloch 200. BN. 4“ do bombardowania.

Société Aérienne Bordelaise, war-
szaty w Bordeaux. Celniejsze typy: „A. B. 20“
i „A. B. 21“ do bombardowania. „A. B. 80“
wielosobowy samolot do walki. „L. H. 70“ do
celów kolonialnych. „S. E. M. A. 10“ dwupłat
2-osobowy do treningu.

Société Anonyme Breguet, Paryż,
założona jeszcze przed wojną. Celniejsze typy:
„Breguet 19-8 i 19-9“ dwupłaty wojskowe, dwu-
osobowe. „Breguet 27“ obserwacyjny w kilku od-
mianach. „Breguet 41-3 i 41-4“ wielosobowe sa-
moloty do walki powietrznej. „Breguet 39 T.“
dwupłat komunikacyjny. „Breguet Bizerte“ wodno-
samolot do wywiadu na otwartym morzu. „Sai-
gon“ wodnosamolot pasażerski o dużym zasięgu.
„660“ do bombardowania. „670“ pasażerski.

Chantiers Aéro-Maritimes de la
Seine (C. A. M. S.), Paryż, założone w 1921 r.
3 typy „CAMS“ do bombardowania i patrolo-
wania wybrzeży. Fabryka ta buduje tylko wodno-
samoloty.

Caudron, Issy-Les-Noulineaux, powstała
w zaraniu lotnictwa francuskiego; ciekawsze typy:
„C. 272-3 Luciole“ lekki dwupłat. „Phalene VIII.“
jednopłat z kabiną na 4 osoby. „C. 360“, „C. 450“,
„C. 460“ były to typy na zawody Coupe Deutsch
de la Meurthe, które wygrał „C. 450“. „Rafale“
sportowy.

Société des Avions René Couzi-
net; takie typy jak: „Couzinet 101“ jednopłat
z kabiną na 3 osoby. „70-Arc-en-ciel“ przeznac-
zony do komunikacji nad Połudn. Atlantykiem.
„Couzinet 110“ pasażerski.

Devoitine - Société Aéronautique
Francaise, Paryż, założona w r. 1922. „Devoitine
D-500“ myśliwiec, podobnie „D. -503“ i „D.
-371“. „D. -331“ do bombardowania. „D. -430“
kolonialny.

Farman, Billancourt, założona w 1908 r.
Celniejsze typy: „F. 221“ do bombardowania,
„F. -270“ torpedowic, „F. -402“ jednopłat z ka-
biną na 3-osoby. „F. -430“ pasażerski.

Gourdu-Leseurre, St. Maur (Seine), za-
łożona w 1918 r. buduje typy morskie, komunika-
cyjne i t. d.

Hanriot, Arcueil, powstała w czasie wojny. Ciekawsze typy: „H. -12“ i „H. -16“ treningowe. „H. -110. C. 1.“ myśliwiec; podobnie „H. -130“.

Kellner-Béchereau, lekkie samoloty.

Latécoère, Paryż, założona w 1917 r. „Latécoère 29-0“ torpedowiec. „30-1“ do lotów transatlantycznych. „38-0“ pocztowy. „38-1“ do wywiadu. „50-0“ i „50-1“ pocztowe.

Levasseur, Paryż, „P. L. 9“ do szkolenia. „P. L. 101“ do wywiadu. „P. L. 15“ torpedowiec.

Liore & Olivier, Paryż, założone w r. 1908. „Le 0-20“ do bombardowania. Podobnie „Leo -206“. „Leo 256“ i „257“ torpedowce. „Leo -30-0“ do bombardowania. Podobnie „Le 030-1“. „H. -23-2“ amfibija do wywiadu. „H. -24-2“ handlowy, „H. 27“ pocztowy.

Loire, Paryż, powstała w 1925 r. „Loire 43- C. 1“ myśliwiec; podobnie „45. C. 1“. „Loire 70“ wodnosamolot do wywiadu.

Makhonine — fabryka samolotów o zmiennej powierzchni skrzydeł.

Mauboussin — Paryż, lekkie samoloty sportowe jak „Corsaire“.

Morane-Saulnier, Puteaux, specjalnie budowała myśliwskie samoloty. „225- C. 1“ i dalsze typy, to górno lub dolnopłaty myśliwskie. Typy „230“ i „330“ do treningu.

Mureaux, Paryż, założona w 1918 r. „Mureaux 113. R. 2.“ jednopłat do wywiadu. „170, C. 1“ myśliwiec.

Société Anonyme Nieuport-Astra, Paryż, założona w 1908 r. „Nieuport 221. C. 1“ jednopłat, jednoosobowy, myśliwiec na duże wysokości. Podobnie „122. C. 1“ i „125. C. 1“. „Nieuport 580-R. 2“ do dalekiego wywiadu. „590 COL. 3“ jednopłat do rozmaitych celów.

PAMA (Constructions de planeurs a moteur auxiliaire), Paryż, buduje lekkie samoloty jak „P. A. M. A“ jednoosobowy względnie dwuosobowy.

Penhoët, Paryż, tworzy teraz spółkę z Wibault.

Potez, Paryż, sięga czasów wielkiej wojny. „Potez 25“ dwuosobowy obserwacyjny. „39 A. 2“ obserwacyjny. „41“ do bombardowania. „50 A. 2“ jest dalszym rozwojem typu „25 A. 2“. „54“ wieloosobowy do walki powietrznej. „Potez 56“ na 6 osób, pasażerski. „58“ z kabiną na 3 osoby. Typy: „542“ i „533“ były specjalnie zbudowane na zawody Coupe Deutsch de la Meurthe 1934.

Romano (Chantiérs Aeronavals E. Romano), Cannes. Buduje wodnosamoloty n. p. „Romano R-5“.

S. P. C. A. (Société Provençale de constructions Aéronautiques), Paryż, powstała w r. 1915. „S. P. C. A. 81 Col. 2“ jednopłat do celów kolonialnych. Podobnie „S. P. C. A. 90 Col. 3“. „S. P. C. A. 91 T.“ do celów handlowych.

Salmson, Billancourt, zajmuje się konstrukcją samolotów od r. 1934. „Phrygane“ jednopłat lekki 3-osobowy.

Weymann, Société Anon. d. est. aéron., założona w 1929 r., buduje samoloty wywiadowcze, do bombardowania i t. d.

Wibault-Penhoët, połączone 2 firmy; „Wibault-Penhoët 28 T.“ handlowo-komunikacyjny jednopłat.

Grecja. Państwowe Zakłady Lotnicze, Ateny, założone w 1925 r., budują typy wojskowe.

Guatemala. Fabryk płatowców nie posiada.

Hiszpanja. Wojskowe Zakłady Lotnicze koło Madrytu budują typy wojskowe.

Construcciones Aeronauticas S. A., Madryt, buduje samoloty wojskowe do bombardowania, torpedowce i t. d. „C. A. S. A.“ lekki jednopłat 2-osobowy.

Hispano-Suiza S. A., Barcelona, budują z licencji wojskowe samoloty np. Nieport-Delage 52 C. 1 (myśliwiec).

Loring, Madryt, buduje z licencji samoloty handlowe, oprócz tego swoje typy, również wojskowe np. R-3 wywiadowczy.

Hollandja. „Aviolanda“ założona w 1926 r. buduje z licencji.

Fokker, Nederlandsche Vliegtuigenfabrick, Amsterdam. Z typów: „F. XII.“ komunikacyjny. Podobnie dalsze typy aż do „F. XXXVI“. Typy wojskowe: „XIX.“ myśliwiec. „C. V. E.“ obserwacyjny. „C. X.“ myśliwski dwuosobowy. „C. VIII.-W.“ do dalekiego wywiadu. „T. IV.“ wodnosamolot bombardujący.

Koolhoven Vliegtuigen, Rotterdam, założona w 1910 r. „F. K. 40“ pasażerski. Podobnie „F. K. 48“. Dalsze typy wojskowe.

Pander & Zonen, Hangue, powstała w r. 1924. „E. F. 85“ sportowy. „P. III.“ turystyczny. „Postjager“ pocztowy.

Honduras. Fabryk płatowców nie posiada.

Japonja. Hiro Naval Yard, Państwowe Zakłady Lotnicze, Sasebo, budują typy wojskowe, wodne.

Aichi Tokei Denki, Nagoya, założone w 1899 r., budują wodnosamoloty wojskowe, jak „Aichi AB-3“.

Ishikawajima Aircraft, Tokio, założone w 1924 r. Typy: „R-5“ treningowy. „T-3“ wywiadowczy.

Kawanisi Kokuki Kabushiki Kaisha, koło Koce, założone w 1928 r. Typy obserwacyjne i wywiadowcze.

Kawasaki Dockyard, Kobe; typy wojskowe: bombardujące, obserwacyjne. Nadto komunikacyjne.

Mitsubishi Kokuki Kabushiki Kaisha, Tokio powstała w 1920 r. Typy wywiadowcze.

Nakajima Aircraft Works, Tokio, założona w 1914 r. Typy wojskowe. „90“ myśliwiec. „91“ myśliwiec. „90-11“ wywiadowczy. „P-1“ pocztowy.

Tokyo Gasu Denki Kabushiki Kaisha, obok Tokio, buduje typy turystyczne.

Jugosławja. Ikarus, Novi Sad i Zemun, założona w 1923 r. buduje typy wojskowe z licencji. Rogazarski, Fabrika Aeroplana, Belgrad. Typy wojskowe.

Zmaj, Fabrika Aeroplana i Hidroplana, Zemun, założona w 1927 r. Typy wojskowe.

Litwa. Wojskowe Zakłady Lotnicze, Kowno. „Anbo IV.“ obserwacyjny. „Anbo VI.“ treningowy.

Łotwa. Raab-Flugzeugbau Gesell-

schaft, Ryga. Buduje samoloty typów niemieckich, przystosowane do celów wojskowych.

Meksyk. Państwowe Zakłady Lotnicze, Valbuena, założone w 1915 r., budują typy wojskowe.

Nicaragua. Fabryk płatowców nie posiada.

Niemcy. Adlerwerke, Frankfurt nad Menem, budują typy lekkie, jak: „G. II. Rc.“ dwuosobowy, lekki samolot.

Arado Flugzeugwerke, Warnemünde, założone w 1925 r., typy lekkie, treningowe. „Ar. 66“ dwuosobowy. Podobnie „69 a. i b.“.

Bayerische Flugzeugwerke, Augsburg. „B. F. W. M-35“ dwuosobowy turystyczny. „B. F. W. M-108“ na Challenge 1934 r.

Berlin — Akademische Fliegergruppe an der Technischen Hochschule Berlin, warsztaty.

Bücker Flugzeugbau, Berlin, założona w 1933 r., maszyny lekkie do treningu.

Darmstadt — Academische Fliegertruppe, lekkie typy.

Dornier — Metallbauten, Friedrichshafen, typy ciężkie. „Wal 1933-34“ pocztowy, o mocy 1200 KM. „Do C. 2“ pocztowy o bardzo dobrych własnościach. „Do. F.“ pocztowy. „Do. K.“ pasażerski na 10 osób. „Do. X.“ największy wodnosamolot świata. „Do. 12“ amfibija.

Erla-Maschinenwerk, Leipzig, założona w 1933 r., typy lekkie. „Erla 5“.

Espenlaub-Flugzeugbau, Düsseldorf, typy lekkie.

Fieseler-Flugzeugbau, pozostające pod kierownictwem mistrza świata w akrobacji, Gerharda Fieselera, budują typy lekkie. „F. 5“ lekki samolot 2-osobowy sportowy. „F. 97“ 4-osobowa limuzyna na Challenge 1934 r.

Focke-Wulf Flugzeugbau, Berlin, założona w 1924 r. „Focke-Wulf FW-44 B. Stieglitz“ dwuosobowa, maszyna do treningu i akrobacji.

Heinkel Flugzeugwerke, Warnemünde, założona w 1922 r. „H. D. 42“ dwuosobowy wodnosamolot sportowy. Podobnie „H. E. 64 C.“ „H. E. 70 A.“ siedmioosobowy, pasażerski samolot z wciąganiem podwoziem. „H. D. 72 — Kadet“ treningowy dwupłat.

Henschel Flugzeugwerke, Berlin.

Junkers-Flugzeugwerk, Dessau, założone w 1910 r. „Junkers W. 34“ dolnopłat pasażerski. „Junkers G. 38“ olbrzym pasażerski. „Ju. 46“ wodnosamolot do startu z katapuli. „Ju. 52“ również pasażerski. „Ju. 160“ na 6 osób.

Klemm Leichtflugzeugbau, Böblingen, założona w 1919 r. Buduje typy lekkie, sportowe. „Kl. 25“ i „Kl. 26“ dwuosobowe, lekkie samoloty. „Kl. 31“ lekki 4-osobowy samolot. „Kl. 32“ 3-osobowy samolot z kabiną. „Kl. 36“ specjalnie przeznaczony na Challenge 1934 r.

Lippisch, zajmuje się konstrukcją bezogonowców.

Messerschmitt — pracuje w B. F. W. Müller, Boots und Flugzeugbau, Griesheim, bei Darmstadt, buduje lekkie typy.

Rohrbach, założona w 1922 r., buduje ciężkie, metalowe samoloty.

Scheller, Flugzeugbau, Celle. „S. IV. 32 b.“ lekki dolnopłat 2-osobowy.

Schmeidler Dr., prof. konstruuje rozmaite typy.

Soldenhoff, Böblingen, konstruuje bezogonowce.

Stamer, konstruuje lekkie typy.

Wagener, Flugzeugbau, Hamburg. „H. W. 4 A.“ lekki, sportowy jednoosobowy samolot.

Weser, Flugzeugbau, Bremen i Berlin, tworzy spółkę z Rohrbachem, którego fabrykę przyjęła.

Norwegja. Navy Aircraft Factory, Horten, założona w 1915 r. buduje dla wojska.

„M. F. 9“ myśliwiec jednoosobowy. „M. F. 10“ dwupłat treningowy. „M. F. 11“ wodnosamolot do wywiadu.

Kjeller Flyfabrikk zajmuje się budową samolotów lądowych, wojskowych.

Paraguay. Fabryk płatowców nie posiada.

Peru. Fabryk płatowców nie posiada.

Polska. Państwowe Zakłady Lotnicze budują samoloty komunikacyjne i wojskowe. „P. Z. L. IV.“ pasażerski „P. Z. L. XI.“ i „P. Z. L. 24“ pościgowce. „P. Z. L. XXVI.“ dolnopłat, 3-osobowy, zbudowany na Challenge 1934 r.

Plage & Laśkiewicz, Lublin, założona w 1920 r. Z typów: „R. XIII.“ jednopłat łącznikowy lub lekki wywiad. Podobnie: „R. XIII. bis“. „R. XIV.“ 2-osobowy do treningu, akrobacji. „R. XVI.“ do celów handlowych. „R. XVI. b.“ sanitarny, który zdobył pierwszą nagrodę na Międzynarodowym Kongresie Lekarskim Lotniczym w Madrycie.

Podlaska Wytwórnia Samolotów, Biała Podlaska. „P. W. S. 6“ dwupłat wojskowy. „P. W. S. 10“ myśliwski, górnopłat. „P. W. S. 11. S. M.“ jednoosobowy, treningowy. „P. W. S. 12. S. P.“ dwuosobowa maszyna do treningu. „P. W. S. 19“ do wywiadu. „P. W. S. 54 T.“ komunikacyjna.

Doświadczalne Warsztaty Lotnicze (R. W. D.), Warszawa. „R. W. D. 6“ lekki jednopłat z kabiną. „R. W. D. 8“ do treningu. „R. W. D. 9“ zbudowany specjalnie na Challenge 1934 r. „R. W. D. 10“ górnopłat jednoosobowy do treningu.

Portugalja. Oficinas Gerais de Material Aeronautico, Alverca do Ribatejo, wojskowe warsztaty lotnicze, budują typy wojskowe.

Rumunja. Societate Anonima Industria Aeronautica Romana (I. A. R.), Brasov, założona w 1925 r.; typy: „I. A. R. 14“ myśliwski, jednoosobowy do treningu. „I. A. R. 15“, „I. A. R. 16“ myśliwskie, jednoosobowe. „I. A. R. 22“ dwuosobowy, treningowy.

Fabrika de Avioane S. E. T., Bukareszt, założona w 1923 r. „S. E. T. X.“ myśliwski jednoosobowy. „S. E. T. XV.“ dwupłat myśliwski. „S. E. T. 10“ do treningu. „S. E. T. 31“ treningowy.

Siam. Fabryk płatowców nie posiada.

Sowiety (Z. S. S. R.). Sowieckie państwowe fabryki płatowców. Poszczególne okręgi jak: Moskwa, Niżny Nowograd, Fili, Leningrad, Taganrog. Budują: „D. H. 9 a.“ do wywiadu. „Heinkel H. D. 43“ z licencji myśliwski. „Avro“ do do treningu. „Morane-Saulnier“. „R. 3“ do wywiadu. „R. 6“ do dalekiego wywiadu. „Ju. 30“ i „A. N. T. 6“ do nocnego bombardowania. „Savoia S. 62“ wodnosamoloty. „Henkel H. D. 55“ z licencji.

Państwowe fabryki silników lot-

nicznych. Również tu są okręgi: Moskwa, Rybinsk, Zaporozhie, Perm.

Państwowe fabryki przyrządów pokładowych, Moskwa.

Sowieckie fabryki cywilne. Central Aero Hydrodynamics Institute, Moskwa. Oznaczenia A. N. T. „A. N. T. 9“ jednopłat z kabiną na 8 osób. „A. N. T. 14“ na 36 osób. „A. N. T. 15 Maxim Gorkij“ budowany już w 2 odmianach (2 te samoloty uległy katastrofie).

Osoaviachim, Moskwa. „A. I. R. 5“ jednopłat z kabiną na 4 osoby. Podobnie „A. I. R. 6“ na 3 osoby. „A. I. R. 7“ dolnopłat na 2 osoby o bardzo dobrych własnościach aerodynamicznych.

Plant C. H. (Kalinin) Charków. „K-5“ pasażerski na 10 osób. „K-6“ pocztowy. „K-9“ lekki jednopłat na 2 osoby.

Scientific Research Institute of the Civil Air Fleet, (Stal). Buduje samoloty całkowicie ze stali. „Stal-2“ górnopłat z zastrzałami i z kabiną na 5 osób.

Stany Zjednoczone A. P. (U.S.A.). Aeronca, Aeronautical Corporation of America, Ohio, buduje typy lekkie.

Aircraft Mechanics, I. N. C., Alexander, Colorado, typy lekkie jak „D-2“, „Eaglerock“.

American Eagle - Lincoln Aircraft Corporation, Kansas City, typy lekkie, sportowe, Autorigo Company of America, buduje typy „Pitcairn“.

Beech Aircraft Company, Kansas; „B-17-L“ na 4 osoby z kabiną. Podobnie „B-17-R“.

Bellanca Aircraft Corporation, New Castle. „Senior Pacemaker“ na 6 osób z kabiną. „Senior Skyrocket“ podobny. „Aircruiser“ komunikacyjny wodnosamolot. „Bomber“ do bombardowania.

Boeing Airplane Company, Wash, założona w 1916 r. „P-12 E.“ myśliwiec. Podobnie: „F. 4 B-4“, „P-26 A.“, „Y. 1 B-9 A.“ do bombardowania. „247-D.“ pasażerski.

Burnelli Aircraft Corporation, New Jersey, typy komunikacyjne.

Cairns Development Company, Connecticut, typy lekkie.

Cessna, Kansas, typy lekkie z kabiną.

Consolidated Aircraft Corporation, Buffalo. „Fleet“ dwupłat dwuosobowy w kilku odmianach. „P. T.-11 C.“ do treningu. „P. 2 Y.-1“ wodnosamolot do patrolowania wybrzeży.

Crouch-Bolas Aircraft Corporation, warsztaty doświadczalne.

Curtiss-Wright Corporation, Nowy York, składa się z kilku oddziałów. „Sparrowhawk“ myśliwski. „P.-6 E. Hawk“ myśliwski. „F. 11 C.-2“ bombardujący. „Hawk“ wodnosamolot myśliwski w kilku odmianach. „Falcon“ obserwacyjny. „Raven“ obserwacyjny. „Shrike“ 2-osobowy do natarcia. „Sport 16 E.“ sportowy, lekki. Dalej amfibije, do bombardowania: „Condor“.

Davis Aircraft Corporation, Richmond, typy lekkie.

Douglas Aircraft Company, California, specjalnie typy komunikacyjne. „Transport“, „D. C.-2“, „Dolphin“ amfibija.

Driggs Aircraft Corporation, Michigan, typy lekkie.

Nicholas-Beasley Airplane Co, Fahlin, typy lekkie.

Fairchild Aviation Corporation, Nowy York.

Ford Motor Company, Michigan.

Gee-Bee.

Gen. Aviation Manufact. Corporation, Nowy York. (G. A.). „B/J“ obserwacyjny. „G. A. 15“ do patrolowania wybrzeży. „G. A. 43“ handlowy.

Great Lakes, Air. Corp., Ohio. typy lekkie do bombardowania „T. G. 2“, amfibije wywiadowe „X. S. G.-1“.

Grumman Airc. Corp., myśliwskie, amfibije 3-osobowe.

Pennsylvania Airc. Synd. Limited, Pensylwanja, buduje autożyra „Wilford“.

Hall - Aluminium Aircraft Com., Buffalo. „P. H.-1“ wodnosamolot do bombardowania. „X. P. 2 H.-1“ do patrolowania wybrzeży.

Hammond Airc. Corp. Mich. „100“ dwupłat na 3 osoby. Pozatem typy lekkie.

Heath, Intern. Aircr. Corp. Niles. „Parasol“ lekki. Typy lekkie.

Kellet Autogiro Corporat., Fidaelfja. „K.-D.-1“ autożyro na 2 osoby.

Keystone Airc. Corp., Nowy York. „Panther B.-6 A.“ do bombardowania. „P. K.-1“ do patrolowania wybrzeży. „O. L.-9“ amfibija.

Kinner Airc. & Mot. Corp. Glendale, Cal. typy lekkie, sportowe.

Kreider - Reisner Aircr. Com., Maryland. Typy lekkie, sportowe i komunikacyjne. „Fairchild 24 C.-8-C“ na 3 osoby, „X. A.-942“ na ośm osób, amfibija.

Laird Airplane Com., Chicago.

Lockheed Airc. Corp., Burbank typy komunikacyjne. „Orion“ na 6 osób. „Electra“ na 10 osób.

Loening Airc. Com., Garden City, typy wojskowe.

Longren, Kasas City, typy lekkie.

Loughead, Alhambra Airc. & Airc. Transp. Comp., typy komunikacyjne, lekkie.

Gleen L. Martin Comp., Baltimore. „Martin 139“ bombardujący. „125“ do bombardowania w locie nurkowym. „130“ do komunikacji transoceanicznej.

Mercury Aircraft, Hammondsport, typy lekkie.

Lambert Aircr. Corpor., Monocoupe, typy lekkie.

Nicholas-Beasley Airpl. Com., Missouri, typy lekkie.

Northrop Corporation, California. „Gamma“ szybki handlowy. „Delta“ na 8 osób. Specjalność: szybkie komunikacyjne.

Pitcairn Autogiro Company, autożyra. „P. A.-18“ na 2 osoby. „P. A.-19“ na 4 osoby z kabiną.

Porterfield, Kansas City, typy lekkie.

Privateer, Garden City, amfibije.

Rearwin Airplanes, Kansas City, typy lekkie, z kabinami.

Ryan, San Diego, typy lekkie.

Seversky Aircr. Corp., Nowy York, założona w 1931 r. Amfibije i maszyny lądowe.

Sikorsky Aviation Corporation, Conn. „S-38-B.“ amfibija do celów handlowych. „S-40“ handlowy. Podobnie „S-42“.

Solar Airc. Com., San Diego, pocztowe i komunikacyjne.

Star, Okla, typy lekkie.

Stearman Airc Com., Kansas. Komunikacyjne, do treningu.

Spartan, Tulsa, lekkie handlowe.

Stinson, Mich. typy lekkie i pasażerskie.

Stout Engge. Labor., warsztaty doświadczalne.

Taylor Airc. Com., Pensylwanja typy lekkie.

United Aircraft, Conn.

Viking Flying Boat Company, Conn., wodnosamoloty.

Vought Corporation, Conn., „Corsair S. U.-4“ obserwacyjny. „V.-5“ do bombardowania. „V.-80“ myśliwski. „90“ 2-osobowy, myśliwski.

Vultee, Airpl. Devel. Corp., Kalifornja. Pasażerskie.

Waco Aircraft Comp. Ohio. „C“ na 4 osoby z kabiną. „F.“ komunikacyjny. Podobnie „D.“.

Wedel-Williams Air. Service Corp., Louisiana, typy wyścigowe.

Szwajcaria. Schweizerische Flugzeugfabrik A. Comte, Oberrieden. „A. C. 8“ na 6 osób z kabiną. „A. C. 12“ 3-osobowy turystyczny. „A. C. 11-V.“ do aerofotogrametrii.

Dornier-Flugzeuge, Zürich. „Do X.“ wodnosamolot. „Do. C. 4“ myśliwski 2-osobowy.

Farner, Granges. Typy lekkie.

Szwecja. Państwowe Zakłady Lotnicze, Linköping, doświadczalne.

Junkers, A. B. Flygindustri, Limhamn. „K.-43“ do bombardowania. „K.-47“ myśliwski 2-osobowy.

Aktiebolaget Svenska Järnvägsverkstderna. Linköping. „Jaktfalk“ myśliwski. „Pirat“ 2-osobowy do natarcia. „Falken“ do treningu.

Turcja. Fabryk płatowców nie posiada.

Urugwaj. Fabryk płatowców nie posiada.

Węgry. Gerle, Budapeszt, typy lekkie „Gerle 12“ dwupłat treningowy na 2 osoby.

Weiss, Flug. Akt. Gesel. Budapeszt. „W. M. 10“ lekki do treningu.

Włochy. A. G., Aldo Guglielmetti, doświadczalne warsztaty.

Cantieri Aeonautici, Bergameschi, Bergamo; „P. L. 3“ jednopłat o dużym zasięgu.

Breda, Societa Italiana, Milan. „19“ do akrobacji. „25“ do treningu 2-osobowy. „27“ myśliwiec. „32“ pasażerski. Podobnie: „39“, „42“, „44“.

C. M. A. S. A., Marina di Pisa. Pasażerskie i wojskowe.

C. N. A. — Compagnia Nazionale Aeronautica, Rzym. „Eta“ lekki górnopłat. „Delta“ komunikacyjny.

Cantieri Riuniti dell' Adriatico, Cant. Tryest. „21 bis“ do wywiadu, „22. R 1“ pasażerski. „2 S M“ myśliwski.

Caproni, Societa Italiana, Milan, „97“ na 6 osób pasażerski. Podobnie „101“, „105“ na 4 osoby. „102“ bombardujący. „109“ treningowy. „113“ do akrobacji. „114“ myśliwski. „125“ lekki, turystyczny.

Fiat, Aeronautica d' Italia, Turyn. „C. R. 20“ dwupłat myśliwski. „C. R. 30“ myśliwski. „A. 120“ do wywiadu. „B. R. 3“ do bombardowania. „G. 2“ komunikacyjny. „G. 5.“ turystyczny. „G. 8“ do akrobacji.

Macchi, Varese. Słynna fabryka samolotów wyścigowych. Rekord światowy szybkości został zdobyty na M. C. 72. „Macchi M-41 bis“ wodnosamolot myśliwski. Podobnie „M-71“. „Macchi Castoldi 72“ rekord światowy.

Magni, Milan, typy lekkie.

Piaggio, Societa Anonima, Pisa, typy wojskowe, wywiadowcze.

Romeo, Naples, typy wywiadowcze i do akrobacji.

Savoia, Societa Indrovolanti Alta Italia, Milan. „Savoia Marchetti 55“ wodnosamolot do bombardowania. „55 X“ przeróbka poprzedniego, słynna z lotu marsz. Balby. „71“ handlowy. „72“ do bombardowania. „78“ wywiadowczy. „80“ sportowy.

Stipa, Rzym, warsztaty doświadczalne.

Wenezuela. Fabryk płatowców nie posiada.

2. Silniki.

Fabryki silników lotniczych posiadają następujące państwa:

Belgia. Renard, Societe Anonyme des avions et moteur, Bruksela. „Type 120“ 5 cylindrów w gwiazdę, chłodzony powietrzem, 120 KM. „Type 7“ podobny, 180 KM. „Type 200“, 9 cylindrów w gwiazdę, 200 KM. „Type 400“ są to 2 silniki „200“ na wspólnym wale.

Brytania Wielka (Anglja). A. B. C. Motors L. T. D., Surrey, Walton-on-Thames, założona w 1910 r. Rozmaite silniki do różnych celów (lądowe, wodne i t. d.).

Armstrong Siddeley Motors Limited, Parkside, Coventry. „Leopard“ 14 cylindrów w 2 gwiazdy, 800 KM, 740 kg. „Tiger“ 14 cylindrów w 2 gwiazdy 720 KM, 538 kg. „Panther“ 14 cylindrów w 2 gwiazdy, 400 KM, 368 kg. „Jaguar“ 14 cylindrów w 2 gwiazdy, 400 KM, 368 kg. „Serval“ 10 cylindrów w 2 gwiazdy, 340 KM, 324 kg. „Cheetach VI“ odmiara „Panther'a“.

„Lynx“ 7 cylindrów w gwiazdę 215 KM.

„Mongoose“, 5 cylindrów 150 KM. „Genet Major“ 100 KM. „Geet“ 80 KM.

Beardmore, Clagow, zajmuje się badaniem Diesli lotniczych.

Bristol Aeroplane Co. L. T. D., Bristol. „Bristol Pegasus“ 9 cylindrów w gwiazdę; typy: II-M 2, II-L 2, III. IV, o mocach od 625 KM do 775 KM. „Mercury VI S“ 620 KM. „Phoenix“ 415 KM. „Perseus“ 9 cylindrów z reduktorem, rozrząd przy pomocy tuleji, 510 KM, 427 KM. „Aquila“ mała odmiana „Perseus'a“.

Cirrus-Hermes Engineering Co., Yorks, założone w 1931 r. „Cirrus-Hermes IV“ 4 cylindry w rząd, chłodzony powietrzem, odwrócony, 120/130 KM. „C. H-II“ 4 cylindry w rząd, pionowy, 110/120 KM. „Cirrus Major“ 4 cylindry

w rząd, chłodzony powietrzem, odwrócony, 120/130 KM. „Cirrus Minor“ podobny, 80 KM.

De Havilland Aircraft Co., Edgware, Middlesex. „Gipsy Major“ 120 KM. „Gipsy Six“ 184 KM. „Gipsy Six Racing“ specjalnie do wyścigu Anglja-Australja; 6 cylindrów odwróconych, chłodzonych powietrzem, 224 KM.

General Aircraft, L. T. D., Middlesex, silniki mniejsze.

Napier & Son, Londyn, założona 1808 r., zreorganizowana 1913 r. „Napier Dagger“ 24 cylindrów w H, chłodzony powietrzem, 675/705 KM, 581 kg. „Rapier II i IV“ 16 cylindrów w H, 325/340 KM. „Javelin“ 6 cylindrów w rząd 160 KM. „Culverin“ na wzór „Jumo 4“ cykl Diesla, podobnie „Cutlass“ na wzór „Jumo 5“.

Phillips & Powis Aircraft L. T. D., Reading.

Pobjoy Airmotors Limited, Kent. „Niagara“ 7 cylindrów w gwiazdę, 90 KM. „Cata-ract“, „Cascade“.

Rolls-Royce, Derby, założona 1906 r. „Kestrel“ 12 cylindrów, chłodzony wodą, w kilku odmianach, 575/630 KM. „Buzzard“ podobny. „Goshawk“ podobny.

Salmson British Aero Engines, Londyn. „A. D. 9“, „A. C. 9“ w gwiazdę.

Wolseley Motors, Birmighan; „A. R. 9 M. K. I i M. K. II“ 9 cylindrów w gwiazdę, chłodzone powietrzem, 185 KM. „A. R. 7“ 145 KM.

Czechosłowacja. Avia Akciova Sp., Praga-Lethany. „R. 7“ i „Dr. 14“ gwiazdowe, 120 KM i 250 KM. „R. 12“ 7 cylindrów w gwiazdę, 200 KM. „V 30“ 12 cylindrów pod 60°, chłodzony wodą 700 KM. „W. 44“ 18 cylindrów w W, 1000 KM, 685 kg.

Walter, Tovarny na Automobilly a Letecke Motory, Praga. „Polaris II“ 70 KM. „Gemma I“ 150 KM. „Bora“ w kilku odmianach o mocach 200—240 KM. „Regulus“, „Castor“, „Pollux“ w kilku odmianach. „Minor 4“ 4 cylindry w rząd, chłodzony powietrzem, odwrócony, 75 KM. „Junior“ 105 KM. „Major“ 6 cylindrów w rząd, chłodzonych powietrzem, 185 KM, 190 kg, maksymalna moc 220 KM.

Praga, Ces.-mor.-Kolben-Danek Co, Praga. „E S V“ 12 cylindrów, chłodzony wodą, 650/770 KM.

Francja. Angeli, lekkie silniki o mocy około 40 KM.

Chaise, Soc. An., lekkie silniki o małej mocy.

Delage, Automobiles, produkuje silniki lotnicze od 1932 r.

Farman, Société des Avions, Billan-Court. „12 W I“ 12 cylindrów odwróconych, 540 KM. „12 W. K.“ podobny 600 KM. „12 Brs“ 12 cylindrów odwróconych, chłodzonych wodą, 420 KM. specjalnie na Coupe Deutsch de la Meurthe 1933 r. „9 E. B“ chłodzony powietrzem 220 KM. Podobnie „7 E. A“ i „7 E. C.“.

Gnôme-Rhône, Société des Moteurs, Paryż. „K“ chłodzony powietrzem w 14 odmianach jak: „Titan“ 270 KM. „Mistral“ 550 KM. „Mistral-Major“ 870 KM i inne.

Hispano-Suiza, Seine-et-Oise. Silniki chłodzone wodą, jak 12 Ib, 12 Hbr, 12 Lb, 12 Lbr, 6 Pa, 6 Mb, 12 Mc i t. d. o mocach małych około 250 KM i dużych od 400 do 650 KM. „12 X brs“,

12 cylindrów w V, 610 KM. „12 Y crs“ 12 cylindrów, armatka, 775 KM, 860 KM na 4000 m. Typy chłodzone powietrzem: 5 Q, 9 Q, 9 Y, 14 Har, 14 Hars, o mocy do 1200 KM. Diesle z licencji Clerget'a: 9 T i 14 U.

Lilloise, Levallois-Perret, silniki „Jumo 5“ 500 KM.

Lorraine, Société des Moteurs, Argenteuil. „Orion“ 18 cylindrów w W, chłodzony wodą, 700 KM, 568 kg. „Courlis“ 12 cylindrów w W, chłodzony wodą, 600 KM. „Petrel“ 12 cylindrów przepiężony, 500/800 KM. Chłodzone powietrzem: „5 Pa“ 5 cylindrów w gwiazdę, 100 KM. Dalsze typy: 5 Pb, 5 Pc, 7 Mc, Algol, do mocy 300 KM.

Michel Aviation, Strasburg.

Panhard, Soc. An. des Anc. Etab. Panhard et Levassor; silniki o mocy 525 KM, chłodzone wodą.

Panhard, Neuillysur-Seine. Silniki o małej mocy do szybowców.

Potez, Soc. des Aeroplanes, Paryż. Chłodzone powietrzem: 6 B, 120 KM. 9 A, 185 LM, 9 B, 220 KM.

Régnier, Soc. An. des Etabl. Regnier, Versailles. Buduje z licencji i swoje.

Renault, Soc. An. Billancourt. „4 Pb“ 95 KM.

„4 Pdi“ 4 cylindrowy, odwrócone, chłodzone powietrzem, 145 KM. „Six“ 180 KM. Na Coupe Deutsche de la Meurthe 1934 specjalny 325 KM, 6 cylindrów odwróconych, chłodzonych powietrzem. „9 B. A.“ 9 cylindrów w gwiazdę, 350 KM; dalsze odmiany 600 i 900 KM. Typy chłodzone wodą: 12 Ib, 500 KM. 12 Kg 550 KM. 12 Drs. 510 KM. 18 Ibr 750/850 KM.

S. F. F. A., Soc. Fran. de Fabr. Aér., Rueil, silniki małe.

Salmson, Billancourt. Chłodzone powietrzem: 9 A Db, 4 5 K M. 9 ADr i 9 A Drs 70—85 KM. 7 ACa, 105 KM. 9 Nc, 135 KM. 9 A Ba, 280 KM. 9 N As, 400 KM. 18 N As 800/900 KM.

Hiszpanja. Elizalde, S. A., Barcelona. „Dragon VII“ 7 cylindrów w gwiazdę, 320 KM. „Dragon IX“ 9 cylindrów w gwiazdę, 470 KM. „Super Dragon“ 520 KM.

Hiszpano-Suiza, Barcelona, filja francuskiej fabryki.

Japonja. Aichi Tokei Denki K K, Nagoya. Silniki chłodzone powietrzem, jak: A C 1, 300 KM.

Tokyo Gasu Denki K. K., Tokjo. Silniki chłodzone powietrzem od 90—300 KM.

Niemcy. Argus Motoren, Berlin. „As. 8 B“ 4 cylindrowy, 135 KM. „As. 10 C“ 8 cylindrów 200/240 KM.

B. M. W. (Bayerische Motoren Werke), Munich. „B. M. W. VI“ 12 cylindrów, chłodzony wodą, 650 KM. „B. M. W. IX a“ 800 KM. „X a“ 5 cylindrów w gwiazdę, 60 KM. „Hornet“ z licencji amerykańskiej.

D. K. W. Zschopau, silniki małej mocy.

Hirth-Motoren, Stuttgart, silniki małej mocy, około 80 KM.

Junkers-Motorenbau, Dessau. „L. 5 G“ 6 cylindrów, chłodzony wodą, 340/360 KM. „L. 55“ 12 cylindrów, 600/750 KM. „L. 88“ 720/800 KM. Silniki na ciężkie oleje Diesla: „Juno 4“, 6 cylindrów, 600/750 KM. „Juno 5“ 420/540 KM.

Maybach-Motorenbau, Friedrichshafen, silniki o mocy 450 KM.

Mercedes, Daimler-Benz, Aktienges, Stuttgart. „F2“ 12 cylindrów, przepiężony, 880/1030 KM. „F-7502“ 2 cylindrowy, 20 KM. „D. 11 A“ 6 cylindrów, chłodzony wodą, 130 KM.

Schliha, Berlin, silniki słabe, do szybowców.

Siemens & Halske, Berlin, silniki chłodzone powietrzem o mocy od 77—420 KM.

Polska. Skoda, Warszawa, silniki z licencji i własne.

P. Z. Inż. Silniki mniejsze.

Stany Zjednoczone A. P. (U. S. A.). A. E. C. Cor., Marysville. Silniki o mocy 90—95 KM.

Aeromarine Plane and Motor Cor., Keyport, silniki o mniejszej mocy.

Aeronca, Aer. Cor. of Amer., Cincinnati, silniki małej mocy.

Allison Engene. Com., silniki rozmaitej mocy.

Aviation Diesel Co., Los Angeles, Diesle 400 KM.

Besler Systems, Emeryville. „Steam Plant“ 2 cylindry, 150 KM.

Brewer Captain, Huntingdon Valley, silniki małe.

Continental Aircraft Eng. Com., Muskegon. „A-40“, 4 cylindrowy, 35/38 KM. „A-70“ siedm cylindrów, 165 KM. „R-670“ 210 KM.

Crouh-Bolas Airc. Gor., Pawtucket, silniki małe.

Curtiss-Wright Cor.

Deschamps, silniki o mocy do 1200 KM.

Cuiberson Diesel Engine Com., Dallas, Texas, silniki Diesla o mocy do 240 KM.

Heath, Intern. Air. Cor., Michigan, silniki małe, do szybowców.

Jakobs, Pottstown, silniki średniej mocy.

Kinner Airp. and Mot. Cor., Glendale. „K-5“ 100 KM. „B-5“ 125 KM. „R-5“ 160 KM. Dalsze typy do mocy 300 KM.

Lambert Eng. and Mach. Com., Moline, silniki średniej mocy.

Lawrance, Linden, silniki różnej mocy.

LeBlond Airc. Eng. Cor., Cincinnati, silniki średniej mocy.

Lycoming Manuf. Com., Williamsport, silniki gwiazdowe, chłodzone powietrzem do mocy 240 KM.

MacClatsche, Kalifornja, silniki średniej mocy.

Menasco Man. Com, Los Angeles. „Pirate“ 95 KM, kilka odmian. „Buccaneer“ 160 KM i 210 KM.

Packard Mot. Co., Detroit, silniki Diesla.

Pratt & Whitney, East Hartford, silniki rozmaite. „Wasp-Junior“ 320/400 KM. „Wasp“ 500/550 KM. „Hornet“ 635/700 KM. „Twin Wasp Junior“ 675/725 KM. Fabryka buduje bardzo dużo odmian poszczególnych typów, wszystkie w gwiazdę, chłodzone powietrzem.

Szekely Airc. and Eng. Com., Michigan, silniki małej mocy, 30—45 KM.

Warner Air. Cor., Detroit, silniki w gwiazdę, chłodzone powietrzem do mocy 145 KM.

Wright Aer. Cor., Paterson; chłodzone powietrzem: cała serja „Whirlwind“, od mocy 175 do 735 KM. „Conqueror“ i „Super-Conqueror“ chłodzone cieczą o mocy 655 KM i 675 KM.

Szwajcaria. Suiss Locomotive and Mach. Works, Winterthur, budują również silniki lotnicze.

Węgry. Manfred Weiss Flugzeug und Motorenfabrik, Aktienges, Budapeszt, Buduje silniki średnie o mocy do 130 KM.

Włochy. Alfa Romeo, Milan, silniki średniej mocy 240 KM.

Colombo, Soc. An., Milan, silniki średniej mocy.

C. N. A., Comp. Nationale Aer., Rzym, silniki o mocy do 100 KM.

Farina, S. A., Turyn, silniki średniej mocy.

Fiat, S. A., Turyn. Chłodzone wodą, 12 cylindrów w V, w kilku odmianach o mocy 750 KM do 3100 KM. Z silnikiem podwójnym A. S. 6, 3100 KM ustanowiono światowy rekord szybkości. Chłodzone powietrzem w gwiazdę: A. S. 4, A. 70 S, A. 59, A. 59 R, o mocy do 700 KM.

Isotta-Fraschini, Milan, „Asso-1000“ 18 cylindrów, chłodzony wodą, 900/1100 KM. „Asso 750 R“, podobny, 850/910 KM. „500 R. 1“, 520 KM. „Asso 12 R“, 680 KM. „80 R. I i 80 R. R“, 100 KM.

Naogół panuje dążność do łączenia fabryk płatowców i silników, gdyż konstrukcje tychże ściśle zależą od siebie.

Zbigniew L. Krzywobłocki
I. T. S.

Budujmy drogi!

Jak wielkie znaczenie dla życia gospodarczego oraz zwiększenia bezpieczeństwa kraju posiada dobrze rozbudowana sieć drogowa, nie trzeba chyba tłumaczyć. Rozumieją to dobrze nasze władze, a społeczeństwo polskie zaczyna również interesować się sprawami drogowymi. W ciągu ostatniego roku jesteśmy świadkami wzmożonego ruchu w kierunku budowy nowych obiektów technicznych w Polsce, a wielką wagę, bodaj największą, przywiązuje się rozbudowie i polepszeniu dróg; należy cieszyć się z tego, gdyż stan, jaki istniał dotychczas w Polsce, pozostawiał dużo do życzenia.

W chwili obecnej, gdy zagadnienie drogowe stało się jedną z ważniejszych kwestyj gospodarki technicznej w Polsce, warto zastanowić się nad niektórymi momentami, które mogą rzucić nieco światła na ten tak ważny problem; postaram się w tym artykule przedstawić w skróceniu niektóre czynniki, wpływające na gospodarkę drogową w Polsce, a jako tła użyję przedstawienia stosunków w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i w Niemczech. Inne państwa oczywiście powinny być wzięte również pod uwagę, jednakże nie czynię tego, gdyż przedstawienie stosunków amerykańskich da nam pojęcie o sprawach dro-

gowych w kraju rekordów (nawet rekordu ilości bezrobotnych w dobie kryzysu!), zapoznając się zaś z gospodarką niemiecką zdamy sobie sprawę ze sposobu ujęcia rozbudowy sieci drogowej u naszego najbliższego zachodniego sąsiada. Wybaczają mi Czytelnicy, że nie będzie to ujęcie wszechstronne i wyczerpujące; chcę bowiem tylko zwrócić uwagę na ważność sprawy drogowej.

1. Stany Zjednoczone A. P.

Na wartość dobrej sieci drogowej wpływa obecnie ogromny rozwój automobilizmu. O ile dawniej drogi służyły pojazdom zaprzęgowym, teraz, szczególnie w zachodnich krajach, pojazd motorowy króluje na drogach o twardej nawierzchni. Samochód skutecznie konkuruje z koleją, a nawet często ją wypiera, gdyż posiada większą elastyczność dostosowania się do warunków, żądanych od środków lokomocyjnych i transportowych. Jako przykład zacytujmy wyniki ankiety jednej z instytucji gospodarczych w Ameryce; ankieta ta została rozpisana celem stwierdzenia powodów, jakie skłoniły właścicieli towarów do użycia transportu samochodami, a nie koleją; w odpowiedziach podano jako przyczyny wyboru transportu samochodowego:

bezpośr. dostawa towaru do składu w 65% odpow. szybka usługa w 65% " tańsze: przewóz i manipulacja . . w 53% " odbiór towaru bezpośr. ze składu w 51% " wygodna obsługa w 43% " tańsze opakowanie w 21% " bardziej uproszczona klasyfikacja taryf w porównaniu z kolejami w 11% " (Niektóre odpowiedzi podawały kilka przyczyn).

Jeśli chodzi o lokomocję osobową, to w Stanach Zjedn. Am. Półn. w roku 1933 wedle przybliżonych obliczeń stosunek poszczególnych środków lokomocji był następujący:

samochody prywatne . . 555,000 milj. pasażero-km.
autobusy 19,000 milj. "
koleje żel. parowe i elektr. 90,000 milj. "

Oczywiście w kraju takim, jak Stany Zjedn. Am. Półn., gdzie motoryzacja jest bardzo silnie rozwinięta, należy liczyć się z postępowaniem w budownictwie drogowym. To też nic dziwnego, że w roku 1933 Stany Zj. A. P. wydały na cele drogowe kwotę 1,300 milionów dolarów! Na budowę nowych dróg w roku 1934 przewidziano około 390 milionów dolarów; należy zaznaczyć, że plan robót publicznych opiera się tam na możliwości zatrudnienia jak największej ilości bezrobotnych. Wydatki na robociznę przy budowie dróg wynoszą w Ameryce około 80% wydatków na drogi; ten moment jest powodem poświęcenia tak znacznych kredytów na cele drogowe. W okresie bezrobocia, które dało się ostatnio we znaki, nawet w dawniej „złotodajnej krainie“, zatrudnienie wielkiej ilości pracowników przy budowie dróg wyszło na dobre życiu gospodarstwu, a przyczyniło się równocześnie do powiększenia sieci drogowej.

Z kwoty 390 milionów dolarów, preliminowanych na rok 1934, przeznaczono:

31% na nawierzchnie z betonu cementowego o długości 5.060 km
13% na mosty i przyczółki (3.729 szt.)

11% na nawierzchnie żwirowane nie-
utrwalone o długości 9.250 km
10% na nawierzchnie gruntowe o dług. 8.210 km
10% na beton asfaltowy 1.760 km
6% na nawierzchnie bitumiczne o dług. 3.880 km
19% na inne rodzaje nawierzchni, skrzyżowania i t. p. o dług. 6.750 km
Razem 34.910 km

Cyfra ta jest imponująca, naprawdę amerykańska. Jednak rozwojowi budowy dróg w Stanach Zj. A. P. nie możemy dziwić się, jeśli oprzytomniamy sobie, jak wielki jest ruch samochodowy w tym kraju. Wedle statystyki z końca 1933 roku Stany Zjednoczone A. Pn. posiadają największą ilość pojazdów mechanicznych, jak również zajmuje to państwo pierwsze miejsce na świecie w ilości osób, na które przypada jeden samochód:

L. p.	K R A J	Ilość pojazd. mech. sztuk	Ilość mieszk. na 1 pojazd.
1	Stany Zj. A. P.	23,830.000	5.25
2	Hawaje	48.260	8
3	Nowa Zelandja	165.900	9
4	Kanada	1,051.200	10
5	Australja	561.100	12
6	Francja	1,890.000	22
7	Anglja	1,725.000	27
8	Danja	119.000	29
9	Szwajcarja	98.700	41
10	Belgja	189.700	43

Ograniczyłem się tu do podania cyfr tylko 10 krajów; zestawienie ilości mieszkańców, przypadających na jeden pojazd mechaniczny, w państwach Europy jest następujące (statystyka również z końca 1933 r.):

1.	Francja	22	mieszk. na 1 poj. mech.
2.	Anglja	27	" " " " "
3.	Danja	29	" " " " "
4.	Szwajcarja	41	" " " " "
5.	Belgja	43	" " " " "
6.	Szwecja	44	" " " " "
7.	Norwegja	50	" " " " "
8.	Irlandja	57	" " " " "
9.	Holandja	58	" " " " "
10.	Niemcy	95	" " " " (obec. 31)
11.	Włochy	119	" " " " "
20.	Polska	1.245	" " " " (obec. 954)
21.	Litwa	1.252	" " " " "
22.	Jugosławja	1.273	" " " " "
23.	Rosja	1.578	" " " " "

Dzięki tak wielkiej ilości pojazdów mechanicznych w Stanach Zjednoczonych muszą być odpowiednio do wymagań tego ruchu budowane drogi. Stan posiadania w dziedzinie dróg w końcu 1933 roku był następujący:

drogi stanowe 580.000 km
" powiatowe i lokalne . . 4,310.000 km
razem 4,890.000 km

Z tej ilości drogi o twardej nawierzchni stanowiły:
drogi stanowe 483.000 km
„ powiatowe i lokalne 998.000 km
razem 1.481.000 km

W ciągu jednego roku 1933 zaopatrzone w nawierzchnię twardą około 84.000 km dróg; ilość ta jest większa od całkowitej długości dróg bitych w Polsce!

W Stanach Zjednoczonych A. Pn. budowane są drogi o różnym rodzaju nawierzchni; drogi betonowe są tam budowane przeszło od 10 lat; udało się tam przeto doświadczeniami uzyskać typ drogi, którą mogą samochody jeździć z dużą chyżością bez narażania się na wypadki. O rozwoju dróg betonowych w Stanach Zj. w porównaniu z kilku państwami poinformuje nas tabela:

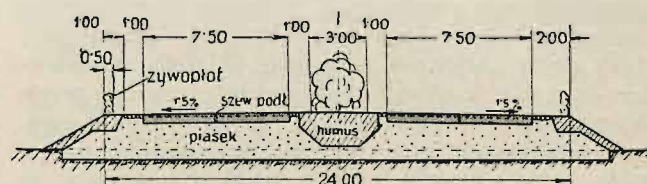
Państwa	Długość dróg betonowych w kilometr.				
	1926 r.	1928 r.	1930 r.	1932 r.	1933 r.
St. Zj. A. P.	97.445	133.770	172.460	205.740	214.130
Anglja z Irl.	293	876	1.763	3.049	?
Niemcy	48	220	369	479	565
Włochy	95	185	235	465	510
Belgia	—	186	218	380	506
Francja	101	147	214	367	442

2. Niemcy.

Wedle urzędowego wykazu w końcu 1933 r. było w Niemczech 63.505 km. dróg państwowych, 108.068 powiatowych i 50.000 km gminnych, razem około 220 tysięcy km, oraz 7.000 autostrad w budowie. Stan dróg państwowych i powiatowych pozostawiał wówczas dużo do życzenia; około 35% tych dróg w roku 1933 posiadało szerokość mniejszą od 4,5 metrów, a więc niedostosowaną do nowoczesnego ruchu samochodowego, a zaledwie 30% dróg miało szerokość ponad 5,5 metra. Licząc się z temi niedomaganiem rząd niemiecki poczynił wszelkie kroki, któreby mogły poprawić ten stan i spowodować przemiany w gospodarce drogowej państwa. W czerwcu 1933 powołano do życia specjalne przedsiębiorstwo państwowe dla budowy i eksploatacji autostrad oraz stworzono Urząd Generalnego Inspektora Drogowego; Inspektorem mianowano energicznego inż. Todta. Generalny Inspektorat kieruje budową nowych dróg i czuwa nad całokształtem gospodarki drogowej w Niemczech. W niespełna 2 lata od chwili zainicjowania tych robót, w maju 1935 roku odbyła się we Frankfurcie n/Menem uroczystość otwarcia pierwszego odcinka autostrady Frankfurt-Darmstadt.

Autostrady niemieckie, których długość w ciągu najbliższego czasu ma wynieść około 7.000 km, projektowane są w ten sposób, by w miarę możliwości omijały osiedla oraz przebiegały przez miejscowości zalesione, a to ze względów turystycznych. Skrzyżowania w poziomie z innymi środkami komunikacyjnymi są wykluczone, zjazdy z autostrad przewidziano co 20—30 km; z obu stron w odległości dopiero powyżej 50 metrów mogą istnieć jakiegokolwiek zabudowania, nie pozwolono budować bliżej nawet stacyj benzynowych. Przy trasowaniu autostrad nie liczone są z warunkami miejscowymi, terenem, la-

sami, a główną wytyczną był tylko kierunek; projektujący bowiem wychodzili z założenia, że wszelkie przeszkody można pokonać łatwo i szybko środkami technicznymi, jakimi dziś rozporządzamy. Zakręty trasy, trafiające się zresztą nieczęsto, posiadają łuki o wielkich promieniach, dostosowanych do szybkiego ruchu samochodowego: w terenie płaskim $R = 2.000$ m, w górskim lub miejscowościach bardziej zaludnionych $R = 1000$ m. Typowy przekrój poprzeczny autostrady przedstawia rysunek 1. Jako nawierzchnia stosowany jest głównie (w 80% wypadków) beton cementowy. Grubość płyty betonowej wynosi 22—30 cm. Autostrady niemieckie, jak to widać z rysunku, posiadają dwa pasy jezdni po 7,5 m, przyczem każdy pas służy dla ruchu w jednym kierunku.



Rys. 1. Typowy przekrój poprzeczny autostrady w Niemczech.

Podjęcie inwestycji drogowych w Niemczech poprzedziła, jak już wspominałem, reorganizacja dotychczasowej gospodarki. Ustanowiono więc przede wszystkim „Urząd Generalnego Inspektora Drogowego“, podległego bezpośrednio kanclerzowi Rzeszy, oraz powołano do życia „Przedsiębiorstwo Państwowych Autostrad“. W listopadzie 1933 r. zamianowano „Urząd Generalnego Inspektora Drogowego“ naczelną władzą drogownictwa niemieckiego; to skupienie całości gospodarki drogowej było konieczne, gdyż do tej chwili zarząd i kierownictwo spraw drogowych spoczywało w Niemczech w ręku 60 tysięcy gmin wiejskich i 3.885 miejskich, 678 powiatów oraz 34 państw i prowincyj. Pozatem ujednostajniono administrację drogową i ogłoszono przepisy ruchu na drogach, jednolite dla całego państwa. Dekretem z 26. VI. 1934 podzielono drogi Rzeszy Niemieckiej na 3 kategorie: autostrady (Autobahnen), drogi państwowe (Reichsbahnen) i drogi prowincjonalne (Landstrassen) I i II rzędu; drogi państwowe, służące ruchowi dalekobieżnemu, posiadają długość około 40.500 km; drogi prowincjonalne I rzędu o długości 83.000 km są utrzymywane przez kraje i prowincje, II rzędu — przez powiaty i gminy.

Tak więc w ciągu ostatnich dwóch lat nastąpił w Niemczech doniosły przewrót w drogownictwie; roboty konserwacyjne przy istniejących drogach, budowa nowych, a przede wszystkim autostrad, zatrudnia wielkie rzesze bezrobotnych. Należy mieć uznanie dla niemieckiego zmysłu państwowego, dla zdolności do szybkiego, racjonalnego i niezawodnego przewycięzania trudności; ale nietylko uznać to powinniśmy, lecz także weźmy od nich przykład, jak wiele można uczynić w kierunku wzbudzenia życia gospodarczego, rozbudowy sieci drogowej, która przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa kraju.

Być może, że Niemcy, rozszerzając i ulepszając tak intensywnie swą sieć drogową, nie

myślą bezpośrednio o zaborcem starem „Drang nach Osten“, lecz nie należy zapominać, że przez motoryzację kraju usprawniają oni swą armję, przyczyniają się do zwiększenia dostosowania się do wszelkich możliwości komunikacyjnych. Po wojnie światowej Niemcy miały tabor samochodowy i drogi zupełnie zniszczone; jednakże odro-

dzenie w tym kierunku szybko postępuje; w roku 1914 w Niemczech było 84.642 pojazdów mechanicznych, w 1924 — 102.808, w r. 1928 — 933.312, w r. 1933 — 1,745.884, obecnie 2,150.000; wzrost jest więc ogromny.
(dok. nast')

Brzostowski M. J.

Chemja jako nauka przyrodniczo-techniczna i jej znaczenie w życiu nowoczesnych narodów¹⁾.

Motto:

Dobru i Prawdzie.

Dziwne były narodziny chemji. Poprzedzone długim okresem zamętu, mglistej tajemniczości i metafizycznej spekulacji, okresem tak zwanej alchemji, w którym fantazja, zabobony i gusła zwyciężyły słabą naonczas zdolność eksperymentowania — przyszły w chwili kiedy zaczęto cenić w przyrodoznawstwie bezwzględna prawdę naukową. Waga analityczna stoi u kolebki najmłodszej gałęzi wiedzy przyrodniczej i jak symbol towarzyszy jej przez cały czas rozwoju. Symbol ten mówi sam za siebie — rzetelność i dokładność jest jego wyrazem. Nie znaczy to jednak bynajmniej, żeby nauka, która z takim symbolem jest związana nie znosiła polotu fantazji. Wprost przeciwnie — rozwój żadnej może nauki nie był tak bardzo uzależniony od bogactwa wyobraźni, polotu i intuicji twórców, jak właśnie chemja.

Tylko, że wszystkie pomysły musiały przejść w pierw próbę ogniową doświadczenia i analizy, zanim uzyskały „prawo obywatelstwa“ zanim stały się własnością nauki. W ten sposób najbardziej fantastyczne czasem napozór odkrycia, hipotezy i teorie stały się pewnikami i prawami, obowiązującymi w nauce chemji. Wszystko to sprawia, że chemja mimo, iż jako nauka przyrodnicza jest wiedzą ścisłą, jest jednocześnie owiana pewnego rodzaju nimbem romantyczności i poezji, z geniusza ducha ludzkiego początek biorącej.

W rozwoju chemji tak, jak w rozwoju sztuk pięknych i każdej wielkiej wiedzy, geniusz myśli miał więcej do powiedzenia, niż rzemieślnicza dokładność, głęboki umysł więcej zdziałał niż spryt i przebiegłość ludzka.

Dzisiaj, kiedy patrzymy na rozwój chemji z perspektywy lat przeszło 150, jakie upłynęły od chwili ustalenia pierwszych zasadniczych praw chemicznych, możemy się pokusić o określenie istoty tych zagadnień, które w zakres chemji wchodzi, uwzględniając ich ważność w całokształcie wiedzy i życia.

Ogół zjawisk zachodzących w świecie przyrodzonym dzieli przyrodoznawstwo na dwie kategorie. Do jednej zalicza zjawiska, które biegają bez zmiany struktury wewnętrznej ciał materialnych, biorących w nich udział. Są to tak zwane reakcje lub przemiany fizyczne. Do drugiej zaliczamy takie zjawiska, których istotą jest właśnie zmiana budowy wewnętrznej materji. Są to tak

zwane przemiany lub reakcje chemiczne. Aby zrozumieć różnice, jakie istnieją między temi dwiema kategorjami zjawisk, należy przedewszystkiem wyjaśnić, co to jest budowa wewnętrzna materji i na czem polega jej zmiana. Każde ciało materialne, musi być złożone z takich drobnych elementów, które już dalej na zwykłej drodze podzielić się nie dadzą. Elementy te odgrywają w przybliżeniu tę samą rolę, co cegły w wszelkiego rodzaju budowlach murowanych. Nowożytna chemja pojęcie tych elementów skonkretyzowała w postaci atomów i drobin. Atomy stanowią takie elementy, które nietylko nie dadzą się podzielić drogą dalszego rozdrobnienia, ale także drogą rozkładu chemicznego, o którym będzie mowa niżej. Drobiny natomiast, niepodzielne drogą mechanicznego rozdrobnienia, dają się rozłożyć drogą przemiany rozkładu chemicznego, na elementy drobniejsze. Zrozumiałe, że wobec istnienia dwojakiego rodzaju elementów, składających się na budowę ciał, wyłoniła się także konieczność podziału i samych ciał na dwie kategorie. Nowożytna chemja uczyniła zadość temu, zaliczając do pierwszej kategorii ciała zwane pierwiastkami (złożone z atomów), do drugiej ciała zwane związkami chemicznymi (złożone z drobin). Przez atomy i drobiny dochodzimy wreszcie do pojęcia budowy wewnętrznej materji, a tem samem do podstaw chemji. Otóż budowa wewnętrzna materji polega na budowie tych zasadniczych elementów, które wyżej omówiono i może być prosta w wypadku, kiedy mamy do czynienia z pierwiastkami (złożonymi z atomów), lub złożona wtedy, kiedy mamy do czynienia ze związkami chemicznymi (złożonymi z drobin). Na drodze reakcji chemicznej możemy dojść do zmiany budowy wewnętrznej, to znaczy do zmiany budowy elementów ciał, biorących w reakcji udział. Rozróżniamy trzy zasadnicze typy reakcyj chemicznych, a mianowicie: syntezę, rozkład i podwójną wymianę. Synteza polega na łączeniu się elementów prostszych, atomów lub drobin, na element bardziej złożony, który w każdym wypadku jest drobiną. Ciała biorące udział w reakcji syntetycznej, czy to będą pierwiastki, czy związki chemiczne, dają z reguły bardziej złożony związek chemiczny. Jako przykład może tu służyć np. synteza wody, powstałej przez spalanie wodoru z tlenem. Jeśli w reakcji chemicznej drobiną dzieli się na drobniejsze elementy (drobinę lub atomy), przyczem ze związku chemicznego otrzymuje się mniej złożone związki, albo pierwiastki, wówczas mamy do czynienia z rozkładem chemicznym. Jako przykład może tu

¹⁾ Artykuł poniższy został nagrodzony w konkursie na artykuł popularyzujący chemję.

Inżynierowie Chemicy — wychowankowie Politechniki Lwowskiej zechcą podać swój adres celem wysłania im kwestjonariuszy Agendy Pośrednictwa Pracy Koła Chemików studentów Politechniki Lwowskiej. Adres: Koło Chemików, Lwów, Politechnika.

służyć np. rozkład węglanów na tlenki metaliczne i na dwutlenek węgla. (Dzieje się to między innymi przy prażeniu pospolitego węglanu wapnia — wapienka, lub też rozkład niektórych tlenków metali na metal i tlen.

Te trzy zasadnicze, wyżej omówione, typy reakcji rzadko kiedy występują oddzielnie, zwykle przemiany chemiczne są bardziej złożone tak, że przeważnie w jednej reakcji ze wszystkimi typami jednocześnie mamy do czynienia.

Każdej reakcji chemicznej towarzyszą pewne zjawiska fizyczne, a czasem muszą ją poprzedzać. Jeśli chcemy przeprowadzić jakąś reakcję chemiczną w danym układzie ciał, to musimy umożliwić to przez przeprowadzenie uprzednio pewnej przemiany fizycznej, czy też np. przez doprowadzenie pewnej ilości ciepła, czy przez przeprowadzenie danych ciał do roztworu, czy też wywarcie odpowiedniego ciśnienia (w reakcjach gazowych zwłaszcza) i t. p. Z drugiej strony w czasie przebiegania reakcji chemicznej znowu zmieniają się własności fizyczne danego układu ciał (np. wydzielanie ciepła przy spalaniu).

Z tego wynika, że przemiany fizyczne są w badaniach chemicznych równie ważne jak chemiczne i że nauka chemii jest ściśle związana z fizyką, drugą podstawową nauką przyrodoznawstwa. Nowoczesna chemia tak dalece zespoliła się z fizyką, że nie sposób tych dwóch nauk traktować rozłącznie i trudno czasem zrobić ostry rozdział między jedną nauką a drugą. Jest specjalna gałąź wiedzy chemicznej, tak zwana chemia fizyczna, która ma za zadanie ująć wszystkie zjawiska fizyczne, w reakcjach chemicznych występujące. Gałąź ta składa się głównie z termochemii, zajmującej się zjawiskami cieplnymi i elektrochemii, zajmującej się zjawiskami elektrycznymi. Stanowi ona trwałą pomost między dwiema zasadniczymi naukami przyrodoznawczymi. To zbratanie chemii z fizyką umożliwiło w najnowszych czasach pogłębienie przyrodoznawstwa i przyczyniło się do tego, że zwłaszcza w dziedzinie budowy materji, gdzie dawne nowożytnie pojęcia atomów i drobin okazały się niewystarczające, doszliśmy niemal do kresu poznania.

Równocześnie chemia, podparta fizyką, stała się obecnie nieodzownie potrzebną w każdej niemal nauce przyrodniczej. I tak w naukach, obejmujących przyrodę nieożywioną, jak mineralogja i geologja, w nowszych czasach wyłoniła się konieczność wydzielenia pewnego działu tych nauk, działu zajmującego się specjalnie zjawiskami chemicznymi, zachodzącymi w zakresie tych nauk. Uzyskały one specjalne nazwy jak chemia mineralogiczna, geochemia i t. p. Nawet astronomja nowoczesna nie może się obywać bez chemii, co zresztą wychodzi z korzyścią i dla tej ostatniej. Jako przykład charakterystyczny może służyć odkrycie pierwiastka helu w masie słońca, drogą analizy widmowej, wprawdzie zanim wykryto ten pierwiastek na ziemi. Jeśli chodzi o przyrodę ożywioną, zjawiskami której zajmuje się ogromna nauka biologji, to chemia odgrywa tu, co prawda od niedawna, ogromną rolę. Zjawiska chemiczne, wchodzące w zakres tej nauki ujmują specjalny dział tak zwana biochemia.

Jeśli chodzi o badanie zjawisk chemicznych w przyrodzie żywej, to napotykają one na wielkie trudności ze zrozumiałych względów. Zagadka życia, która zawsze dla człowieka pozostanie nierozwiązaną, bo jest tajemnicą Boga, uniemożliwia bliższe podejście do zagadnień z życiem związanych. I dlatego badania w tej dziedzinie nie poszły tak daleko, jak np. w dziedzinie poznania budowy materji. Mimo to, w najnowszych czasach chemia bardzo wydatnie przyczyniła się do rozwoju nauk biologicznych. Dzięki niej wyłoniła się gałąź wiedzy, mająca doniosłe dla człowieka znaczenie, gałąź będąca częścią nowoczesnej botaniki, zoologji, a zwłaszcza medycyny. Jest to tak zwana chemia fizjologiczna, nauka zajmująca się wszelkimi zjawiskami chemicznymi, wchodzącymi w zakres fizjologii roślin, zwierząt i człowieka to znaczy w zakres nauki o przejawach życia organizmów roślinnych, zwierzęcych i organizmu ludzkiego.

Z tego wszystkiego, co wyżej napisano, jasno wynika, że znaczenie chemii, a zwłaszcza chemii nowoczesnej zbratanej z fizyką jest ogromne dla wszystkich niemal nauk przyrodniczych. Jednocześnie i sama chemia przenikając wszystkie dziedziny nauk przyrodniczych ogromnie rozszerzyła swoje horyzonty.

Jeśli chodzi o znaczenie chemii w życiu, to pozatem, co wyżej napisano, poniosła ona ogromne zasługi na polu rozwoju przemysłu. Rola ta była i jest tak wielka, że w związku z wielkim i coraz wzrastającym znaczeniem chemii w przemyśle, zrodziła się konieczność zmiany nastawienia tej nauki. Z czysto przyrodniczej stała się przyrodniczo-techniczną, z czysto teoretycznej teoretyczno-praktyczną.

Już od wieków korzystano z przemian chemicznych dla wytwarzania produktów przemysłowych, wystarczy wspomnieć tu tylko hutnictwo, ale nie zdawano sobie sprawy z istoty tych przemian. To też na drodze uszlachetniania niektórych produktów przemysłowych, nieznaną chemii stanowiła ogromną przeszkodę, którą starano się ominąć więcej lub mniej skutecznie przez rzemieślnicze doświadczenie i rutynę. Z drugiej strony korzystano z wielkich zapasów rozmaitych surowców i wprost zdalnych do użycia produktów, dostarczanych przez naturę. Zapasy niektórych tych surowców musiałyby ulec prędkiej, czy później wyczerpaniu. Rozwój chemii umożliwił otrzymywanie syntetyczne tych produktów z surowców mniej wartościowych, a znajdujących się w naturze w ilościach czasem wprost nieograniczonych. Znaczyło się to między innymi w dziedzinie produkcji barwników, olejków pachnących i niektórych soli zwłaszcza t. z. saletr. Ciekawe, że niejednokrotnie dobrimi surowcami do otrzymywania tych produktów okazały się dotychczasowe bezwartościowe odpadki, w różnych gałęziach przemysłu. Był pewien okres w rozwoju technologii chemicznej, który śmiało możemy nazwać okresem szukania i badania odpadków. Klasyczny przykład, na taki odpadek wykorzystany w celach przemysłowych, stanowi smoła pogazowa, jeden z podstawowych surowców przemysłu chemicznego, otrzymana przy produkcji gazu świetlnego z węgla. Wpływ chemii w przemyśle nie ograniczył się jednakże tylko do gałęzi przemysłu, wytwarzającego te produkty,

które dawniej wprost z przyrody czerpano. Chemia rozszerzyła możliwości korzystania z bogactw natury, bogactw, których dotychczas ludzkość całkowicie nie wyzyskiwała, a tem samem stała się jednym z najważniejszych czynników postępu.

Przemysł chemiczny obecnie stanowi bardzo ważną gałąź gospodarstwa społecznego, co najlepiej zobrazujemy, jeśli wskażemy te choćby ważniejsze działy produkcji, które pod miano przemysłu chemicznego podpadają. Należy tu przede wszystkim produkcja nawozów sztucznych, dział bardzo ważny, istnienie którego umożliwiło podniesienie wydajności ziemi do niebywałego poziomu, dalej przemysł destylacyjny i gazowniczy, z których głównie naftowy, ze względu na wielkie znaczenie płynnych materiałów opałowych dla motorów spalinowych, wysuwa się na czoło, następnie przemysł barwnikarski, część przemysłu tekstylnego (zajmująca się produkcją jedwabiu sztucznego), przemysł rolniczo-przetwórczy i fermentacyjny (cukrownictwo i gorzelnictwo), wreszcie przemysł chemiczno-farmaceutyczny zajmujący się wytwarzaniem środków lekarskich i odczynników chemicznych i nakoniec bardzo ważny, ze względu na obronę państwa, przemysł materiałów wybuchowych. Pozatem ogromna część przemysłu niezaliczona bezpośrednio do działu chemicznego, nie może się obejść bez współpracy inżynierów-technologów chemików. Tu należy przede wszystkim przemysł hutniczy i tekstylny.

Dziś każdy nowoczesny i postępowy naród może i powinien rozporządzać wielkim przemysłem chemicznym o wielkiem znaczeniu dla gospodarstwa i dobrobytu narodowego. Należy sobie zdać sprawę z wielkiej roli, jaką przemysł chemiczny odegrał już w życiu niektórych narodów i w jak znacznym stopniu przyczynił się do potężnego ich rozwoju. Najlepszym przykładem, czem dla narodu i państwa jest przemysł chemiczny, jest przykład Niemiec, które w wielkiej mierze swój rozwój gospodarczy przemysłowi chemicznemu zawdzięczały, który z kolei na rozwoju chemii jako nauki przyrodniczo-technicznej swoją świetność opierał.

Od lat kilku, kiedy nowoczesne społeczeństwa przeżywają ostry kryzys gospodarczy, będący rzekomo w związku ze zbyt szybkim rozwojem nauk technicznych, a tem samem i produkcji przemysłowej, obserwujemy pewne poruszenie w sferach nie tylko ekonomicznych ale i naukowo-technicznych — poruszenie, całkiem uzasadnione, a wyrażające się w pewnym lęku przed tworzeniem

nowych wynalazków w dziedzinie ulepszania produkcji. Chemia techniczna jest stosunkowo mniej od innych działów wiedzy technicznej na tę, swego rodzaju, chorobę, narażona.

Gorzej natomiast przedstawia się rzecz z przemysłem chemicznym, który z równie wielkimi, jak i inne działy produkcji, boryka się z trudnościami. Dobrnęliśmy do takiego miejsca w dziejach ludzkości, w którym posiadając wszelkie środki do ujarzmiania natury i korzystania z jej bogactw, nie potrafimy korzyści z tego płynących przelać na szerokie masy ludzkie — a wprost przeciwnie masy te coraz bardziej spychane są w przepaść nędzy. Jasnym dziś jest, że przyczyna takiego stanu rzeczy przede wszystkim leży w ustroju społecznym i gospodarczym. I dopóki będzie panował taki ustrój, w którym wynalazca-technik będzie podzielony od szerokich mas, grupą spekulantów międzynarodowych, dla siebie przede wszystkim z wynalazków pragnących wyciągnąć korzyści, dopóty nauki techniczne nie staną się prawdziwą dźwignią postępu.

Smutne jest także to, że wbrew pięknym tradycjom, część uczonych dała się, czasem może bezwiednie, pociągnąć w wir spekulacji i niezdrowych ambicji, odrzucając obowiązujące zawsze w nauce, pewne normy etyczne. Niestety wypadki takie zdarzały się także wśród uczonych chemików. Bolesnym zwłaszcza jest fakt, który miał miejsce w czasie wielkiej wojny, kiedy uczony chemik naocześnie oglądał pobojuwisko usiane trupami żołnierzy, otrutych gazami bojowymi, stosowanymi według jego wskazówek¹⁾. Wynika z tego, że część uczonych (zresztą nieliczna) nie zna, czy nie chce znać zasad miłości bliźniego i sprawiedliwości społecznej. Z drugiej strony świat uczonych techników w większej swej masie niezarażonej jeszcze trądem materializmu, odsunięty od szerszego ogółu, nie ma wpływu na bieg życia mimo, że stanowisko jego tego wymaga. Stąd wynika to wielkie nieporozumienie, które nazywa się pospolicie kryzysem, nieporozumienie mające w dzisiejszym amoralnym materializmie ugruntowanie. Grzęźniemy coraz bardziej w jego bagno, a tymczasem świat czeka... — czeka na nadejście tej wielkiej chwili, kiedy wiedza zasadami moralności chrześcijańskiej uzbrojona, zarówno Dobru jak i Prawdzie służyć zacznie.

Józef Krasuski.

¹⁾ Autor ma na myśli Prof. Habera żyda z pochodzenia.

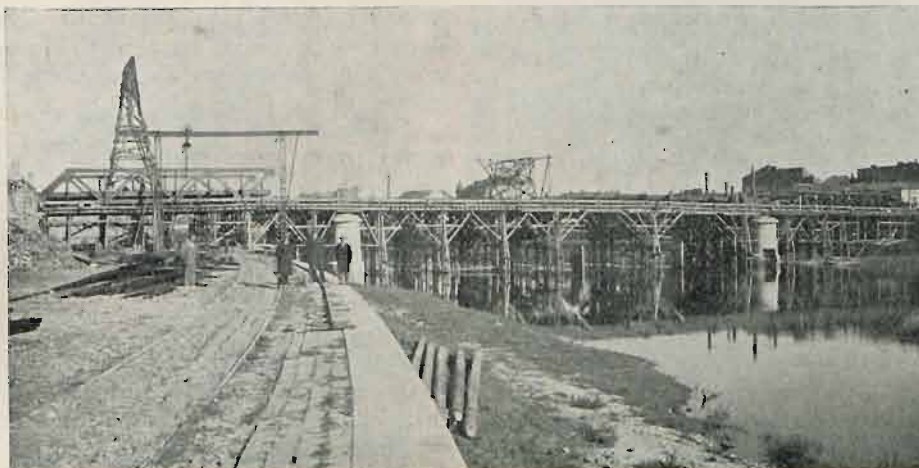
Zastosowanie materiału drzewnego w konstrukcjach pomocniczych.

W konstrukcjach pomocniczych t. j. rusztowaniach służących bądź to przy budowach kamiennych, betonowych lub żelbetonowych, bądź też przy montażach konstrukcyj żelaznych, technicy najchętniej używają budulca drewnianego. Tłumaczy się to tem, że drzewo jest materiałem, którego zalety występują najwydatniej w tego rodzaju konstrukcjach.

Materiał drzewny stosowano w takich przypadkach już niezmiernie dawno, jeżeli weźmiemy pod uwagę zwyczajne rusztowania drewniane używane przy budowie domów mieszkalnych. W miarę postępu techniki, rusztowania nieskomplikowane zamieniły się w niemałe i niejako już samoistne konstrukcje, które trzeba było jako takie osobno obliczać i konstruować.

Najważniejszą z zalet drzewa, odgrywającą dziś największą rolę, to jego niska cena w stosunku do innych materiałów, używanych w konstrukcjach pomocniczych. Dodajmy do tego jeszcze tę ważną zaletę, że drzewo zwykle jest na miejscu w przeciwieństwie do żelaza, montaż więc odbywa się całkowicie na miejscu budowy, przez co odpada znaczny koszt transportu. Uzupełniają te

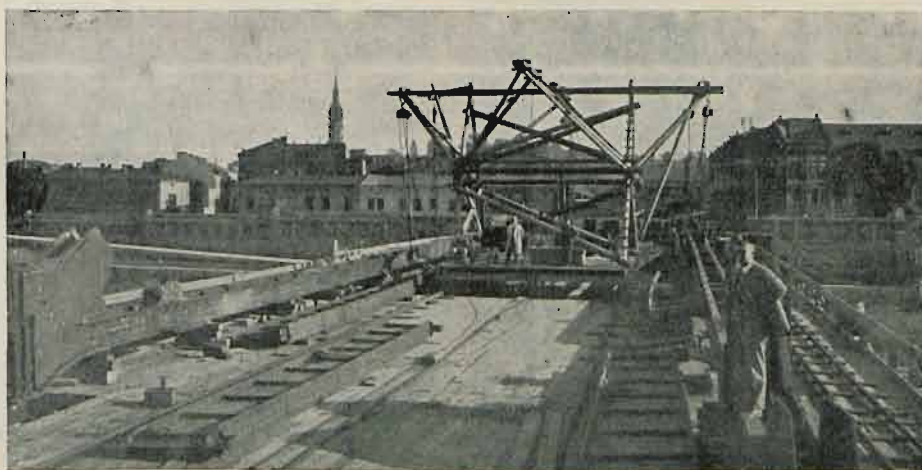
Całkowite rusztowania wraz z dwoma żurawiami widać dokładnie na załączonym rysunku (*rys. 1*). Samo rusztowanie nie przedstawia nic szczególnie ciekawego, ponieważ tego rodzaju rusztowań używa się zwykle przy montażach mostów żelaznych i były one już niejednokrotnie opisywane. Na specjalną uwagę zasługują oba żurawie widoczne na rusztowaniu ogólnym.



Rys. 1.

zalety łatwość montażu i niewielka obróbka, jakoteż krótki przeciąg czasu, w którym można daną konstrukcję pomocniczą drewnianą złożyć a następnie rozebrać. Występuje tu jeszcze jedna ważna zaleta tego materiału, a mianowicie możliwość kilkakrotnego użycia go przy innych konstrukcjach pomocniczych. W niejednym wypadku konstrukcje takie tworzą same dla siebie interesujące budowle, o czym przekonamy się na przykładach podanych poniżej. Tych przykładów można przytoczyć moc, niektóre z nich ciekawe są ze względu na samą ich konstrukcję, inne na warunki w jakich się praca odbywała.

Mniejszy żuraw znajduje się na ogólnym zdjęciu na środku mostu. Służy on do montażu pasów dolnych oraz jezdni. Posiada zasadniczo cztery ramiona, każde złożone z dwóch części (*rys. 2*). A więc w kierunku prostopadłym do osi mostu obustronny szeroki wyciąg, pozwalający na zawieszenie po dwa wielokrążki na każdej stronie, umożliwiające uchwycenie belki w dwóch punktach. W kierunku osi mostu żuraw posiada również obustronny wyciąg, zaopatrzone w wielokrążki dla montażu poprzecznic i podłużnic. Ze względu na niewielką wysokość podnoszenia, zastosowano tutaj wielokrążki z ręcznym napędem. Udźwig każ-



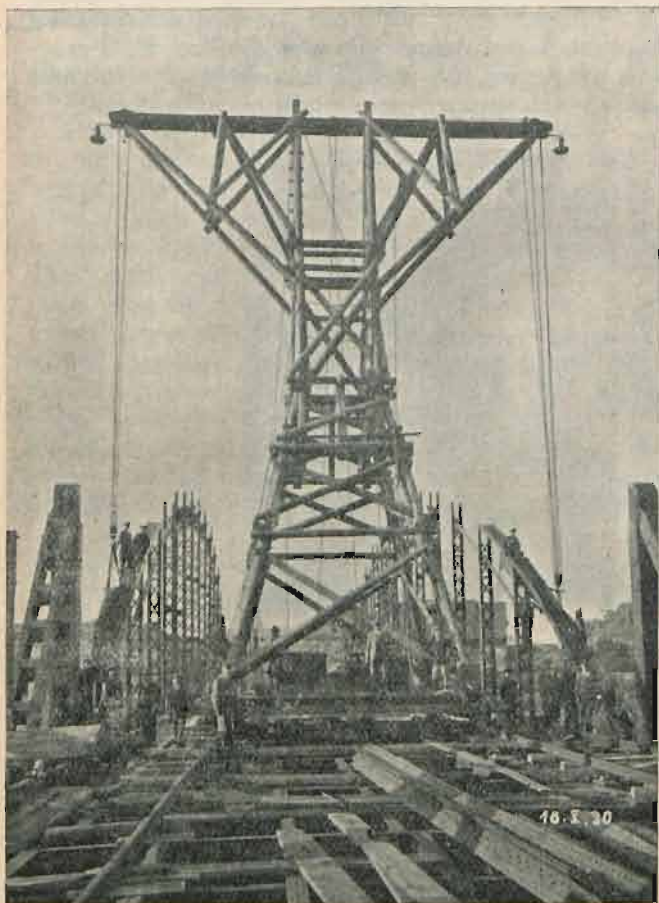
Rys. 2.

O ile chodzi o pierwsze, pod względem konstrukcyjnym ciekawe przykłady, to mogą służyć rusztowania i dźwigi użyte przy budowie mostu im. Marszałka Piłsudskiego na Wiśle pod Krakowem, zmontowanego w 1930 roku.

dego ramienia — 5 ton. Wysokość żurawia ~ 7 metrów, szerokości ramion — 12 m. Przesuwalny jest w kierunku podłużnym, przy użyciu siły ludzkiej.

Znacznie ciekawiej przedstawia się wyższy żuraw (*rys. 3*), wyglądający zresztą imponująco.

Jest to żuraw dwuramienny, przesuwalny również w kierunku podłużnym do mostu, za pomocą siły ludzkiej. Wysokość jego wynosi ~ 15 m, rozstęp



Rys. 3.

ramion tyle, ile przy poprzednim — 12 m. Udźwig jednego ramienia — 5 ton. Służy do montażu pasów górnych oraz słupów. Oba ramiona pracując równocześnie pozwalają na równoczesny montaż obu pasów górnych. Żuraw ten jest już więcej zmechanizowany, ze względu na znaczną wysokość podnoszenia. Zastosowano tu dwie windy elektryczne, pracujące niezależnie od siebie na każdą stronę żurawia. Pomimo znacznej swej wysokości i udźwigu, przestrzennie zajmuje ten żuraw niewiele miejsca i całkiem dobrze zastępuje konstrukcję żelazną. Zrobiony jest z drzewa okrągłego i półokrągłego, łączonego śrubami żelaznymi.

Rys. 4 przedstawia koziół, na którym umieszczona jest maszyna służąca do wyciągania pali Larsenowskich. Wysokość jego wynosi ~ 11 m. Pomimo znacznych wstrząsów, spowodowanych uderzeniami tego urządzenia, konstrukcja kozła spełniła w zupełności swoje zadanie.

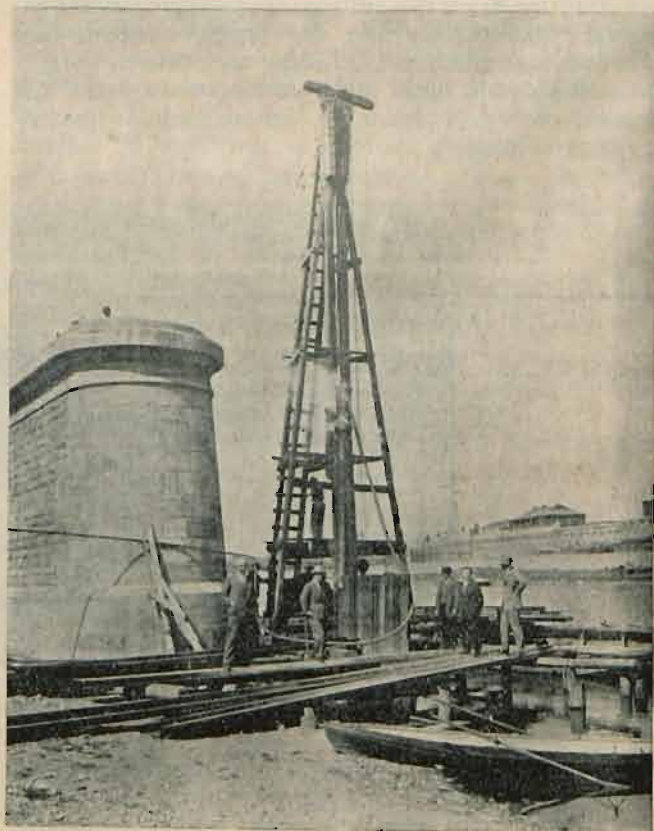
Następny przykład, to kozły, użyte przy montażu konstrukcji żelaznej do przeladunku, węgla w Elektrowni Łódzkiej. Są one wysokości ~ 20 m a udźwig każdego z nich do 10 ton. Jak widzimy (rys. 5) wysokość i obciążenie ich są znaczne a mimo to konstrukcja wygląda lekko.

Inny przykład konstrukcji pomocniczej przedstawia drewniane rusztowanie, przy budowie mostu dla linii średnicowej, na Wiśle pod Warszawą.

Tutaj jednak zaszedł taki wypadek, że konstrukcja drewniana, w miejscu przejazdu statków, musiała ustąpić konstrukcji żelaznej kratowej, ze względu na niemożność ustawienia w tym miejscu słupów, koniecznych dla rusztowania drewnianego spowodu znacznej rozpiętości (rys. 6).

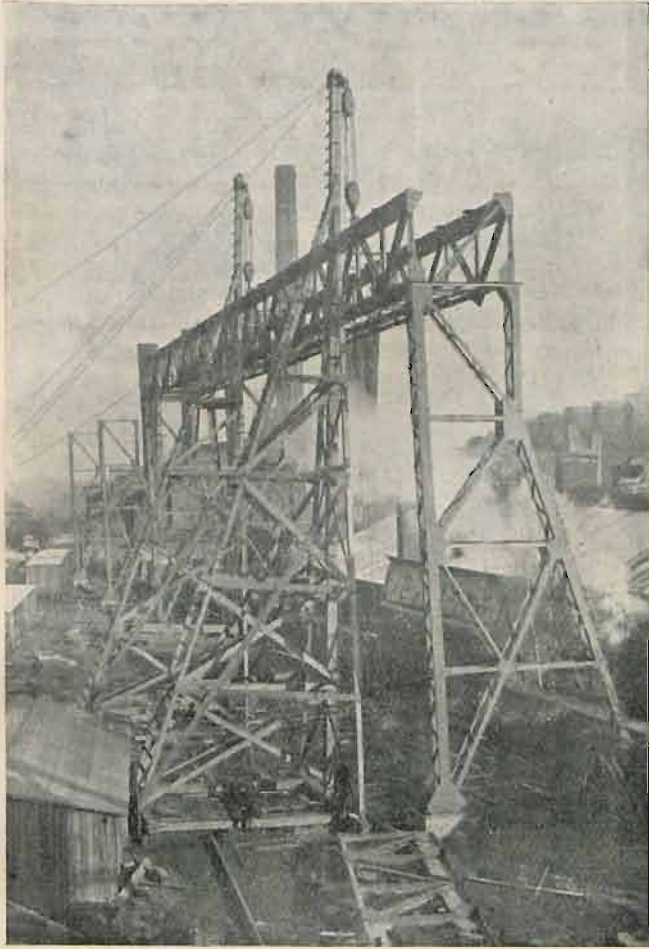
Jakkolwiek rusztowania żelazne nie należą do tematu niniejszego artykułu, to jednak warto zwrócić uwagę na sposób nasunięcia konstrukcji żelaznej (rys. 7) i połączenie go z konstrukcją drewnianą. Jak z tego przykładu widać, czasem musi się zastosować kombinację drewnianego rusztowania z żelaznym.

Ciekawym przykładem, ze względu na warunki pracy oraz zadanie jakie miała spełnić dana konstrukcja pomocnicza, jest rusztowanie zastosowane przy demontażu hali peronowej na dworcu osobowym w Krakowie. Ze względu na bardzo silny ruch praca jest ogromnie utrudniona. Rusztowanie musiało spełnić moc warunków. A więc nie mogło być przeszkodą w ruchu pociągów, jakoteż dla służby ruchu. Powinno być jaknajmniejszą przeszkodą dla publiczności odjeżdżającej i przyjeżdżającej. Musiało być szczelne, aby dawało maximum bezpieczeństwa, przez niedopuszczenie do upadku na peron lub tory kawałków demontowanych więzów żelaznych lub narzędzi. Musiało zatem zajmować jak najmniej miejsca i z tego też powodu, celem rozebrania następnych więzów, trzeba było rusztowanie to zrobić przesuwalnym. Rys. 8 i 9 pokazuje wystarczająco budowę rusztowania, potrzebne są tylko niektóre wyjaśnienia. Ze względu na bardzo małą wysokość konstrukcyjną rusztowania, musiano i w tym wypadku użyć dźwigarów żelaznych, które były



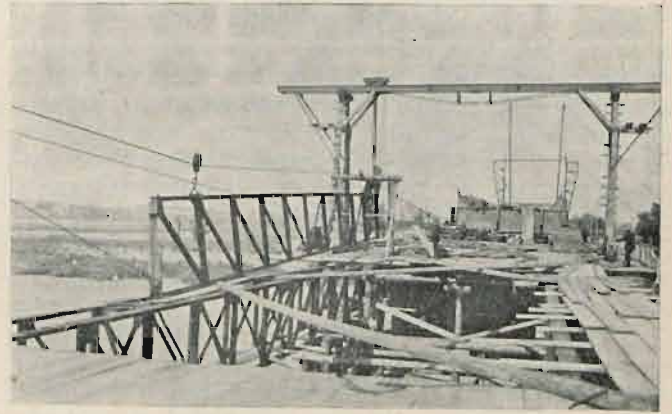
Rys. 4.

w sposób normalny i prosty obliczane. Stojaki natomiast są drewniane. Dwa z nich, umieszczone po obu stronach peronu tuż przy torach, są prze-

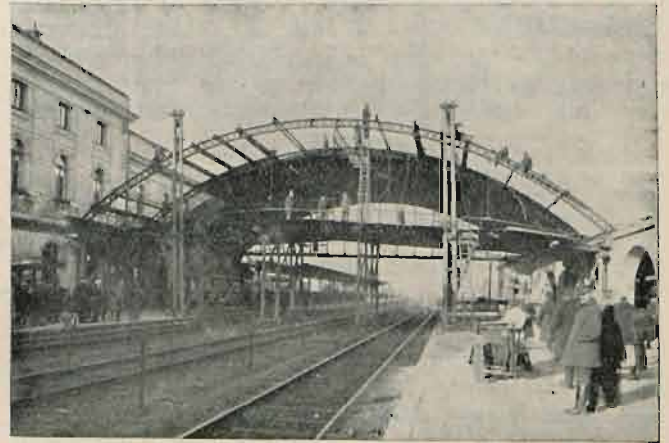


Rys. 5.

suwalne w ten sposób, że pod nimi znajdują się wałki drewniane, na których posuwa się cała konstrukcja. Na rys. 8 widać całą konstrukcję rusztowania, zaś na rys. 9 stojak boczny na wałkach drewnianych.



Rys. 7.



Rys. 8.



Rys. 9.



Rys. 6.

Gdy rusztowanie jest obciążone działają również stojaki pośrednie, umieszczone między torami, a skonstruowane w ten sposób, że pod nimi znajdują się nowe podkładki, usuwane w chwili, gdy rusztowanie ma być przesunięte

(rusztowanie wtenczas jest nieobciążone). Stojaki te przymocowane do rusztowania przesuują się wraz z niem. Po bokach pod murami znajdują się stojaki przenośne, a rusztowanie w tych miejscach w chwili przesuwania działa jako wspornik (wtedy również nie obciążony). Na rusztowaniu znajdują się maszty z wyciągami ręcznymi, celem przytrzymania więzara w chwili przecięcia go, a następnie złożenia na podest rusztowania, gdzie zostaje całkowicie rozebrany. Oba maszty wyciągowe zostały przymocowane do stojaków spoczywających na wałkach.

Najtrudniejszą rzeczą było zapewnienie bezpieczeństwa podczas demontażu. W tym celu ułożono szczelny podest z desek oraz barjery, aby żaden z odpadków żelaznych, spadając nie zranił przechodniów. Jeżeli zważymy, że pomiędzy kominem parowozu a dolną częścią skrajnych więzarów jest zaledwie 30 cm wolnej przestrzeni, a przy środkowych 50 cm, to widzimy, że miejsca na konstrukcję podestu zostało bardzo niewiele. Przytem wszystkim nie można było rusztowania komplikować,

ze względu na zachowanie pola widzenia dla służby ruchu.

Te i tem podobne przykłady służyć mogą jako dowód użyteczności materiału drzewnego przy konstrukcjach pomocniczych. Najlepszym jednak dowodem jest fakt, że firma, budująca konstrukcje żelazne na wielką skalę, jaką jest Firma L. Zielniewski i Fitzner-Gamper, S. A. w Krakowie, używa, jako konstrukcji pomocniczych, konstrukcji drewnianych. Wszystkie te przykłady zostały zaprojektowane i zastosowane przez inżynierów tejże właśnie firmy.

Nietylko jednak przy konstrukcjach pomocniczych materiał drzewny okazuje się tak użyteczny. Nadaje się on w bardzo wielu wypadkach też przy konstrukcjach samoistnych, o czym już pisałem w zeszłym numerze „Życia Technicznego“.

Niesłusznie więc czasami materiał drzewny jest lekceważony, gdyż jest to materiał bardzo cenny, oddający technice współczesnej niezmiernie wielkie usługi.

Inż. Tadeusz Kłodnicki

Zjawisko naskórkowości prądów szybkozmiennych.

(„Skin-effect“).

§ 1. Z określenia wartości skutecznej natężenia oraz mocy prądu zmiennego wynika, że jeżeli podzielimy moc prądu zmiennego (zużyta na ciepło Joule'a), przez kwadrat owego natężenia skutecznego prądu, otrzymamy opór elektryczny obwodu. W ten sposób obliczony opór będziemy nazywali oporem czynnym R_{cz}

$$R_{cz} = \frac{P}{I_{sk}^2} \dots \dots \dots (1)$$

w odróżnieniu od oporu omowego R , obliczonego na podstawie wzoru: $R = \frac{l}{\rho q}$.

Dla prądu stałego $R_{cz} = R$.

Gdy mamy do czynienia z prądem zmiennym o dużej częstotliwości f , otrzymamy na R_{cz} wartości znacznie większe niż dla prądu stałego, co wynika stąd, że prąd zmienny, a zwłaszcza szybkozmienny, nie płynie przez cały przekrój przewodnika, lecz skupia się głównie na jego powierzchni. W takich warunkach pracować będzie nie cały przekrój przewodnika, lecz tylko warstwy przewodniące położone tuż przy powierzchni, czyli niejako „skóra“ przewodnika, a wogóle im częstsze są zmiany kierunku prądu, tem więcej pracują tylko warstwy zewnętrzne i przez to cały opór przewodnika odpowiednio wzrasta, gdyż jądro wewnętrzne pozostaje prawie zupełnie bierne i niewyżyskane. Zjawisko to znane jest pod mianem „skin-effect“ czyli zjawiska naskórkowości. Zjawisko to występuje tem wyraźniej, im większa jest częstotliwość prądu.

Na podstawie równań różniczkowych teorii Maxwella, których tu przytaczać nie będziemy, dochodzimy do wniosku, że jeżeli między dwoma punktami znajduje się pewna różnica potencjałów, wywołująca prąd w przewodniku, łączącym te punkty, to zakłócenia elektryczne powstają po-

czątkowo tylko w warstwach zewnętrznych przewodnika i dopiero później przenikają do wnętrza.

Warstwa zewnętrzna przewodnika jak gdyby wchłania w siebie zakłócenia elektryczne, istniejące w ośrodku dielektrycznym, tak, że sposób przenikania prądu do wnętrza przewodnika zupełnie przypomina przenikanie ciepła w jądro bryły ogrzewanej z zewnątrz. Jak przy pomocy równań Fouriera¹⁾ można wyznaczyć prędkość przenikania ciepła do wnętrza bryły, której powierzchnia zewnętrzna utrzymuje się w danej temperaturze stałej lub zmiennej (np. w zagadnieniach, dotyczących przenikania w głąb ziemi ciepła słonecznego, zmieniającego się periodycznie stosownie do odmian dnia i nocy), podobnie i równania Maxwella pozwalają nam czynić wnioski o przenikaniu zakłóceń elektrycznych w głąb przewodników, jeżeli przyczyny, wywołujące je, działają na zewnętrznej powierzchni przewodnika.

Rozważając powstawanie prądu stałego, dochodzimy do wniosku, że po pewnym bardzo krótkim okresie czasu cały przekrój przewodnika będzie zajęty przez prąd. Lecz gdy wytwarzający się prąd jest zmienny, to znaczy zewnętrzna warstwa przewodnika podlega zakłóceniom, stale zmieniającym swój znak, to przy pewnej dość częstej zmianie znaku prąd nie zdąży ustalić się w całym przekroju przewodnika wtedy, gdy już zacznie przenikać nowy prąd o innym kierunku niż poprzedni. Rezultat tego będzie taki, że w pewnej głębokości x pod powierzchnią, stan elektryczny przewodnika będzie zmieniał się z biegiem czasu i ten naodwrot w pewnej określonej chwili stan ten będzie różny na różnych głębokościach w przewodniku.

¹⁾ Théorie de la chaleur.

Załóżmy, że na powierzchni przewodnika (t. zn. w głębokości $x = 0$) natężenie prądu zmienia się sinusoidalnie:

$$i = I_{max} \sin \omega t,$$

przyczem $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$, gdzie T jest okresem prądu zmiennego.

Pytanie: Według jakich praw zmieniać się będzie natężenie tego prądu, a raczej gęstość prądu, w różnych głębokościach x pod powierzchnią przewodnika?

Otóż rozwiązanie równań różniczkowych Maxwella dla powyższego przykładu daje następujący wynik:

$$j_x = J_0 e^{-x\sqrt{\frac{\omega}{2k}}} \cdot \sin\left[\omega t - x\sqrt{\frac{\omega}{2k}}\right] \dots (2)$$

Otrzymane równanie (2) wyraża gęstość prądu wewnątrz przewodnika w zależności od głębokości x oraz od czasu t . Oznaczają tu:

j_x gęstość prądu w głębokości x pod powierzchnią przewodnika.

J_0 amplituda gęstości prądu na powierzchni przewodnika, czyli $J_0 = \frac{I_{max}}{q}$.

x głębokość pod powierzchnią przewodnika.

$\omega = 2\pi f$,

$k = \frac{\rho}{4\pi\mu}$, gdzie ρ = oporem właściwym kostki centymetrowej przewodnika w jednostkach elektromagnetycznych c. g. s.

μ = przenikliwość magnet. materiału przewodnika.

q = przekrój poprzeczny przewodnika w cm^2 .

Zastosujmy to do kilku szczególnych przypadków. Przypuśćmy, że chcemy wyznaczyć przenikanie prądu zmiennego o 100 okresach na sekundę w głąb przewodnika miedzianego. A więc:

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 100.$$

Mamy dla miedzi $\mu = 1$, $\rho = 1600$ (t. j. opór centymetra sześciennego miedzi wynosi 1600 jednostek elektromagnetycznych c. g. s. oporu; chcąc ów opór wyrazić w omach, należy liczbę 1600 podzielić przez 10^9). Wówczas:

$$k = \frac{\rho}{4\pi\mu} = \frac{1600}{4\pi} = \frac{400}{\pi},$$

$$\sqrt{\frac{\omega}{2k}} = \frac{\pi}{2}.$$

A zatem, gdy na powierzchni przewodnika największa gęstość prądu (amplituda) wynosi J_0 , to w głębi przewodnika największe gęstości wynoszą:

w głębokości 1 cm: $J_0 e^{-\frac{\pi}{2}} = 0,208 J_0$

„ „ 2 cm: $J_0 e^{-\pi} = 0,043 J_0$

„ „ 3 cm: $J_0 e^{-\frac{3\pi}{2}} = 0,008 J_0$

Więc już w głębokości 10 milimetrów prąd zmienny o 100 okresach na sekundę dosięgazaledwie mniej więcej 1/5 największej swej wartości na powierzchni. Innymi słowy warstwy leżące na

głębokości 10 milimetrów przedstawiają dla prądu zmiennego wspomnianej częstotliwości opór prawie 5 razy większy od normalnego oporu warstw na powierzchni przewodnika. Zapytajmy teraz, jak głęboko leżą warstwy, w których największa gęstość prądu o 100 okresach będzie się równała 1/1000 największej gęstości na powierzchni? Wyznamy to w zależności:

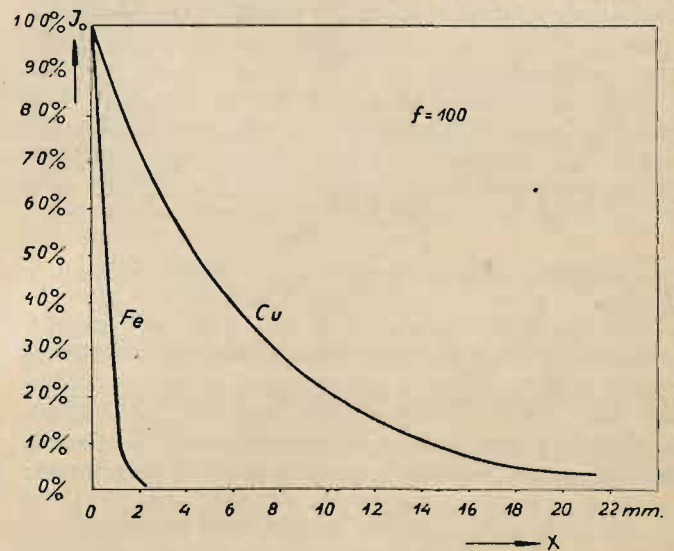
$$J_0 e^{-\frac{\pi}{2x}} = \frac{J_0}{1000}$$

$$-\frac{\pi}{2} x = \log_n \frac{1}{1000} = -6,9078$$

$$\text{zatem } x = 6,9078 : \frac{\pi}{2} = 4,4 \text{ cm}$$

jest szukaną głębokością.

Na jeszcze większych głębokościach amplituda gęstości prądu maleje do tego stopnia, że warstwy tam leżące nie biorą praktycznie udziału w przebiegu prądu i faktycznie tylko wierzchnie warstwy (skin-effect) współdziałają w przesyłaniu zakłóceń elektrycznych.



Rys. 1.

Rys. 1 przedstawia maks. wartość gęstości prądu w zależności od głębokości x czyli wykres funkcji: $J_0 = f(x)$ dla prądu zmiennego o 100 okresach na sekundę.

Rzędne podają wartości amplitudy gęstości prądu w $\%$, w zależności od głębokości x wewnątrz przewodnika miedzianego, oraz żelaznego.

Wpływ przenikliwości magnetycznej μ bardzo silnie osłabia przenikanie prądów do wnętrza przewodnika, a więc powiększa zjawisko naskórkowości. Zastosujmy rozważony wyżej przypadek do żelaza, kładąc

$$\mu = 1000, \rho = 10000;$$

$$\text{wówczas } k = \frac{10}{4\pi},$$

$$\sqrt{\frac{\omega}{2k}} = \sim 20,$$

więc na głębokości jednego milimetra amplituda gęstości prądu stanowić będzie zaledwie 0,13 amplitudy prądu na powierzchni.

W jakich głębokościach gęstość prądu spadnie do $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ części gęstości prądu na powierzchni, obliczymy podobnie jak poprzednio:

$$a) J_0 e^{-20x} = \frac{J_0}{10},$$

$$-20x = \log_n \frac{1}{10} = -2,3026$$

$$\text{stąd } x = 0,1151 \text{ cm.}$$

$$b) e^{-20x} = \frac{1}{100},$$

$$-20x = \log_n \frac{1}{100} = -4,605$$

$$x = 0,230 \text{ cm.}$$

$$c) e^{-20x} = \frac{1}{1000},$$

$$-20x = \log_n \frac{1}{1000} = -6,9078$$

$$x = 0,3453 \text{ cm.}$$

A zatem w głębokościach $x = 1,151$ milimetra, $x = 2,30$ milim., $x = 3,453$ milim. przewodnika żelaznego wynoszą amplitudy gęstości prądu $0,1J_0$, $0,01J_0$, $0,001J_0$ (rys. 1).

Z równania (2) widać, że im większe jest $\omega = 2\pi f$, tem silniej występuje zjawisko naskórkości. Dla przewodnika miedzianego przy milionie okresów na sekundę, czyli przy $\omega = 2\pi \cdot 10^6$ jest

$$\sqrt{\frac{\omega}{2k}} = 50\pi$$

i największe gęstości prądów w głębokościach x będą

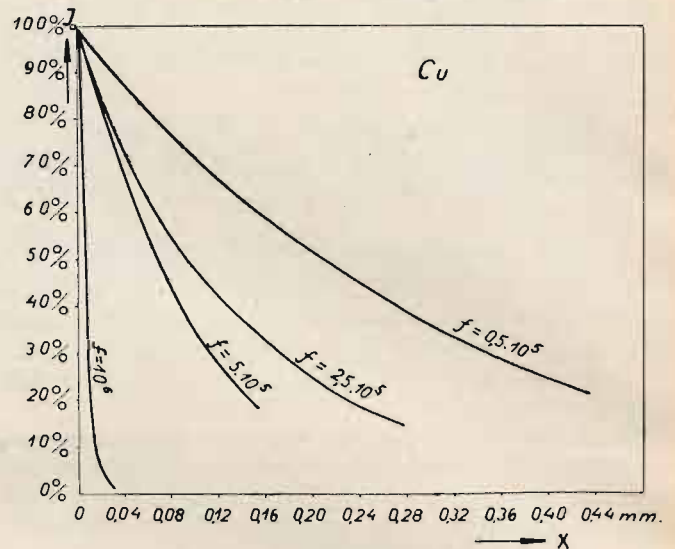
$$J_0 e^{-50\pi x}.$$

Warstwy, w których największa gęstość prądu przy tej częstotliwości będzie się równała np. $\frac{1}{1000}$ największej gęstości przy powierzchni, wyznacza się, jak w poprzednich przykładach z zależności:

$$e^{-50\pi x} = \frac{1}{1000},$$

$$\text{stąd } x = 0,45 \text{ mm.}$$

W ten sposób obliczone są wartości funkcji tej dla $f = 0,5 \cdot 10^5$, $f = 2,5 \cdot 10^5$, $f = 5 \cdot 10^5$, oraz $f = 10^6$ i przedstawione wykreślnie na rys. 2.



Rys. 2.

Powracając do wzoru (2) zauważymy, że gęstość prądu zmiennego osiąga w głębokości x przewodnika maksimum t. j. równa się $J_0 e^{-x\sqrt{\frac{\omega}{2k}}}$ zawsze, gdy $\sin(\omega t - x\sqrt{\frac{\omega}{2k}}) = 1$ czyli gdy:

$$\omega t - x\sqrt{\frac{\omega}{2k}} = \frac{\pi}{2} \text{ lub kiedy}$$

$$t = \frac{x}{\sqrt{2\omega k}} + \frac{\pi}{2\omega} = \frac{T}{4} + x\sqrt{T_{\mu}c}, \text{ przyczem}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}, c = \frac{1}{\rho}.$$

Na powierzchni przewodnika czyli w głębokości $x = 0$ osiąga prąd sinusoidalny swą maksymalną wartość po czasie $t = \frac{T}{4}$, jak być powinno istotnie.

Inż. Łukasz Dorosz

Walka o monizm.

(Rzecz z filozofii nauki, techniki i sztuki).

Dokończenie.

Na zakończenie monizmu w nauce powiedzmy coś o błędnym, „fałszywym“ monizmie. Powiedzieliśmy wyżej, że dobrze postawiony monizm zgadzać się winien z współczesnym mu substratem eksperymentalnym. Ale mówmy raczej przykładem. Przed kilkunastu laty Hörbiger postawił bardzo piękną teorię powstawania światów t. zw. kosmogonię glacialną. Wyprowadził poprostu cały wszechświat z wody, z lodu. Wszystko byłoby piękne, gdyby nie był „zapomniał“, że... woda paruje w każdej temperaturze. No, ale cóż mógł wymyślić lepszego wermistrz Hörbiger? Gorzej jest, gdy „wpadunek“ zdarzy się poważnemu uczonemu. Rozważmy jeszcze inne przykłady błędnego monizmu. Zróbmy małą wycieczkę w życie. Niema

głębszych twierdzeń — jakże często spotykanych wśród t. zw. „inteligencji“ — nad takie: „Niema reguł bez wyjątków“ i o zgrozo! „wyjątki... potwierdzają — regułę“¹⁾. Na zakończenie jeszcze coś. Niesłusznem z punktu widzenia monizmu jest również twierdzenie, że „nic nowego pod słońcem“ i że „historja się powtarza“. Trzeba być chyba upartym pesymistą, by twierdzić, że „wszystko

¹⁾ By uniknąć nieporozumień, dodam, że zdarzają się dosłownie „reguły z wyjątkami“... w językach wszelkich (za wyjątkiem sztucznych i bardzo prymitywnych), ale też nie podpisałbym się pod zdanie, że gramatyka wpływa z przesłanek racjonalistycznych, ani też, że jest ona czemś naukowym w sensie monistycznym, bo uważam, że „Ordnungswissenschaft“ czy recepta mnemotechniczna, to jeszcze nie monistyczna nauka.

już było“, że „inne kultury przewyższyły naszą“ lub, by chcieć, by monizm zgodził się na perjo-dyzm w historii i t. p. Dyktatury nauki np. jesz-cze nie było, ale dopiero się na nią zanosi.

Do niedawna, bo jeszcze kilka lat temu, ce-lem nauki było dążenie do prawdy. Przyszedł czas, kiedy nauka spytała się: cóż to jest prawda? Czy zgodność z rzeczywistością? Ależ cóż to jest rzeczywistość? Gdyby nauka miała być tylko stwierdzeniem zgodności z rzeczywistością, to by-łaby ona mało interesująca a nawet nudna. Czysta nauka jest nade wszystko twórczością i to... arty-styczną! Celem nauki nie jest dążenie do prawdy, ale... wzruszenie estetyczne. I tu nauka i sztuka podają sobie ręce, bo zdaje się nie ulegać wątpli-wości, że uczony, zagłębiający się w jakiś pro-blem naukowy, doznaje takich samych wrażeń i wzruszeń estetycznych, jakich się doznaje przy oglądaniu np. realistycznego Rembrandt'a lub zgoła ...abstrakcyjnego Prampolini'ego. Więc znów nowy monizm! Twierdzą, że każdy uczony, sta-wiający jakieś naukowe teorie, jest artystą, bo postawienie teorii wymaga nie tylko wiadomości fachowych, ale i fantazji, artyzmu no! i talentu. Przykłady? Poincaré, Mach, Planck, Einstein, Russell, Bohr, Sommerfeld i inni oraz cała ple-jada uczonych „minorum gentium“.

Jeśli wierzyć różnym zde gustowanym wro-gom abstrakcji, należałoby przyjąć, że rozwój nauki przedstawia się w czasie jako krzywa, idąca stale w górę, gdy krzywa sztuki miałyby wykazywać stały dekadentyzm²⁾. Ta rozbieżność wydaje mi się wielce nieprawdopodobną. Daleko prawdopodobniej jest przyjąć, że metoda naukowa wciska się nawet w sztukę więc, że „izmy“ abstrakcyjne stanowią postęp, bo stanowią dalsze ogniwo w łańcuchu monistycznego poglądu na świat. Kto w to powątpiewa, niech wytłumaczy następujące całkiem nieprzypadkowe fakty. Sztuka abstrakcyjna urodziła się dopiero w 20-tym wieku (mniej więcej), w wieku rozkwitu nauk ścisłych. Drugie pytanie: dlaczego te abstrakcje „izmy“ powstają przeważnie w Paryżu, tym kosmopolitycznym hotelu świata? Czy to przypadek? I trzecie pytanie: dlaczego np. w nowej muzyce powstają dzieła o takich... naukowych tytułach jak: „Kwadratura Koła“, „Niewymierność liczby pi“ lub „Perpetuum mobile“? Czy nadto nie jest zastanawiającą ta wielka mnogość owych „izmów“? Czy to nie mówi o tem, że poszukuje się czegoś gwałtownie, może czasami — na oślep i bez systemu?

By uniknąć nieporozumień, podkreślam, że istotnym jest tylko to, że sztuka zaczyna wcho-dzić na nowe tory, popychane naukową metodą. Nie twierdzą, że „bezwyznaniowe“ (?) „izmy“, które oglądamy w 20-tym wieku, są już całkiem skryzalizowane, chcę tylko podkreślić, że nie są „majaczeniami“. O ile mylili się np. jeszcze reali-

styczny w swym prymitywizmie Gauguin, czy całkiem nierealistyczny Picasso, czy „futurystycz-ny“ Prampolini — okaże przyszłość. Co jest zawsze możliwe to to, że ten lub ów artysta ma-jaczy, ale nie jest rzeczą prawdopodobną, by po-stęp w sztuce w imię naukowego monizmu był „majaczeniem“. Ten lub ów artysta mógł się z ta-kiego lub innego powodu dusić w Europie i wy-jeżdżać po „zastrzyk abstrakcyjny“ aż na Tahiti tylko po to, by się... mylić lub nie mylić, nie można jednak z tego powodu zaprzeczać moni-zmowi w sztuce. („Surrealiści“ nie dowiedli nigdy aż nazbyt dobrze, że są w malignie, ale za to publiczność czy „publika“³⁾ nieraz dowiodła, że nie ma wielkiego pojęcia o sztuce, oraz t. zw. krytycy często dowodzili, że brak im wiadomości z teorii poznania).

Żyjemy dopiero w prologu dyktatury nauki nic więc dziwnego, że tu i ówdzie zauważamy wielkie dysproporcje między różnymi zjawiskami. Czyż nie jest rzeczą dziwną, że w faszystowskiej Italji o mało monistycznym ustroju społecznym kulturuje się tak bardzo monistyczny futurizm w sztuce, lub, że w Rosji Sowieckiej sprawa ma się odwrotnie: z jednej strony wielki monizm społeczny, z drugiej miejscami (podkreślam: miej-scami!) aż przesadne „drobnomieszczaństwo“ (w sowieckim znaczeniu tego słowa) artystyczne. (Wszelkie takie dysproporcje uważać należy tylko za objawy przejściowe, które wreszcie kiedyś ustąpią miejsca konsekwentnie stosowanemu na-ukowemu monizmowi).

Zapytajmy się teraz w jakim stosunku po-zostają do siebie treść i forma w sztuce abstrak-cyjnej lub lepiej powiedziawszy w sztuce wo-góle⁴⁾. Na wstępie należy stwierdzić, że przejście między treścią i formą jest płynne⁵⁾. Nie oznacza to jednak, by postulat czystej formy nie miał sensu. Tylko nie trzeba być naiwnym i zatracić zaraz „sens“ i np. chcieć postulat czystej formy zasocjować zaraz z wystawą obrazów, złożoną z... pustych płaszczyzn (każda najmniejsza kreska lub plamka jest bowiem... treścią!) lub z książką, składającą się ...niezadrukowanych kartek (znowu by nie wpaść w grzech treści!) Przejście między formą i treścią jest zaiste tak płynne, jak grząski jest formalizm doprowadzany do absurdu⁶⁾.

³⁾ Miara tego jak publiczność umie patrzeć na sztukę są fakty takie, że przeczące głowy magistrackie naszych miast nie potrafią się zdobyć na nazwanie ulicy czy placu nazwiskiem jakiegoś nowoczesnego malarza. Tak jakby sztuka polska skończyła się na Matejce i Siemiradzkiem! — W Paryżu np. zdobyto się dawno na ulice Corot'ów, Césanne'ów czy Gauguin'ów.

⁴⁾ Jeżeli chodzi o treść, to nie stanowi ona o sztuce. Symfonję kolorów można wyśpiewać na parze... starych bu-tów — jak to pokazał van Gogh — niekoniecznie na jakiejś batalji historycznej. Nawet w portrecie — za wyjątkiem portretów Nowobogackich — treść nie gra pierwszych skrzypiec!

⁵⁾ Tę... „Amerykę“ odkrył przedemną Autor arty-kulu „O sens“.

⁶⁾ Jeżeli chodzi o samą formę, to należy zaznaczyć, że przenoszenie trójwymiarowej rzeczywistości na dwuwy-miarową płaszczyznę jest abstrakcją. Więc każdy malarz i każdy fotograf „popelnia“, abstrakcje, a który się do tego nie chce przyznać, znajduje się w śmiesznej sytuacji pana Jourdain z komedji francuskiej, który nie wie, że jego co-dzienny sposób wyrażania się nazywa się „proza“. Och biedny Panie Jourdain!

²⁾ W nauce polskiej mamy dużo wyznawców takiego czarnego pesymizmu. — Przed kilku laty mieliśmy w Polsce bardzo jaskrawy przykład rozpaczliwego aż do śmieszności „rzucania się“ na wszelką „francuską... za-ragę“ (sic!) — „parisis“ (sic!). Był nim rzeźbiarz Szukalski, który podniebną wprost wrzawą napelniał przybytki sztuki polskiej. — Dziś siedzi ten niedoszły „zbawiciel“ sztuki polskiej — w Ameryce i zbiera poklask (no! i dolary) u ame-rykańskich „nowobogackich“.

Zastanówmy się teraz np. nad pytaniem czy architektura grecka czy nowoczesna jest piękniejsza. Bez postawienia kryterium piękna pytanie powyższe nie ma sensu. A że, stosując metodę naukową, należy monizm uznać za kryterium piękna, otrzymujemy wniosek, że jednak nowoczesna architektura jest piękniejsza od greckiej. Voilà! By uniknąć nieporozumień, zaznaczam, że poprzednio postawionego pytania nie należy mieszać z kwestją „co się komu podoba“. To ostatnie pytanie nie jest bowiem kwestją systemu filozoficznego, ale np. środowiska, w którym się zapytywany osobnik wychowywał. (Przykład: człowiek bardzo religijny będzie płakał za gotykiem, gdy tymczasem monizm kazałby przejść nad nim do porządku dziennego. Był i koniec! ⁷⁾) Z podobnych powodów może ktoś narzekać na nowoczesną architekturę i przeklinać „maszyny do mieszkania“ — jak ktoś złośliwie choć dowcipnie nazwał nowoczesne domy — niemniej w imię monizmu

⁷⁾ By uniknąć nieporozumień, zaznaczam, że bynajmniej nie chcę powiedzieć, że należy „zrywać“ z przeszłością, ale, że wszelkiego rodzaju „powroty“ do przeszłości — nawet artystyczne — sensu nie mają...

trzeba powiedzieć, że właśnie owe pustki na fasadach domów (czy meblach) stanowią piękno. Architekci wrośli już tak mocno w to nowe piękno, że zapewne ich ciarki przechodzą na myśl o zapelnianiu „pustek“ np. ...secesyjnymi „glistami“ lub innymi wykrętami.

No to pięknie — powie ktoś — jeśli doczekamy się dyktatury nauki, to kiedyś doczekamy się tego, że wystawy sztuki, takie jak je obecnie mamy, stracą na powodzeniu. To bardzo prawdopodobne. A czy dzisiaj wystawy są dla wszystkich? Czy uczony X, badający zjawisko Y, pyta się o to, co „szary“ (modne słowo!) tłum sądzi o jego badaniach? Zawsze kieruje się sentencją: „Odi profanum volgus“. Taki los czeka jeszcze artystę. Nie muszę chyba dodawać, że sztuka jutra będzie wymagała wielkich teoretycznych przygotowań dla jej zrozumienia (!), odczucia i strawienia. Może niebóży nie będą mogli jej strawić wogóle... Wtedy oburzonym na „majaczenia“ sztuki pozostanie tylko jedna pociecha: płakać nad minioną „wielkością“ w... muzeach.

Roman Nyga
mechanik-elektryk

Z CYKLU: TWORZYMY NOWĄ ARCHITEKTURĘ.

Barwa w architekturze.

Jest utarte powszechnie zdanie, że gdy mówi się o możliwościach i walorach architektury, zwraca się jedynie uwagę na bryłę ewentualnie linię, użyteczność, a w najlepszym razie dodaje malowniczość położenia. Bezsprzecznie przewartościowanie kompozycji idzie po linii czysto, żeby tak powiedzieć dotychczasową nomenklaturą, architektonicznej.

Bryła, forma, linja, otoczenie.

Wpadliśmy w ton i trudno się z niego wydobyć.

Czy malowniczość i piękno tworu architektonicznego może polegać jedynie, zastrzegam się, jedynie na zestawieniu pewnych brył, wycięciu w płaszczyznach czy powierzchniach okien grających ciemnymi plamami na jasnym tle ściany? Czy z ujemnym wynikiem dla całości nie pomija się roli barwy w kompozycji? Monotonję codziennego życia przybija doszczętnie przygniatająca szarość naszych kamienic w miastach. Szare, potężne grobowce, gnieźdzące w poszczególnych niemniej grobowych segmentach — mieszkaniach, setki, tysiące istot o bladych twarzach. Oto architektura domów w okresie przedwojennym.

Pisać o roli barwy w życiu psychicznym człowieka byłoby chyba rzeczą zbyteczną. Zdajemy sobie dobrze sprawę z żywotności jaką w nas sprawia słoneczny koloryzujący dokoła wszystko dzień, wiosenny lub letni, a jak przygnębiająco działa słotny pochmurny, rozmazany, zięjący dokuczliwym kapuśniaczkiem, dzień jesienny.

Barwa tak mało spotykana dotychczas w architekturze zewnątrz zdobyła sobie już prawo oby-

watelstwa w dekoracji wnętrza. Zrozumiano, że zmęczone pracą biurową czy fabryczną oko musi spocząć na przedmiocie, który, oprócz szlachetnej linii kształtu, nęci kompozycją barwną.

Pamiętając o wnętrzu zapomniano, a raczej nie doszło się jeszcze do zrozumienia roli barwy w architekturze zewnętrznej. Pozbyliśmy się w architekturze nowoczesnej przesadnych gipsatur „zdobiących“ fasady, a w rzeczywistości, kompozycyjnie rzecz biorąc, rozdrabiających do niemożliwych granic płaszczyzny z natury przeznaczone do układu dekoracyjnego prostego. Nowoczesna architektura wprowadziła płaszczyznę, prawdziwą płaszczyznę, nadając jej prawo obywatelstwa, tworząc dekoracyjną plamę na tle otoczenia.

Stworzono jak to się powszechnie słyszy pudełka, zwyczajne białe, tekturowe pudełka, związane ze sobą jedynie kompozycją bryłową. I na tem przestano. Biała, gładka płaszczyzna z wykrojeniami otworami okiennymi. Gdziekolwiek tylko widzi się związanie okien pasami poziomymi barwnymi, co daje dodatni rezultat. To jednak mało.

Białe i gładkie ściany czekają i domagają się barwy, rozwiązania kolorystycznego.

Czy barwność będzie traktowana planowo geometrycznie, czy linearnie to będzie kwestją dalszej dyskusji i przede wszystkim praktyki. Na rynku targowym zjawiają się coraz liczniejsze, rozmaite rodzaje kolorowych szlachetnych wypraw. Należy je stosować i udoskonalać.

Bezsprzecznie barwa znajdzie należne jej stanowisko w architekturze jutra.

a. k.

Nowoczesna architektura kościelna.

Jednym z zagadnień nowoczesnej architektury jest budownictwo kościelne. Jeżeli gdziekolwiek to na tym terenie istnieją bardzo silne różnice poglądów, które dadzą się streścić w 2 zasadniczych kierunkach: czy budownictwo kościelne ma iść po linii tradycji? czy też szukać nowych form?

Niezrozumienie tych ostatnich w budownictwie kościelnym, jest bardzo powszechne. Słyszy się często nawet słowa oburzenia pod adresem twórców nowoczesnych budowli kościelnych. Słyszy się krytyki, które można położyć jedynie na karb niezrozumienia i niemożności wczucia się tak w charakter nowoczesnej sztuki, jak i w ducha chrześcijańskiego.

Słyszy się zdanie, że obecna twórczość w budownictwie kościelnym jest Nieliturgiczna, niezgodna z duchem kościoła katolickiego i t. d.

Stwierdzić jednak należy, że obecny kierunek, sięgający w swym charakterze do epoki starożytności, do epoki romanizmu, odpowiada bardziej duchowi Kościoła, aniżeli style wieków ubiegłych. Zbliżone do czasów chrześcijaństwa z katakumb, wszystko proste, ubogie zato uduchowione przez surową powagę, a skupione w modłach nie rozpraszanym tysiącem obrazów i jeszcze większą ilością szczegółów, ozdób, upiększeń, oto obraz ducha katakumb, romańszczyzny i pokrewnego im ducha nowoczesnej sztuki kościelnej. Całe piękno, cała cześć, nastrój, podniesienie skierowane ku przybytkowi Boga, ku tabernaculum. Cała uwaga w dzisiejszej świątyni skierowana ku stołowi ofiarnemu z krzyżem, gdzie odbywa się codziennie bezkrwawa Ofiara. Na tabernaculum i ołtarz padają promienie światła z rozprutych ścian presbiterjum w formie wielkich okien, na których tle widnieje już to krzyż, symbol zbawienia, już to plastyczna grupa wyglądająca jak nieziemska zjawia. Celowe umieszczanie konfesjonałów w ustronnych miejscach sprzyjają skupieniu ducha i godnemu odprawieniu Sakramentu Pokuty. Chrzczelnica, umieszczona w osobnej kaplicy przy wejściu do kościoła, obłana potokami światła spływającymi

z otworu w szczycie kopuły, symbolizuje zejście z wyżyn Ducha św. Pełne prostoty, a zarazem wdzięku i harmonji naczynia liturgiczne, oraz szaty kościelne uzupełniają szkic uduchowienia nowoczesnej świątyni katolickiej. Minęły, chyba bezpowrotnie, czasy budowania rzutu poziomego kościołów w formie tarczy herbowej patrona. Minęły czasy zadziwiającej dowolności i niekępowania się wobec przepisów.

Dzisiejsza twórczość przekreśliła tradycję tych czasów i sięgnęła w głąb, do pierwszych wieków chrześcijaństwa, czując w nich ducha pokrewnego i pełnię prawdziwej prostoty chrześcijańskiej.

Musi się jednak ta twórczość wystrzegać charakterystycznej dla dzisiejszych czasów supremacji formy, będącej wynikiem braku przygotowania duchowego, inercji psychicznej lub indeferentyzmu religijnego.

Należy znać ducha katolickiego. Należy zrozumieć, że tylko forma nowa, forma twórcza obejmuje odwieczną treść. Dlatego sztuka kościelna powinna nadawać swoim dziełom charakter świętości. W ten sposób ujęte zrozumienie nowoczesnej architektury kościelnej jako jednego z etapów twórczości katolickiego ducha, będzie okresem, który stanie, jeżeli nie wyżej, to przynajmniej narówni z minionymi stylami w architekturze kościelnej.

Jeżeli różne style w architekturze mówiły swoim językiem: stara bazylika zwiastowała: „Król wspaniałości przybywa“; romańskie świątynie mówiły: „Panie, Ty jedynie jesteś wielki i wieki dla Ciebie nie przemijają“; gotyk wołał: „W górę serca“; kościoły renesansowe, ze swymi aniołami i gwiazdami, jakby ściągały niebo na ziemię, mówiły: „Ja widziałem święte Miasto, schodzące na ziemię“ — to o nowoczesnych kościołach będzie można powiedzieć za psalmistą: „Wysoki nad wszystkie narody Pan, a nad niebiosa chwala Jego“.

Adam Klimek.

Instytut Spraw Społecznych.

Ostrożnie z samochodami w garażach!

Można zatruć się śmiertelnie!

W garażach samochodowych notowano niejednokrotnie wypadki zatruć śmiertelnych nagromadzoną w nich gazami spalinowymi. Najbardziej trującym ich składnikiem jest tlenek węgla. Wywołuje on już w stężeniu 0,2% wyraźne objawy zatrucia. Według badań, przeprowadzonych w garażach źle wentylowanych, w których puszczono silnik na wolny bieg, stężenie tlenu węgla może znacznie przekroczyć tę granicę, stwarzając groźne niebezpieczeństwo dla życia. Nagromadzenie tlenu węgla następuje szybko i nieoczekiwanie, tak że nawet krótkotrwałe puszczanie silnika w ruch w niedostatecznie wentylowanym garażu jest groźne dla życia. Sytuacja zaostrza fakt, że już w początkowych okresach zatrucia tlenkiem węgla, przed utratą świadomości, następuje u zatrutego paraliż woli, uniemożliwiający ratunek. Jeśli nie nadejdzie pomoc z zewnątrz, wypadek kończy się śmiercią.

W związku z powyższym, w laboratorium naukowym Zakładów Auera w Niemczech, skonstruowano aparat, który samoczynnie notuje stężenie tlenu węgla w powietrzu i ostrzega na czas przed zatruciem. Aparaty takie mogą być zainstalowane w garażach. Obok tego, jak donosi „Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallverhütung“ prowadzone są w laboratorjach naukowych Auera badania nad zbudowaniem filtru, któryby nieszkodliwił gazy spalinowe silników benzynowych. Filtr taki będzie mógł być zastosowany do każdego samochodu.

Zagadnienie unieszkodliwienia gazów spalinowych jest już zasadniczo rozwiązane, chodzi jeszcze o praktyczne zastosowanie teoretycznego rozwiązania. Wynalazek filtru rozwiąże nie tylko sprawę zatruć tlenkiem węgla kierowców i mechaników w garażach, lecz także sprawę zanieczyszczenia powietrza ulic gazami spalinowymi.

Dopóki to nie nastąpi, pamiętajmy, o dwu rzeczach: nie wolno puszczać silników benzynowych w zamkniętych przestrzeniach, oraz — należy dbać o dobrą wentylację garaży samochodowych!

Bezrobocie a wypadki przy pracy.

Kryzys gospodarczy i związane z nim masowe i długotrwałe bezrobocie odbija się nader ujemnie na częstotliwości wypadków przy pracy. Wśród robotników zatrudnionych jest coraz mniej pracujących w swoim zawodzie, w ciągu dłuższego czasu, bez przerwy, a coraz więcej takich, którzy mają za sobą długi okres bezrobocia.

Bezrobocie, podkopując siły fizyczne i duchowe robotnika i obniżając jego sprawność zawodową, czyni go tem samem mniej odpornym na niebezpieczeństwa, zagrażające przy pracy.

Charakterystyczne są pod tym względem sprawozdania niemieckich przemysłowych związków zawodowych, które od r. 1932 notują w wielu gałęziach przemysłu stały wzrost częstotliwości wypadków (t. zn. liczby wypadków, przypadających na stałą liczbę, np. na 1000 robotników).

Sprawozdania podkreślają, że wypadki najczęściej przytrafiają się robotnikom przyjętym do pracy po długim okresie bezrobocia. Dużą rolę odgrywa tutaj zmniejszenie odporności fizycznej bezrobotnego. U robotników nowozatrudnionych w hutach, przy robotach transportowych, lekkie zadrapanie lub skaleczenie rąk prowadziły bardzo często do stanów zapalnych, które wcale nie występowały u robotników, pracujących od dłuższego czasu. Podobne zjawisko zaobserwowano w przemyśle skórzanym, w którym zanotowano znaczną ilość zachorowań na zapalenie skóry u robotników nowych.

Również bezrobocie częściowe, czyli niepełny tydzień pracy, tak często stosowany w dobie kryzysu, przyczynia się do wzrostu częstotliwości wypadków. W niemieckim przemyśle włókienniczym w r. 1934 przy przeważnie 4-dniowym tygodniu pracy częstotliwość wypadków wzrosła o 30% w stosunku do 1933 r. Zbyt długie i zbyt częste przerwy w pracy zmniejszyły wprawę robotników w wykonywaniu czynności roboczych.

Drugim czynnikiem zwiększającym częstotliwość wypadków było także zastępowanie wykwalifikowanych sił roboczych przez siły tańsze niewykwalifikowane i przez pracę kobiet i młodocianych.

Ze spostrzeżeń tych wynika, że akcja zapobiegania wypadkom przy pracy powinna być w chwili obecnej przeprowadzana ze specjalną energią, na terenie każdego przedsiębiorstwa.

Higiena pracy w przemyśle drzewnym.

Międzynarodowy Związek Robotników Przemysłu Drzewnego ogłosił interesujące studjum p. t. „Choroby zawodowe w przemyśle drzewnym”. W Polsce, posiadającej rozwinięty przemysł drzewny, publikacja ta zasługuje na szczególną uwagę.

Stopień narażenia zdrowia w przemyśle drzewnym jest stosunkowo wysoki. Spośród chorób zawodowych robotników przemysłu drzewnego na pierwszym miejscu występują zaziębienia i reumatyzm. Są one wywołane przez pracę pod gołym niebem w zimnie i wilgoci, bez należytego zabezpieczenia organizmu przed działaniem czynników klimatycznych. W przemyśle przetwórczym drzewa, pomieszczenia do pracy również są zwykle nieopalone. Zaziębienia i schorzenia reumatyczne, mimo, iż większość z nich ma charakter przemijający, wskutek swego rozpowszechnienia i możliwości komplikacji, odgrywają poważną rolę.

Drugim czynnikiem szkodliwym jest pył drzewny,

powstający przy mechanicznej obróbce drzewa. Pył ten wywołuje różnorodne schorzenia dróg oddechowych. Brak racjonalnych urządzeń do usuwania pyłu w tartakach i stolarniach, przyczynia się w dużym stopniu do rozpowszechnienia schorzeń spowodu pyłu.

W ostatnich czasach silnie rozwinął się przemysł impregnowania drewna środkami konserwującymi. Są to ciała o działaniu bądźto trującym, jak np. pochodne arsenu, rtęci, bądź też silnie żrące (chlorek cynku, kreozot i in.), które wywołują ciężkie, zawodowe choroby skóry.

Niezależnie od chorób wiele ofiar pochłaniają wypadki przy pracy w przemyśle drzewnym.

Dużo wypadków powstaje przy transporcie drzewa, ładowaniu i wyladowywaniu oraz przy obrabianiu drewna maszynami niezabezpieczonymi należycie.

Zarówno wypadki przy pracy, jak i choroby zawodowe w przemyśle drzewnym nie są koniecznym atrybutem pracy. Można by znacznie ograniczyć ich liczbę, gdyby praca była należycie zorganizowana pod względem higieny i bezpieczeństwa.

Niebezpieczeństwo rtęci w przemyśle.

Jedną z najcięższych chorób zawodowych jest zatrucie rtęcią. Choroba ta podlega w Polsce ubezpieczeniu, t. j. każdy robotnik, który utracił zdolność do pracy, wskutek zatrucia rtęcią, otrzymuje rentę z Ubezpieczeń Społecznych. Na uwagę zasługują warunki, w jakich choroba ta powstaje.

Zawodowe zatrucie rtęcią notowano w różnych gałęziach przemysłu. Występują one w fabrykach kapeluszy filcowych, w których używa się rtęci do bajcowania sierści zajęcej, stosowanej do wyrobu filcu; część zatruc powstaje w fabrykach termometrów i barometrów, zawierających rtęć; tak samo przy fabrykacji żarówek elektrycznych, wskutek używania pomp rtęciowych do wytwarzania próżni wewnątrz gruszek szklanych i w fabrykacji amunicji (piorunion rtęci!).

Dawniej dużo wypadków zatrucia rtęcią dostarczały fabryki luster, w których używano rtęci do wytwarzania warstwy zwierciadlanej; obecnie, nowoczesne fabryki luster, używają do tego celu srebra. W końcu ofiarami zatrucia rtęcią padają niekiedy pracownicy instytutów naukowych wskutek stosowania aparatów, które zawierają rtęć, oraz dentyści stosujący plomby amalgamowe, zawierające również rtęć.

Zatrucie rtęcią następuje drogą powietrzną. Rtęć już w normalnej temperaturze ulatnia się i powietrze nasycy się trującymi parami rtęci. Dostają się one do organizmu wraz z powietrzem przez płuca.

Zawodowe zatrucie rtęcią przebiega chronicznie i objawia się ciężkimi zaburzeniami nerwowymi. Charakterystyczną ich cechą są drgania, które towarzyszą wszelkim ruchom. Mogą się one potęgować do tego stopnia, że uniemożliwiają stanie, chodzenie i wykonywanie jakichkolwiek czynności. Równocześnie towarzyszą im objawy degeneracji psychicznej i intelektualnej. Zatrucie rtęcią powoduje również uszkodzenie narządów wewnętrznych, zwłaszcza nerek i przewodu pokarmowego.

Objawy zawodowego zatrucia rtęcią narastają powoli, nieraz całymi latami i dlatego duża część wypadków nie zostaje na czas i właściwie rozpoznana. Powinno to skłonić przemysł, posługujący się w produkcji rtęcią, do utworzenia racjonalnej kontroli i ochrony zdrowia robotników, narażonych na to ciężkie zatrucie zawodowe.

Ministerstwo Komunikacji.

Posiedzenie Komitetu Taryfowego Państwowej Rady Komunikacyjnej.

W dniu 18 października r. b. w Ministerstwie Komunikacji odbyło się posiedzenie Komitetu Taryfowego Państwowej Rady Komunikacyjnej poświęcone rozpatrywaniu Sprawozdania Komisji Rewizji Taryf.

Rewizja taryfy osobowej.

Rozrost uprawnień ulgowych, tabel ulgowych oraz rozmaitego rodzaju zaświadczeń, legitymacji i biletów ciąży ujemnie na szybkości załatwiania pasażerów i utrudnia prawidłową kontrolę biletową i konduktorską.

W związku z tem przy nowem wydaniu taryfy osobowej, kolej zamierza wprowadzić szereg uproszczeń, które ułatwią publiczności korzystanie z kolei, a personelowi kolejowemu orientacji nadzór nad prawidłowem stosowaniem taryfy.

Obok sprawozdania taryfy normalnej do poziomu podmiejskiej, dzięki czemu odpadnie wiele nieporozumień, omyłek i kwestyj w dziale niedopłat lub korzystania z nie-

właściwych pociągów, dokonane będą uproszczenia w zakresie tabel opłat i biletów.

Tabele opłat ulgowych będą wyrażone w stosunku procentowym do tabeli opłat normalnych, co ułatwi orientację co do wysokości ulg. Ilość różnego rodzaju biletów t. zw. czasokresowych t. j. na przejazdy wielokrotne, ulegnie redukcji do kilku zasadniczych typów, ogólnie dostępnych (tygodniowe, miesięczne).

Dla bliższych przejazdów wprowadzone będą bilety powrotne. Szereg ulg dotychczas ustalonych w drodze pozataryfowej, znajdzie wyraz w kodyfikacji taryfy, która ma być wydana jako podręcznik z wymiennymi kartkami, co ułatwi przeprowadzenia potrzebnych zmian.

Stosownie do zmian w zakresie taryfy podmiejskiej, której pojęcie zniknie, przeprowadzone będą odpowiednie poprawki w rozkładzie jazdy, przez ustalenie dla pociągów dalekobieżnych pierwszych stacyj zatrzymań poza obrębem strefy podmiejskiej. Wprowadzone to będzie w tym celu, ażeby nie zapelniać tych pociągów podróznymi podmiejskimi, ku niewygodzie podróznym, jadących dalej.

80% zniżki przy przejazdach wielokrotnych.

Obok zniżki na przejazdy jednorazowe, w formie zrównania taryfy normalnej z podmiejską, zamierzona jest z nowym rokiem podstawowa rewizja taryf na przejazdy wielokrotne.

Zarząd kolei, licząc się z ogólnym stanem ekonomicznym i pragnąc udostępnić przejazdy kategorii stałych podróżnych, zamierza obniżyć bardzo wydatnie cenę biletów miesięcznych i udostępnić korzystanie z biletów tygodniowych.

Obecnie cena biletu miesięcznego wynosi 18-tokrotną cenę biletu jednorazowego, od Nowego Roku zaś wyniesie cenę 12-krotną. Da to 80-cioprocentową zniżkę przy przejazdach codziennych, przeliczonych na pojedyncze, a w porównaniu z obecnymi cenami biletów miesięcznych ustępstwo 83%. Przytem nowa cena skalkulowana będzie na podstawie obecnej taryfy podmiejskiej.

Bilety tygodniowe, wydawane dzisiaj tylko robotnikom będą ogólnie dostępne.

W związku z temi reformami odradną, jako zbędne, różne kategorie biletów jako to: sezonowe, pietnastodniowe, dwutygodniowe i t. p.

Ministerstwo Komunikacji w walce z bezrobociem.

Stan zatrudnienia robotników na robotach drogowych i wodno-komunikacyjnych w dniu 1. X. 1935 r. wynosił 246.903 robotników, w tem z tytułu świadczeń 93.577 opłacanych gotówką i zbożem (mąką) 153.326 robotników.

Z ostatniej liczby było zatrudnionych na drogach państwowych 76.625, samorządowych 60.485 i wodno-komunikacyjnych 16.276 robotników.

Kronika Techniczna

Spawane dachy nad peronami wyspowymi na stacji Kraków-osobowa.

W roku bieżącym przystąpiono do przebudowy dworca krakowskiego. Demontuje się dawną halę peronową i buduje perony wyspowe, kryte dachem, który jest w całości konstrukcją spawaną, wykonywaną przez Zakłady Przemysłowe L. Zieleniewski i Fitzner Gamper S. A. w Krakowie. Jest to pierwsza tego rodzaju konstrukcja spawana w Polsce i jedna z pierwszych w Europie. T. K.

Pierwszy most aluminiowy.

Pierwszy most aluminiowy zbudowano w Pittsburgh, USA. nad rzeką Monongahela. Przy przeróbce starego mostu dla zmniejszenia kosztów zatrzymano część konstrukcji podtrzymującej, dodając puste belki aluminiowe ważące tylko 25 kg w porównaniu ze stalowymi które ważyły 196 kg. Funk-Magazin.

Magnetyczno-akustyczne badanie szwów spawanych.

Dla zbadania jednolitości szwów stosuje się następującą metodę; Po szwie przesuwają się cewką, która jest załączona do wzmacniacza. Kontrola odbywa się słuchawkami. Metoda ta jest b. czuła, i nawet przyłożenie małego magnesu do części badanej wystarcza, by wykryć małe choćby niejednolitości szwu.

Wiadomo powszechnie jak ważnym jest stwierdzenie jednolitości szwu, o której nie można sądzić z wyglądu zewnętrznego, szczególnie przy budowie kotłów.

(Funk-Magazin).

Gaz węglowy do napędu samochodów.

W instytucie Gazowym w Birmingham robiono próby z zastosowaniem gazu świetlnego do napędu motorów samochodowych. Okazało się, że silniki samochodowe wymagają tylko niewielkiej adaptacji, tak że w Birmingham i kilku miasteczkach prowincjonalnych szereg autobusów i samochodów ciężar. używa już tego nowego paliwa.

Gaz św. skondensowany we flaszkiach stalowych, wystarcza na 100 mil angielskich. W projekcie jest urządzenie szeregu stacji, któreby uzupełniały paliwo wymieniając próżne flaszki na pełne.

Szereg fachowców opowiedziało się za powszechnym wprowadzeniem napędu gazu świetlnego w Anglii, co można by skutecznie w ciągu 5 lat. (Funk-Magazin).

Państwowe Zakłady Przemysłowo - zbożowe

W Gdyni na wybrzeżu Indyjskim Państw. Zakł. Przem. Zboż. rozpoczęły budowę wielkiego elewatora zbożowego, mającego służyć do przechowywania i przeladunku zboża dowożonego do Gdyni i wywożonego drogą morską i lądową.

Elewator ten będzie wyposażony w najnowocześniejsze urządzenia załadunkowe i transportowe, jak również w maszyny i aparaty do czyszczenia i przewietrzania zboża, do tępienia paszytów i t. p. Dostawa i instalacja wewnętrznych urządzeń elewatora powierzona została znanej warszawskiej firmie Bracia Bühler sp. z o. o., opartej na kapitale szwaj-

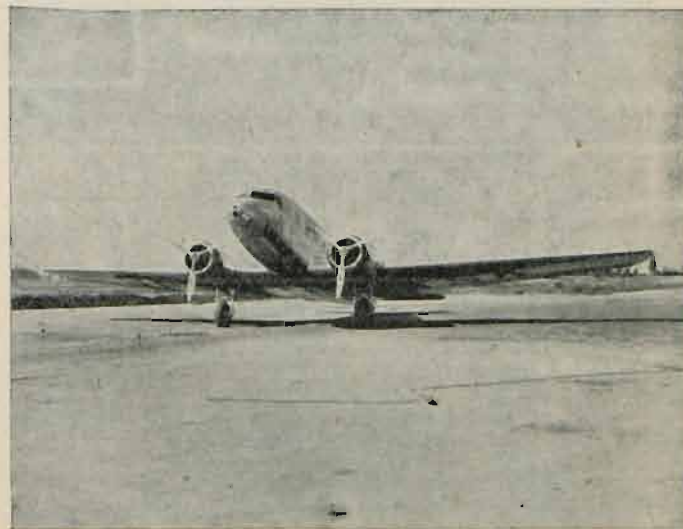
carskim, posiadającej własną fabrykę w Warszawie i mającą kilkudziesięcioletnie doświadczenie w budowie elewatorów. Firma Bühler, całe urządzenie z wyjątkiem tylko nielicznych precyzyjnych aparatów pomiarowych, wykonuje w kraju pod kierownictwem swych doświadczonych specjalistów.

Należy z uznaniem podnieść inicjatywę Dyrekcji P. Z. P. Z., która stawia jeszcze jeden krok naprzód na drodze dostosowania portu gdyńskiego do wielkich zadań, jakie spełnia, jako nasze „okno na świat“.

Dyrekcja P. Z. P. Z. nie szczędziła kosztów, by elewator dorównał wzorowym, podobnym instalacjom zagranicznym, a rękomię tego daje pierwszorzędną firmę, której powierzono wykonanie urządzenia.

Kronika lotnicza.**Nowe samoloty Polskich Linji Lotniczych Lot.**

Dn. 7 września b. r. wylądował w Warszawie pierwszy z dwu samolotów typu Douglas DC-2 (rys. 1), zakupionych przez P. L. L. Lot w U. S. A. Płatowce tego typu uchodzą obecnie za najlepsze maszyny komunikacyjne i są w użyciu w Ameryce Płn. Austrii, Chinach, Hiszpanji Holandji, Japonji, Niemczech, Szwecji i Włoszech. W wyścigu Londyn — Australja



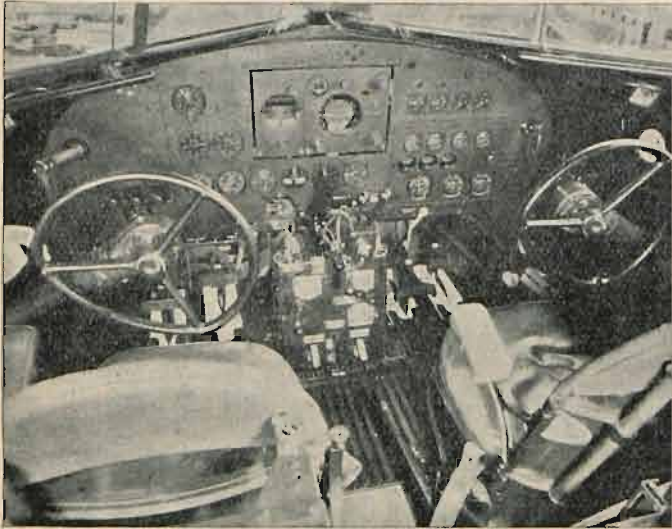
Rys. 1. Douglas DC-2.

(X, 1934) Douglas, mający na pokładzie 7 pasażerów, towarzyszył pocztę, przebył odległość 19.877 km. w 72 1/2 godziny, zajmując pierwsze miejsce w grupie samolotów komunikacyjnych.

Samolot ten wyposażony jest w najnowocześniejsze przyrządy do lotów dziennych, nocnych i we mgłę, między innymi posiada urządzenie do pilotażu automatycznego. Duża

stacja radiowa nadawczo — odbiorcza pozwolą na stałą łączność z radjem lądowym i na radiogoniometrię.

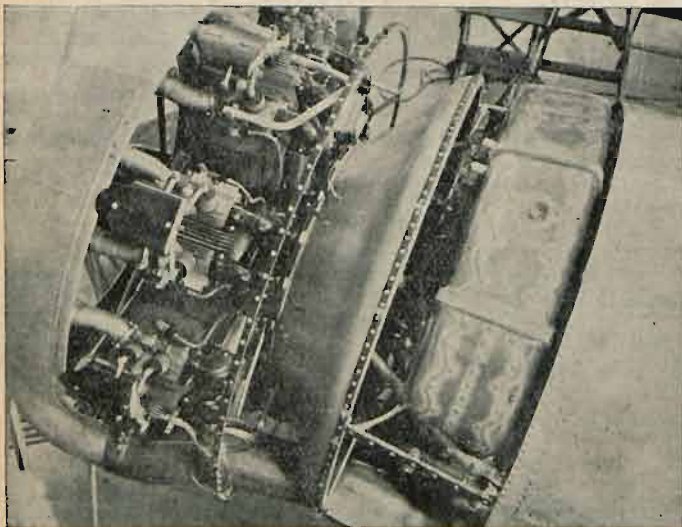
W części środkowej kadłuba mieści się obszerny i bardzo wygodnie urządony przedział pasażerski o wymiarach: długość — ponad 8,00 m. szerokość 1,68 m., wysokość 1,91 m. Po obu stronach kajuty rozmieszczono 14 miękkich foteli (szerokość 50 cm) w odstępach metrowych. Fotele są obracalne o 180°, można je przechylać ku tyłowi, do pozycji wpołożonej, nie wstając ze swego miejsca. Obok każdego



Rys. 2. Douglas DC-2. Miejsce pilotów.

fotela znajduje się okno z firankami, stolik, lampka elektryczna, wentylator, dzwonek na służbę i siatka na lekki bagaż. Ogrzewanie przedziału — centralne wodne, o samoczynnej regulacji ciepłoty na 20°C.

Silniki płatowca (rys. 3.) wbudowano w skrzydła, co znacznie zmniejsza drganie kadłuba, przedział zaś ma ściany wyłożone masą izolacyjną. Dzięki temu — można w kajucie swobodnie rozmawiać, a brak drgania w połączeniu z dobrą wentylacją uodparnia organizm na chorobę morską.



Rys. 3. Douglas DC-2. Silnik.

Bezpośrednio za przedziałem pasażerskim mieszczą się; umywalnia, bufet z lodownią elektryczną oraz pomieszczenia na bagaż i pocztę. Samolot zaopatrzone jest w dwie silne latarnie, oświetlające w razie potrzeby pole lądowania. Podwozie samolotu — chowane.

Więcej danych o Douglasie znajdują czytelnicy w Życiu Technicznym R. XI. Nr. 5.

T. T.

Silniki lotnicze na Salonie Paryskim 1934 r.

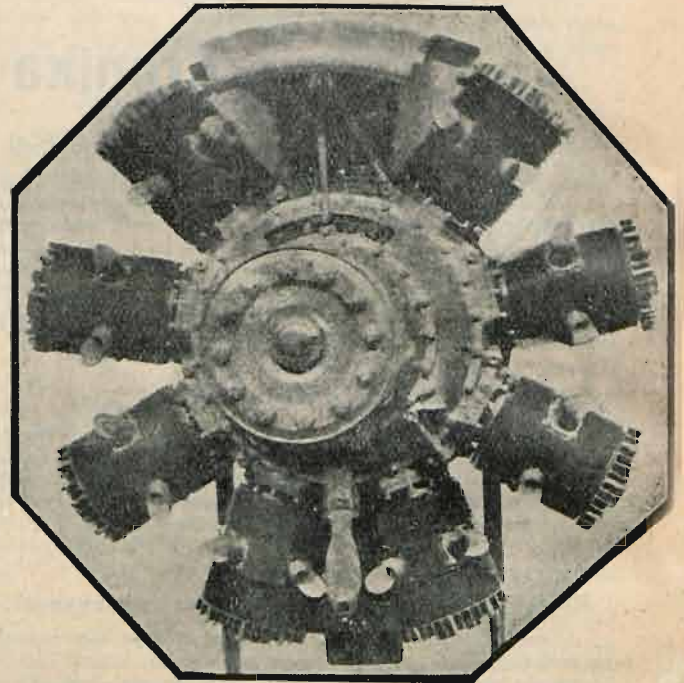
Na Lotniczym Salonie Paryskim w 1934 r. dział silników zgrupował dużo wytwórni europejskich i jedną amerykańską. Z ciekawszych wyników zanotować należy:

a) Całkowite opanowanie silnika sprężarkowego: przeważająca ilość silników na wystawie była wyposażoną w sprężarki.

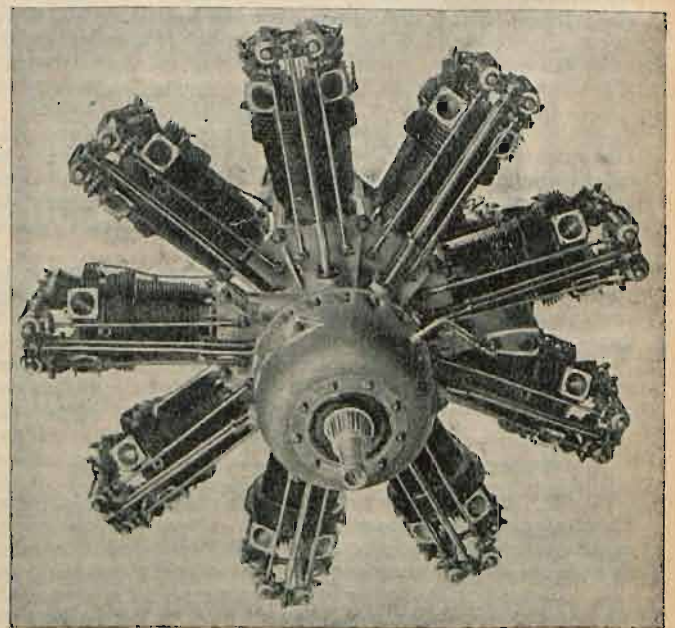
b) Silniki chłodzone powietrzem znajdują coraz większe zastosowanie, większe, niż silniki chłodzone wodą; wytwórnie, które budują silniki, chłodzone wodą o dużej mocy, wypuszczają równolegle silniki chłodzone powietrzem.

c) Zwiększenie współczynnika sprężania i liczby obrotów przez stosowanie specjalnej benzyny.

d) Powolny ale stały i ciągły wzrost zainteresowania się Dieslem.



Rys. 1. Silnik Bristol Perseus 670 KM.



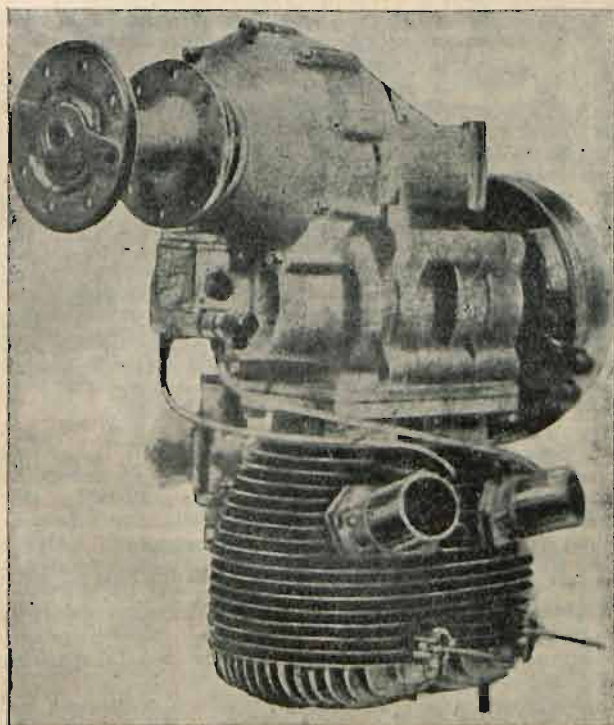
Rys. 2. Silnik „Bristol Jupiter“.

Z ciekawszych typów podamy kilka: Fabryka „Armstrong Siddeley” wystawiła cały szereg silników gwiazdowych jak: Genet Major 140 KM, „Lynx” 220 KM, „Cheetah” 270 KM, „Tiger III”, 710 KM; dalej „Serval” — podwójna gwiazda 5 — cylindrowa, 340 KM, z reduktorem i sprężarką.

Fabryka Bristol wystawiła: „Merkury VI — S”, 615 KM na wysokości 3800 m przy 2400 obr./min.; posiada sprężarkę i reduktor. „Pegasus III.” 700 KM na wys. 1100 przy 2200 obr./min.; sprężarka i reduktor.

Rekord światowy wysokości, został zdobyty w dniu 11. IV. 1934 przez Włocha Donati na samolocie Caproni z silnikiem „Pegasus III.” (14433 m). Był to przedostatni rekord wysokości. Silniki „Perseus” i „Aquila” bezzawrowe, 4-ro taktowe silniki wybuchowe o mocach 670 KM i 430 KM. *Rys. 1.* przedstawia nam „Perseus’a”, *rys. 2.* znany „Bristol Jupiter.” Firma „Napier” wystawiła: „Javelin — 6 cylindrów odwróconych w szereg, 160 KM; „Rapier” — 2 rzędy o 2 wałach korbowych; posi da on 16 cylindrów po 4 w rzędzie; chłodzony powietrzem, 305 KM na wysokości 3050 m; sprężarka i reduktor. „Dagger” 24 cylindrów po 6 w rzędzie, chłodzony powietrzem; 675/700 KM na 3050 m i 3500 obr./min. Maxymalna ilość obrotów 4000 obr./min; sprężarka i reduktor. Dalej widzimy silnik „Culverin” tej firmy; obieg Diesla; budowany na podstawie licencji Junkersa; 730 KM przy 1700 obr./min.; pracuje jako dwutakt o tłokach przeciwbieżnych.

Firma „Rolls-Royce” wystawiła silnik Kestrel II i Kestrel VI. Ciekawszy Kestrel VI. ma 12 cylindrów, nieodwrócony, chłodzony wodą, 608 KM na wys. 3352 m. Firma francuska „Aubier & Dunne” wystawiła silnik małej mocy 17 KM, który widzimy na *rys. 3.* Firma C. Lilloise des Moteurs wystawiła



Rys. 3. Silnik Aubier & Dunne 17 KM.

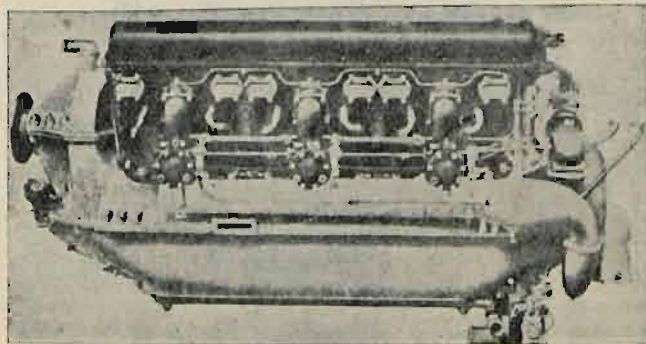
licencyjny silnik Junkers'a; silnik ten różni się od znanego silnika „Jumo 5” tem, że posiada sprężarkę.

Firma „Farman” pokazała 2 silniki chłodzone powietrzem, 2 odwrócone chłodzone wodą i dwustopniową sprężarkę, o jednym stopniu wyłączalnym. Silnik „Farman'a” 12 CR S, zaopatrzony w tę sprężarkę rozwija nominalną moc na wysokości 6000 m; moc wynosi 400 KM.

„Gnome - Rhone” pokazał silniki gwiazdowe następujące: „Titan K 5,” pięć cylindrów; bez reduktora i sprężarki posiada moc 240/275 KM. „Titan Major K. 7.” ma bez reduktora 370 KM na wys. 4600 m; po zmianieniu przekładni sprężarki posiada 515 KM, na wysokości 750 m. „Mistral K. 9” z reduktorem o dwu przekładniach sprężarki posiada z jedną przekładnią 620 KM, na wysokości 4950 m, z drugą 770 KM. na 750 m. „Mistral Major K. 14” — układ podwójnej gwiazdy po 7 cylindrów w każdej; posiada reduktor i 2 różne

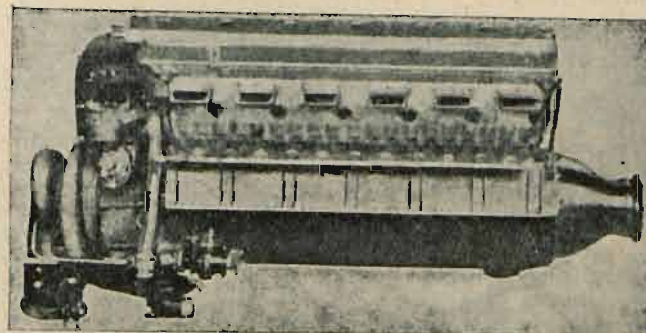
napędy sprężarek; z jednym napędem posiada 930 KM na 4530 m., z drugim 1135 KM na 720 m.

Słynna fabryka „Hispano-Suiza” buduje silniki chłodzone powietrzem i wodą. Z ciekawszych: typ Y drs, moc 860 KM na 4000 m. posiada mały ciężar — 530 gr/KM; tuleje cylindrów stalowe, azotowane wkręcone są górną częścią w odlew, s'aniujące blok głowic i płaszczyzów wodnych; tłoki kute; wentyle kute przy pomocy specjalnych urządzeń. Sprężarka odśrodkowa posiada wirnik elektronowy, 24000 obr./min; reduktor z dwu kół czołowych; typ ten posiada działko kalibru 20 mm; lufa tego działka przechodzi przez wydrążoną oś reduktora. Motor 14 Hars — 14 cylindrów w 2 gwiazdach posiada karter stalowy kuty. *Rys. 4. Y drs.*



Rys. 4. Hispano-Suiza Y drs 860 KM.

„Lorraine” wystawił dawno zbudowany 5 P b 110/120 KM, ale dzisiaj jeszcze dużo będący w użyciu. „Algol” 300 KM, 9-cio cylindrowy, chłodzony powietrzem. „Petrel” 720 KM ze sprężarką i reduktorem. „Eider” 1050 KM ze sprężarką i reduktorem (*rys. 5.*)



Rys. 5. Silnik Lorraine „Eider” 1100 KM.

Znana firma „Renault” przeszła prawie zupełnie na produkcję silników chłodzonych powietrzem. Z ciekawszych na wystawie: „Bengali”, 4 cylindry o mocy 140/150 KM; „Bengali” 6 cylindrów 180/205 KM. „12 Drs” — 12 cylindrów nieodwróconych, ze sprężarką i reduktorem o mocy 500/630 KM. „9 c a” o mocy 350/435 KM, 9 cylindrów w gwiazde. „9 Fas” o mocy 600/675 KM ze sprężarką.

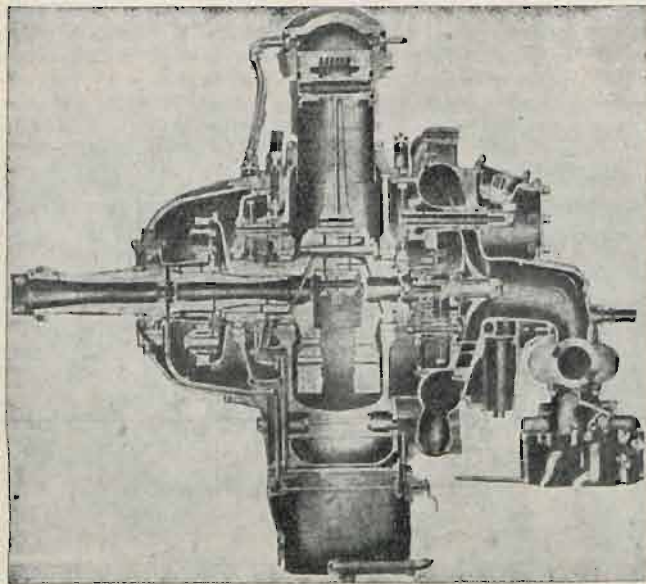
Firma „Salmson” pokazała odwrócony silnik, 6 — cylindrów, 170 KM; typy „9 NAS” i 18 „NAS” posiadają sprężarki o 2-ch szybkościach.

„Alfa Romeo” wystawiła duży silnik gwiazdowy 650 KM, oraz „D/2C” 275 KM, który posiada sprężarkę pojemnościową typu Roots'a. „Fiat” wystawił słynny już dzisiaj silnik AS 6 — 3100 KM, na którym Włoch Agello ustanowił światowy rekord szybkości 709 km/godz. Silnik ten napędzał 2 śmigła, osadzone na wałach współśrodkowych i obracające się w przeciwnie stony; waga 300 gr/KM (!!!). „A33RC” silnik wysokościowy, chłodzony wodą.

„Izotta Fraschini” pokazała „Asso 200” — silnik niskoprężny, pracujący na ciężkim paliwie. „Asso 750” silnik wysokościowy dla myśliwskich maszyn.

Firma „Piaggio” wystawiła silnik gwiazdowy 650 KM ze sprężarką o 2 stopniach szybkości. „Junkers” pokazał „Jumo 5”.

„Pratt Whitney“ pokazał 3 typy „Wasp“, „Wasp Junior“ oraz „Hornet.“ Wszystkie 9 cylindrowe, gwiazdowe, chłodzone powietrzem, z reduktorem. Rys. 6. pokazuje nam „Wasp’a.“



Rys. 6. Silnik Pratt-Whitney „Wasp“.

Sowiety wystawiły duży silnik „M 34 N“, który jest wbudowany na wielkich samolotach ANT 20. Silnik ten posiada 2 wały rozrządowe na każdy blok cylindrów, 4 wentyle w każdym cylindrze i reduktor. (Technika Samochodowa. Nr. 12. 1934).

Motor Diesel'a w lotnictwie.

Motor Diesel'a znajduje w lotnictwie coraz większe zastosowanie. W porównaniu z silnikiem wybuchowym okazuje on bardzo dużo zalet, do których należy zaliczyć:

Zmniejszenie niebezpieczeństwa pożaru; niebezpieczeństwo pożaru wynika z istnienia blisko silnika łatwo palnego paliwa. Benzyna bardzo łatwo paruje i ten fakt właśnie czyni stosowanie jej niebezpiecznym. Ciężkie paliwo Diesel'a, zapalające się przy wyższej temperaturze niż benzyna, jest pod tym względem znacznie korzystniejsze. Źródłem ognia może być iskra względnie rozgrzana część głowicy lub rury wydechowej; te czynniki mogą spowodować zapalenie się nagromadzonych par paliwa; w Dieslu magneto wogóle odpada, zaś niższa temperatura spalin usuwa niebezpieczeństwo zbyt wysokiego nagrzania się rury wydechowej.

Dalszą zaletą motoru Diesla jest brak gaźnika, który przeciętnie często powoduje defekty w wybuchowym motorze. Rozdział paliwa przy pomocy poszczególnych pompki paliwowych daje gwarancję równomierniejszego rozdziału paliwa niż przy pomocy gaźnika; dalej defekt gaźnika może spowodować wyłączenie z pracy całej strony silnika, zaś defekt pompki powoduje wyłączenie jednego tylko cylindra z pracy; dalej nie mamy tu takich wypadków jak obmarzanie gaźnika, skraplanie się mieszanki i t. p., co jest szczególnie ważnym dla lotów na większe wysokości; dalej brak gaźnika usunie niebezpieczeństwo defektów w doprowadzeniu mieszanki w czasie wykonywania akrobacji, kiedy to silnik pracuje w innych niż zwykle sytuacjach. Paliwo o dużej lepkości pozwoli na zastosowanie pompki tłokowych, których szczel-

ność tu zupełnie wystarczy; użycie łatwo parującej benzyny powoduje czasami zaburzenia w doprowadzaniu benzyny, zwłaszcza, gdy przewody są długie. W Dieslu unikamy całej instalacji zapłonowej, ekranowania i t. d; ostatnie próby Markoni'ego z przerywaniem prądu w magnetach silników samochodowych na dłuższe odległości przy pomocy fal elektromagnetycznych zmuszą może już w niedalekiej przyszłości lotnictwo wojskowe do zmiany silników wybuchowych na silniki Diesla. Niższa temperatura spalin wpływa korzystnie na zużycie zaworów, sprężyn, siedzeń zaworowych i t. p.

W Dieslu mamy lepsze wykorzystanie termiczne materiału pędnego; odprowadzamy 250 kal./KM. godz. zamiast 450 kal./KM. godz. jak w silniku benzynowym. Lepsze wykorzystanie termiczne ułatwia rozwiązanie problemu chłodzenia silnika, (ewentualnie powietrzem) i t. p. Diesel nie wymaga zapuszczania silnika na dłuższy czas przed lotem dla rozgrzania go, gdyż tu można przejść na pełne obciążenie już po uruchomieniu; silnik benzynowy musi jakiś czas chodzić na małym gazie, nim przejdziemy na pełne obciążenie, celem odpowiedniego nagrzania.

Do wad Diesla możnaby zaliczyć większy ciężar na KM, niż w silniku benzynowym; wynika to z tego, że Diesel posiada większe ciśnienia maksymalne, dalej z tego, że Diesel jest więcej „twardy w chodzie“ niż silnik benzynowy; ten „twardy chód“ wymaga silniejszych wałków, trybów i t. d. To pociąga za sobą konieczność użycia elastycznych elementów między wałem a śmigłem i t. p. Już dzisiaj jednak widzimy silniki o ciężarze na jednostkę mocy 1 kg./KM, co oznacza ogromny postęp w budowie silników Diesla. A przecież nie należy zapominać o tem, że przy Dieslu mamy zysk na ciężarze chłodnic, wody, paliwa i to już nam kompenzuje — wprawdzie dzisiaj jeszcze na dużych odległościach — większy ciężar silnika samego. Zresztą zastosowanie sprężarki zmniejszy jeszcze wybitnie ciężar na KM. Szereg silników Diesla konstrukcji Junkers'a „Jumo 5“ po 500 godzinach ruchu w pierwszym remoncie nie wykazały zużycia większego niż silniki benzynowe — wyniki, jak na pierwsze typy, bardzo dobre.

Przeciętne zużycie paliwa w silnikach benzynowych z gaźnikami wynosi około 220 — 240 gr./KM. godz.; w amerykańskich silnikach to zużycie wynosi nawet 250 — 270 gr./KM. godz.; Diesel lotniczy zużywa 160 — 180 gr./KM. godz.; widzimy, jak wielką jest oszczędność na paliwie. Diesel posiada mniejszą moc z litra niż silnik benzynowy — powód leży w tem, że w Dieslu nie można iść zbyt wysoko z ilością obrotów, gdyż zwiększenie ilości obrotów pogarsza spalanie. Polepszenie spalania można osiągnąć przez odpowiednią konstrukcję pompki paliwowej; takie punkty jak moment wstrzykiwania paliwa, droga paliwa w cylindrze, dobór ciśnienia wstrzykowego, kształt komory kompresyjnej i t. d. mogą znacznie polepszyć spalanie.

Diesel okazuje znacznie mniejszy spadek mocy z wysokością aniżeli silnik gaźnikowy; n. p. na wysokości 5000 m. moc Diesla wynosi około 75% mocy rozwijanej na ziemi, podczas gdy silnik gaźnikowy rozwija tylko 52% mocy rozwijanej na ziemi. Diesel może jeszcze znacznie polepszyć swoje własności przez stosowanie sprężarek w pierwszym rzędzie systemu Rateau, dalej doładowania „Wibu“ i t. d. Niskie temperatury spalin w silniku Diesla, niższe niż w silniku benzynowym, pozwolą rozwiązać problem doboru odpowiedniego materiału na wirniki turbiny spalinowej znacznie lepiej, niż w silniku gaźnikowym.

Jak już wyżej zaznaczono, Diesel opłaca się na dalekich przelotach, 1200 — 1500 km. Diesle dzisiaj konstruowane posiadają moc w zakresie 300 — 700 KM, jednak najprawdopodobniej najlepszymi będą jednostki o mocy 1000 KM i wyżej. Do dalszych zalet należy niższa cena ropy niż benzyny, większa swoboda w doborze paliwa i t. p.

Zbigniew Leliwa Krzywobłocki
asyst. Pol. Lwowski

Kronika Kół Naukowych.

Z Koła Chemików S. P. L.

W okresie sprawozdawczym od dnia 5 kwietnia 1936 r., jak zwykle w okresie przedwakacyjnym, punkt ciężkości pracy Koła przeniósł się na referaty praktyk wakacyjnych i wycieczek.

Referat naukowy doprowadził do końca Kurs O. P. L. G. Dnia 13. V. odbył się egzamin, który z pomyślnym wynikiem zdało 18 kolegów. Dnia 28. V. p. Prof. St. Pilat wyjaśnił na

zebraniu naukowym Koła, zasadę i tok produkcji w lwowskiej rafinerji nafty i olejów mineralnych „Gazy Ziemne“. Dnia 11. VI. p. Prof. Tad. Kuczyński wygłosił referat p. t.: „Jak odbywać praktykę wakacyjną“.

Konkurs na artykuł do prasy codziennej popularyzującej chemję rozstrzygnięty został następująco: I-szą nagrodę otrzymał kol. Krasuski za art. p. t. „Chemja jako nauka przyrodznawcza“ (25 zł.), II-gą (15 zł.) kol. Mielecki za art.

n. t. „Pochwała chemii“ i III-cią (10 zł.) kol. Masłowski za art. p. t. „Złoto z powietrza“.

Referat wycieczek w tym okresie zorganizował trzy miejscowe wycieczki, w czasie których zwiedzono: Fabrykę Czekolady i Cukrów „Branka“, Zakłady Chemiczne „Lao-koon“ i rafinerię nafty i olejów mineralnych „Gazy Ziemne“.

Po zakończeniu roku szk. odbyła się wycieczka w dniach od 21. VI—3. VII na trasie Lwów-Kraków-Radom (trójkąt bezpieczeństwa) — Łódź-Warszawa. Zwiedzono Z. F. Z. A. „Mościce“, gazownię i zabytki miasta w Krakowie, fabrykę porcelany w Cmielowie, Wojskową Wytwórnę Sprzętu Przeciw Gazowego w Radomiu, Wojskową Wytwórnę Prochu i Materjałów Kruszących w Pionkach, Wojskową Wytwórnę Amunicji w Skarżysku, Widzewską Manufakturę, Zakłady Scheibler Grochman, i Alart w Łodzi, oraz Gazownię Miejską, nowo wybudowane Zakłady Instytutu Chemicznego Politechniki Warszawskiej i Muzeum Przemysłu i Handlu w Warszawie. Wycieczka odbyła się pod kierownictwem naukowym p. Prof. Tad. Kuczyńskiego. Udział w niej wzięło 4 — asystentów i 12 — studentów. Wycieczka uznana została przez Radę Wydziału Chem. P. L. za wycieczkę wydziałową.

Referat praktyk wakacyjnych obsadził 10 praktyk, płatnych, krajowych i 3 zagraniczne.

Referat propagandy i towarzyski zorganizował dn. 13. X. br. „Herbatkę zapoznawczą“ dla stud. I-go roku Wydz. Chem. Impreza ta przybrała szersze niż zwykle rozmiały. Zaszczyciło ją liczne grono P. Profesorów i Asystentów Wydz. Chem. U. J. K. i Politechniki, oraz bawiąca w tym czasie we Lwowie wycieczka Prof. i studentów chem. z Frankfurtu.

J. M.
ref. prop.

Wycieczka wakacyjna Związku Studentów Inżynierji Politechniki Lwowskiej

Latem b. r. Związek Studentów Inżynierji Politechniki Lwowskiej zorganizował morską wycieczkę naukową do portów zachodniej i północnej Europy. Wycieczka odbyła się w podróż na pokładzie żaglowego jachtu szkolnego „Zawisza Czarny“, należącego do Związku Harcerstwa Polskiego, przy czym w czasie podróży uczestnicy wyprawy na równi z żeglarzami harcerzami pełnili służbę w wachtach i brali udział we wszelkich pracach żeglarskich na statku a nawet przy ubraniu i przygotowywaniu go do drogi przed opuszczeniem portu macierzystego. Kierownictwo wyprawy, a zarazem stanowisko kapitana statku piastował znany i doświadczony żeglarz, ojciec jachting polskiego Gen. Marjusz Zaruski.

W czasie postoju w portach grupa studentów z Z. S. I. w liczbie 21 zwiedzała objekty techniczne. Trasa wycieczki prowadziła z Gdyni przez Kopenhagę, kanał Kiloński do Londynu i spowrotem przez Antwerpię (z wypadem koleją do Brukseli), Amsterdam i kanał Kiloński do Gdyni. Zwiedzanie obiektów technicznych ułatwione było dzięki uprzedniemu nawiązaniu kontaktów z organizacjami młodzieży odwiedzanych krajów i polskimi placówkami dyplomatyicznymi, które to instytucje przygotowały szczegółowo programy i przyjmowały wycieczkę wszędzie z wielką życzliwością i gościnnością. Wśród uczestników znaleźli się studenci oddziałów zarówno lądowego jak i wodnego, dlatego też programy objęły budowlę wchodzące w zakres obu tych gałęzi wiedzy technicznej.

Z najciekawszych należy wymienić dworce kolejowe (w Kopenhadze, Londynie i Antwerpji), porty i ich urządzenia we wszystkich punktach trasy podróży, nowoczesną stację kolei podziemnej w Londynie, rozbiórkę kamiennego mostu lukowego (Waterloo Bridge), wzorową oczyszczalnię ścieków i stację filtrów, roboty przy wykańczaniu Kanału Alberta i licznych na nim położonych mostów zwodzonych w Antwerpji, urządzenia służ w Kanale Kilońskim oraz budowę nowej olbrzymich rozmiarów śluzy na kanale śródlądowym Amsterdam — Ren, wreszcie chlubę współczesnej techniki — osuszenie terenów Zuiderzee i wszelkie urządzenia i budowle pomocnicze jako to — 2 km. długą tamę, stacje pomp i t. p. Nadto zwiedzono szereg obiektów z zakresu budownictwa zarówno wielkich bloków mieszkaniowych jak i podmiejskich osiedli willowych w Londynie i Amsterdamie w czasie zaś pobytu w Brukseli Wystawę Światową.

Program wycieczki przewidywał również możliwość zaspokojenia indywidualnych potrzeb kulturalnych uczestników przez zwiedzanie zabytków architektury i sztuki muzeów i t. p.

Wycieczka odbyła się w czasie od 29 czerwca do 14 sierpnia z tem, że jej uczestnicy oczekiwali już od 20 czerwca

na przysposobienie statku do podróży, który to czas wykorzystali na zwiedzenie portu i miasta Gdyni, oraz pracowali na stojącym w stoczni statku dla przyspieszenia wyjazdu.

Z wycieczki wynieśli uczestnicy niewątpliwie wielkie korzyści naukowe; objekty zwiedzano pod fachowym kierownictwem inżynierów i tłumaczono objaśnienia na język polski — w równej też mierze znaleźli w niej zadowolenie kulturalne. Wycieczka dała sposobność do nawiązania stosunków, a nawet nici serdecznej przyjaźni z kolegami zagranicznymi, a dzięki dobrej organizacji i sprężystej postawie jej uczestników pozwoliła na spełnienie doniosłej misji propagandowej w całej rozciągłości.

Przez połączenie celów naukowych z pięknym sportem żeglarskim dała wyprawa jej członkom możność przeżycia wielu nowych i nieznanych wrażeń i pozwoliła im poznać się i zbratać z żywiołem morskim.

W odniesieniu do organizacji wycieczki podnieść wypada, że wszyscy uczestnicy dołożyli wielu starań, aby sobie zapewnić maksimum korzyści naukowej. Przed wyruszeniem w podróż zorganizowano cykl wykładów, w których zapoznano kandydatów z obiektami i miastami wchodzącymi w program zwiedzania — nadto urządzono kurs języka angielskiego i teoretyczny kurs wiedzy żeglarskiej, aby przysposobić uczestników do służby na statku.

A. M.

Życie w Z. S. A.

W roku bieżącym Związek Studentów Architektury rozpoczął dn. 26 — X. — 35 cykl zebrań naukowych prelekcją Prof. Władysława Lama na temat: „Rzut oka na techniki graficzne“ — Interesujący ten odczyt zgromadził wielką ilość studentów zarówno z architektury jak i z innych wydziałów. W wykładzie swoim objaśnił Prelegent metody zasadniczych technik graficznych, ilustrując każdą z nich licznymi i ciekawymi przezroczkami.

Należy się spodziewać że tak wysoki poziom odczytów zapewni w przyszłości równie liczną frekwencję.

J. K.

Komunikat Technicznego Koła Fotografów Amatorów

Koło nasze doceniając wartość propagandy fotografii artystycznej wśród szerokich warstw społeczeństwa urządziło co roku wystawę prac swych członków — studentów Politechniki.

Wielkie powodzenie i wysoki poziom artystyczny tych wystaw dał nam impuls do rozszerzenia naszej działalności i zorganizowania w roku bieżącym: **Lwowskiej Akademickiej Wystawy Fotografiki** w auli Politechniki od 1. XII. do 15. XII, 1935.

Zapraszamy więc wszystkich kolegów fotografików lwowskich do jaknajliczniejszego wzięcia udziału w naszej Wystawie, która będzie pierwszym wspólnym wysiłkiem wszystkich lwowskich Fotografów-Akademików i przyczyni się do zorganizowania na innych Uczelniach Lwowa Kół Fotograficznych.

Koledy! Apelujemy do Was — wyciągnijcie swe prace z ukrycia i nadeślijcie na naszą Wystawę z pełnym zaufaniem o należyty ich ocenę.

Ostatni termin składania prac 21. XI. 1935 w II Domu Techników w pokojach 201, 213 i 232. Deklaracje w sklepach fotograficznych i w II D. T.

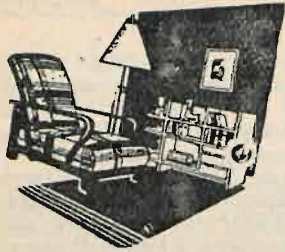
Zarząd Technicznego Koła
Fotografów Amatorów

Kronika żałobna

Dnia 26 sierpnia 1935 r. zmarł po ciężkich cierpieniach byłym naszym współpracownikiem ś. p. Piotr Solik, absolwent Wydziału Inżynierji Politechniki Lwowskiej. Zmarły swą pracą oraz koleżeńskim postępowaniem zjednał sobie wszystkich członków redakcji i administracji „Życia Technicznego“ którzy też na długo zachowają Go w pamięci.

Równocześnie zawiadamiamy, że staraniem „Związku Studentów Inżynierji“ Pol. L. oraz „Związku Akademików górnoślązków“ odprawione zostanie za spokój duszy ś. p. Piotra Solika nabożeństwo żałobne w sobotę dn. 16 listopada o godz. 9-ej rano, w kościele św. Marji Magdaleny.

BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1



MEBLE:

jadalnie, sypialnie,
gabinety, salony,
kluby, tapczany,
materace i dekoracje

poleca

WIEDĘSKA WYTWÓRNIA
STOLARSKO - TAPICERSKA

Jan Ortner

Lwów, ul. Sykstuska 41.

Telefon 292-79.

Zakłady akumulatorowe systemu TUDOR

Spółka Akcyjna.

Oddział na
Małopolskę

Instytut Wydawniczy

Książnica-Atlas

Lwów, ul. Czarnieckiego I. 12.

Warszawa 1, ul. Nowy Świat 59.

Poleca:

A. Tuszyńskiego:

KATECHIZM KIEROWCY.

Zasady budowy, działania i obsługi samo-
chodu. Str. 132, z 57 rycinami. Cena zł. 2'70.

Treść: I. Wiadomości ogólne. II. Zasady budowy
samochodu. III. Silnik. IV. Silnik czterotaktowy. V. Moc
i wydajność silnika. VI. Silniki wielocylindrowe. VII. Różne
systemy silników. VIII. Części silnika. IX. Niedomagania
silnika. X. Chłodzenie silnika. XI. Smarowanie silnika.
XII. Karburacja. XIII. Niedomagania karburacji. XIV. Do-
pływ paliwa. XV. Zapłon mieszanki. XVI. Instalacja za-
płonowa. XVII. Ustawienie zapłonu. XVIII. Magneto.
XIX. Instalacja niskiego napięcia. XX. Sprzęgło. XXI. Skrzyn-
ka przekładniowa. XXII. Kardan i wał kardanowy. XXIII. Tylny
most i deferencjał. XXIV. Przednia oś i kierownica.
XXV. Resory. XXVI. Hamulce. XXVII. Rama. XXVIII. Koła
i gumy. XXIX. Nadwozie. XXX. Akcesoria, narzędzia,
części zapasowe.

A. Tuszyński:

A B C MOTOCYKLOWE.

Str. 110, z 79 rycinami. Cena zł. 2'40.

Treść: Przedmowa. Wstęp. I. Zasady budowy
silnika. II. Działanie silnika. III. Rozrząd silnika. IV. Części
silnika. V. Silniki wielocylindrowe. VI. Silniki dwutakto-
we. VII. Smarowanie silnika. VIII. Karburacja. IX. Zapa-
lanie. X. Instalacja elektryczna. XI. Przesyt pracy silnika.
XII. Rama. XIII. Koła, gumy, hamulce. XIV. Organy pro-
wadzenia. XV. Jazda z pasażerem. XVI. Niedomagania
motocykla. XVII. Nauka jazdy.

St. Szymborski:

WISŁA.

Przewodnik dla turystów wodnych. Str. 20
i 43 mapki. Cena zł. 6.

Wydawnictwo to zawiera 43 mapki poszczególnych
odcinków Wisły od Oświęcimia po Gdańsk, oraz plan
portu Gdyńskiego. Uzupełnia je mapa przeglądowa, wstęp,
mała rozprawka o Wiśle, oraz uwagi dla turystów wod-
nych. Same mapki zaopatrzone są w opis najbliższej oko-
licy i danego odcinka Wisły, co ułatwia turystom orjen-
tację wśród najciekawszych zabytków i rzeczy godnych
widzenia. Wykonanie mapek bardzo staranne, opracowa-
nie pod względem rzeczowym aktualne.

Od lat tysięcy lot w przestworze

Był stale ludzkich marzeń szczytem,

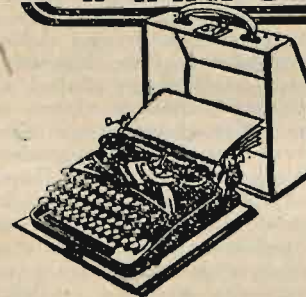
Dziś — jakże łatwo ziścić możesz

To co przez wieki było mitem!!!

Precz z piórem i atramentem — bo Erika pisze z temperamentem

375 zł.

NAUMANN **Erika**



Nowa maszyna do
pisania o **najwyż-
szej jakości** za
najniższą cenę.
500.000 m'a s z y n
w użyciu. Trwa-
łość dużej maszyny
12 odbitek przez
kalkę. Idealnie lek-
kie i elastyczne
u d e r z e n i e.

Królowa
małych maszyn do pisania

Skład maszyn: **J. ŁOMAGA**

Lwów, ul. Wałowa 11. Telefon 228-70.

Krajowa wytwórnia
Instrumentów muzycznych **FRANCISZEK NIEWCZYK**

Lwów, ul. Grodecka I. 2 b. Telefon 225-76.

Poleca znane z doskonałej dobroci, taniości wszelkie

instrumenty muzyczne dla szkół,

orkiestr cywilnych i wojskowych.

Przyjmuje naprawy instr. i gramo-

fonów. Wszelkie przybory na

składzie.

Cenniki na żądanie.



Dbając o swe zdrowie

Kupujcie pierwszorzędnej jakości
towar tylko w sklepach

„MASŁOSOJUŻU“

Wszelkie towary kolonialne, delikatesy i wina,
oraz pokoje do śniadań i restaurację

poleca

JAKÓB MASEŁKO

Lwów, Leona Sapiehy 25. Telefon 211-42.

Reprezentacja Browarów p. f. Haberbusch i Schiele
S. A. w Warszawie

i A. Hr. Lanckorońskiego w Rozdole

J. PARNES Lwów,
Bogdanówka 11.

Telefon nr. 277-53.

Telefon nr. 276-53.

Poleca znakomite piwa jasne i ciemne, oraz lemoniady
i wody sodowe.

BLATT i Ska

Przemysł drzewny

Lwów, ul. Kurkowa 1. 2.

HANDEL OWOCÓW

krajowych i zagranicznych

Pokój do śniadań, piwo na miarę, wina, wódki i koniaki

LEONA RUBINFELDA

Lwów, ul. Słowackiego 14. — Telefon 233-24.

Najlepszą dachówkę, dreny w różnych
dymenzjach, cegłę dętą z fabryki w Kołomyji
po cenach konkurencyjnych poleca

firma

Radziwiłł, Wimma i Żeleńscy

Spółka Akcyjna dla wyrobów z gliny i piasku

Lwów, Bodnarówka 1. 8. — Telefon n.. 204-37.

„LIPSJA“

PRZYBORY RZEŹNICZO-MASARSKIE

Lwów, ul. Janowska 1. 36.

Fabryka maszyn do kra-
jania wędlin, serów i t. d.

Jedzcie chleb Tabaczyńskiego

Wytwórnia cukrów i pomadek

Michał Janicki

Lwów, ul. Nowej Rzeźni 14

telefon nr. 233-86.

telefon nr. 233-86.

Apteka Dobrzańskiego

Lwów, ul. Akademicka 1. 2.

(Hotel George'a)

zaopatrzona jest w najnowsze specyfiki krajowe
i zagraniczne, wody i sole mineralne, jakoteż
wszelkie środki nowoczesnej higieny.

Zamówienia z prowincji wysyłamy odwrotnie.

Narodna Torhowla

poleca

w swoich 32 składnicach we większych miastach kraju.

Towary kolonialne i spożywcze

wina naturalne wszelkich gatunków, mszalne, stołowe
i lecznicze, delikatesy spożywcze, napoje alkoholiczne
najlepszych producentów krajowych i zagranicznych jak
koniaki, rumy, likiery i in.

Stały dostawca II. Domu Techników

i Bratniej Pomocy Stud. Pol. Lwów.

M. DRZEWICKI

Lwów, ul. Leona Sapiehy 21.

Wędliny z własnej pracowni.

„HATE“ DOM HANDLOWY

Lwów, pl. Marjacki 8.

Telefony: Biuro nr. 106-16.
Skład nr. 272-71.

Hurtowna i detaliczna sprzedaż
WĘGLA, KOKSU I DRZEWA.

Urzędnikom państwowym
i prywatnym na spłaty ratalne.

BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

ZAŁATWIA WSZYSTKIE OPERACJE BANKOWE.

Przyjmuje wszelkiego rodzaju wkłady, zapewniając wkladcom korzystne oprocentowanie, pełne bezpieczeństwo i całkowitą tajemnicę.

Emituje listy zastawne i obligacje, dające nabywcom zupełną pewność i wysoką rentowność.

Udziela z nagromadzonych kapitałów i powierzonych przez Skarb Państwa funduszy różnego rodzaju kredytów, finansując rozwój gospodarczy kraju.

Kapitał zakładowy i rezerwy	Zł. 197.084.577
Wkłady i lokaty	Zł. 803.366.194
Udzielone kredyty	Zł. 1.881.568.914
Suma bilansowa w dniu 31. XII. 1934	Zł. 2.211.129.283
Obrót roczny	Zł. 18.389.906.000

Centrala i Oddział Główny Banku Gospodarstwa Krajowego
Warszawa, Aleja Jerozolimska 1.

Adres telegraficzny: Krajobank

Centrala telefoniczna 8-02-60.

Bank posiada 18 Oddziałów prowincjonalnych w Polsce i korespondentów w całym świecie.

Ż Y R A R D Ó W



Towarzystwo Zakładów Żyrardowskich S. A.

WYROBY LNIANE

I B A W E Ł N I A N E

Zarząd w Warszawie, ul. Traugutta l. 8.

Fabryka Obić Papierowych i Papierów Kolorowych

„J. FRANASZEK”

SPÓŁKA AKCYJNA

Warszawa, Wolska 41. Telefony: 601-71, 601,73, 601-75, 601-79, 203-07, 203-27.

DZIAŁ OBIĆ PAPIEROWYCH (TAPET)

DZIAŁ PAPIERÓW BIAŁYCH (KREDOWYCH)

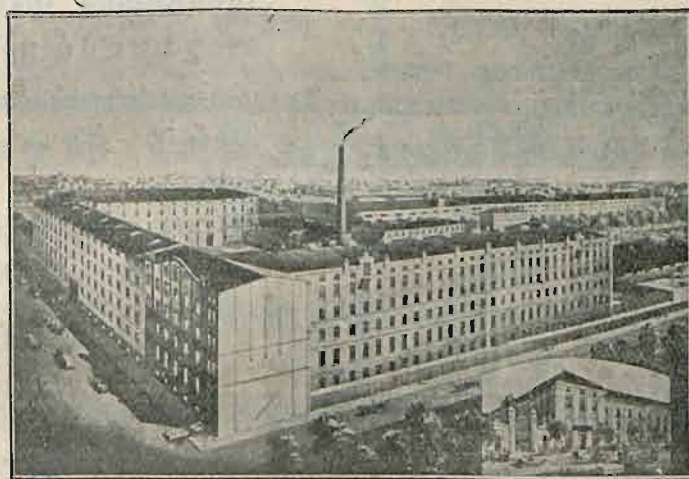
(Chromo, Satyny, Ilustracyjne)

DZIAŁ PAPIERÓW KOLOROWYCH

DZIAŁ BIBUŁEK

BIBUŁKI KOLOROWE:

gładkie
marszczone
marszczone „IRIS”
deseniowe



SERWETY BIBUŁKOWE:

gładkie
marszczone
prasowane
deseniowe

Sprzedaż przez Syndykat „BIBUKOL”

Warszawa, ul. Długa 28.

Jeneralny przedstawiciel na m. Lwów
BRONISŁAW STREISENBERG

ul. Karpacka 5. Tel. 244-86.



RĘCZNE GAŚNICE

Pianowe Generatory

MI-RA

skuteczne
niezawodne
bezpieczne
i trwałe

polecają:

Zjednoczone Wytwórnie Gaśnicze

MI-RA Sp. z ogr. odpow.
Warszawa, ul. Wspólna 3a. Tel. 9-70-34.

WARSZAWSKIE TOWARZYSTWO TECHNICZNO-BUDOWLANE

SP. Z OGR. ODP.

Warszawa,
plac Trzech Krzyży 1. 9. Tel. 9-02-56.
Wykonywa wszelkie roboty w za-
kres budownictwa wchodzące.

Klesowski Przemysł Granitowy

Spółka Akcyjna

Warszawa, ul. Świętokrzyska 1. 25. Telefon nr. 540-65.

Kamieniołomy granitowe w Klesowie.

Dostawa wszelkiego rodzaju materiałów grani-
towych w szczególności dla celów drogowych.

Produkcja: 350.000 ton rocznie.



BUDOWA DRÓG

w roku bieżącym wykonuje budowę drogi

Łuck - Włodzimierz

na długości 46 klm.

Czechosłowacka Sp. Akc.

Huta POLDI

Wytwórnia stali szlachetnych

Biuro sprzedaży:

Warszawa, Aleje Jerozolimskie 1. 26.

Skład:

Warszawa, ul. Wolność 1. 2.

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE

„ETERNIT“

S. A.

Zarząd Warszawa, Czackiego 1. 14.

Telefony: 203-83, 693-95.

Ogniotrwałe, lekkie, estetyczne i tanie pokry-
cie dachowe, płytkami azbestowo-cementowymi
płaskimi i falistymi.

Biuro Inżynieryjno - budowlane

INŻ. W. FILANOWICZ i B. SUCHOWOLSKI

w Warszawie, ul. Ks. Skorupki 1. 7. Tel. 9-19-56.

Wykonuje wszelkie roboty w zakres budownictwa wchodzące.

GUSTAW PAMMER

ODLEWNIA ŻELAZA, KUŹNIA
I WARSZTATY REP. MASZYN
WE LWOWIE, UL. GRÓDECKA 47. TEL. 208-82.
Adres telegr.: PAMMER Lwów.

„Generator“ Zakład Elektro-techniczny
i Mechaniczny

Stanisław Haas Lwów, Romanowicza 11.
Telefon 286-71.

Wykonuje kompletne aparaty elektryczne i części maszyn dla dźwigów wszystkich systemów.

Fabryka Chemicznych Wyrobów

H. Lewicka i Ska

Lwów, ul. B. Pierackiego.

Zakład Elektro-Mechaniczny

Juljan Zdybel

Naprawa maszyn i aparatów elektrycznych. — Magneta, Prądnic, Rozruszniki, Zapalacze bateryjne, Reflektory, Kierunkowskazy, Sygnały.

Lwów, Jagiellońska 24. Tel. 259-89.

Skład wszelkich maszyn biurowych i przyborów do tychże. Warsztat naprawy i konserwacji wszelkich maszyn biurowych. Uczelnia pisania na maszynach rozmaitych systemów. Biuro przepisywania i powielania pism — po niższych cenach.

EMIL URICH -- Lwów, ul. 3-go Maja I. 7. Telefon 205-05.

Motocykle, samochody kupno-sprzedaż
komis- zamiana

AUTOSPORT

Lwów, ul. Słowackiego 2.

Fabryczny skład tłoków i pierścieni oraz opon i dętek.

ADOLF PFÜTZNER i SYNOWIE

Lwów, ul. Słowackiego I. 4. Tel. 220-75.

Artykuły laboratoryjne dla celów chemicznych. Własna wytwórnia szkieł laboratoryjnych,

ul. Sykstuska I. 29. Telefon nr. 220-50.

Eustachy Cybruch

ODLEWNIA METALI

Lwów, św. Marcina 39. Telefon 293-48.

KSIĘGARNIA TECHNICZNA M. G ö t t a

Lwów, ul. Kopernika I. 26.

Telefon 261-81,

p. k. o. 124-372

utrzymuje stale na składzie i przyjmuje zamówienia na książki techniczne polskie i zagraniczne

REPREZENTACJA

AUSTRJACKICH ZAKŁADÓW SIEMENSOWSKICH

S P Ó Ł K A Z O G R. O D P.

Lwów, Jagiellońska 2. Telefon 206-83.

Wykonuje wszelkie instalacje i urządzenia wchodzące w zakres prądów silnych i sł

**Magazyn Towarów
Tekstylnych Tani Sklep
Zygmunt Zaleski**

Lwów, ul. Halicka 8. Telefon 258-42.

Poleca: Wełny i sukna na ubrania męskie i damskie, najmodniejsze materje jedwabne, koce, pledy, płótna, szyfony i obrusy.

Futra najwykwitniej wykonuje
i poleca się

Juljan Głuszewski

Lwów, pl. Kapitulny 3, I p. Tel. 254-46.

Gabinet Kosmetyczny „Distinction“

Kopernika 42 a. Telefon 272-18.

Zabiegi racjonalnej, nowoczesnej kosmetyki — barwienie i regulowanie brwi automatycznym aparatem (bezboleśnie).

Prowadzi koncesjonowane kursy kosmetyczne.

Salon Wykwintnej Garderoby Męskiej

Markus Barasch

Lwów, Kościuszki 14/l. Telefon 245-51.

Na składzie: najmodniejsze pierwszorzędne materiały bielskie i angielskie. — Wykwintne wykonanie. — Stara obsługa. — Ceny umiarkowane.

B. Mützenmacher

Lwów, Jagiellońska 16. Telefon 251-43

powrócił z zagranicy.

Wykonuje płaszcze i kostjумы według najnowszych modeli z własnych lub dostarczonych materiałów.

Idealna pasta do zębów

Krem perłowy

Jan Ihnatowicz — Lwów.

Najnowsze materiały na ubiory damskie i męskie z pierwszorzędnych fabryk bielskich i angielskich poleca najtaniej firma

A. Dürr i Ska

Lwów, pl. Gołuchowskich 11. Telefon 267-35.

Futra damskie gotowe i do miary poleca
po cenach konkurencyjnych firma

M. A. Augustyn

Lwów, ul. Rutowskiego 7. — Telefon 249-46.

Rok założenia 1899.

Rok założenia 1899.

Najpiękniejsze i najtrwalsze nakrycia stołowe i plateru
w y r o b u Sp. Akc. fabryk metalowych
Norblin, Bcia Buch, T. Werner
Warszawa

Przedstawicielstwo: **„WUKAEM“**

Dom techniczno-handlowy

Lwów, Kollątaja 8. Telefon 200-61.

PUBLICZNY URZĄD ZASTAWNICZY

MONS-PIUS

WE LWOWIE, UL. SKARBKOWSKA 12.

Kajakowcy!

Namioty

oraz sprzęt turystyczny poleca

Składnica Harcerska

Lwów, pl. Bernardyński 9. — Telefon 287-98.

Laboratoryjne płaszcze. Robocze ubrania
zwyczajne i jednolite. Odzież ochronna wszelkiego rodzaju
i dla wszystkich zawodów poleca najtaniej

„Pallium“ Wytwórnia odzieży
ochronnej i sportowej

Lwów, Hetmańska L. 22.

(obok Miejskiego Muzeum Przemysłowego).

Krajowy Bazar Przemysłu Ludowego
we Lwowie, Klementyny Tańskiej 1. (naprzeciw Kawiarni George'a).

Poleca: kilimy różnych wytwórni, tkaniny wzorzyste wileńskie, pasiaki łowickie, leżniki huculskie. Specjalny dział płócien korczyńskich i wiejskich. Rzeźby zakopiańskie. Wyroby skórzane zakopiańskie. Serdaki i pantofle zakopiańskie. Ceramika kaszubska, krzemieniecka, łowicka. Przemysł jaworowski, hafty zakopiańskie i huculskie.

WYRÓB I SPRZEDAŻ KOŁDER,
MATERACÓW I BIELIZNY

MARJAN MLEKO

Lwów, Koralnicka 6. Tel. 237-72.

Filja: Gródecka 81.

Eleganckie Panie ubierają się w znanej firmie

Bracia Stauber Magazyn konfekcji
damskiej

Rok założenia 1868.

Lwów, pl. Marjacki 6-7. — Telefon 228-61.

Najnowsze modele palt, kostjumów i sukien po cenach konkurencyjnych.

ZAKŁADY

**TOWARZYSTWA SCHLÖSSEROWSKIEJ
Przędzalni Bawełny i Tkalni**

Sp. Akc. w Ozorkowie, rok zał. 1807.

Dzierżawca: **M. FOGEL**, Łódź, ul. Piotrkowska 5.

Skład fabryczny na Małopolskę Wschodnią:

Lwów, ul. 3-go Maja 2. Telefon 220-65.

Restauracja i mleczarnia

„Pomorzanka“

Poleca smaczne i tanie obiady.

Lwów, ul. Akademicka 1. 24.

Wytwórnia mebli lekarskich

„WUMEL“

Lwów, ul. Łyczakowska 27. Tel. 106-44.

Wytwórnia przyrządów mierniczych i aparatów precyzyjnych

ERYK WOJAKOWSKI, Lwów, ul. Koralnicka 6.

Wykonuje: Wszelkie przyrządy miernicze i rysunkowe. **Podziały linijne i kołowe w każdej skali**, aparaty nanośnikowe, liniały precyzyjne i warsztatowe i t. p. Naprawa, odnowienie i rektyfikacja instrumentów geodezyjnych systemem zagranicznym.

Wytwórnia Resorów Samochodowych

A. S. Filipowicza

Lwów, ul. Janowska 1. 80. Telef. 274-99.

Maszyny do wyrobu cementowych dachówek w różnych gatunkach, formy kanałowe i studienne, oraz wszelkie wyroby żelazne budowlane i konstrukcyjne wykonuje

Michał Stefanowski

Lwów, ul. Warsztatowa 1. 10. Telefon 249-14.
(między ul. Rycerską a Kordeckiego).

Rok założ. 1860.

Telefon 201-66.

Warsztaty Budowlano-Blacharskie

Marjan Bendi, Lwów, Wronowskich 6.

Wykonuje krycie dachów i wież blachą miedzianą, pocynkowaną, cynkową. Przewodząca gruntuowe naprawy.

Materiały pierwszorzędne.

Wykonanie solidne.



KONRAD KAIM I SYN

Dział elektro-akustyki i radjotechniki

Lwów, Kopernika 11. Tel. 220-45.

Wzmacniacze, mikrofony, głośniki reprezentowanej przez nas fabryki „Telefunken“. Artykuły radjowe, domofony, zegary elektryczne f-my „Siemens“.

Własne warsztaty i laboratorium.

GAZOLINA, GAZOLINA, GAZOLINA

GAZ

ZIEMNY

to

najlepszy, najtańszy, najwygodniejszy materiał opałowy

GAZ

ZIEMNY

w obrębie własnej sieci rurociągów

dostarcza **S. A. GAZOLINA LWÓW, LEONA SAPIEHY 3.**
Telefony 288-89, 279-40, 232-80.

GAZOL

PŁYNNY GAZ

ZIEMNY w BUTLACH

do wszystkich miejscowości w Polsce

GAZOLINE

BENZYNE

samocho-dowa

OLEJE

SMARY

wszelkiego rodzaju

Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki

Spółka Akcyjna

Warszawa, ul. Marszałkowska 1. 130.

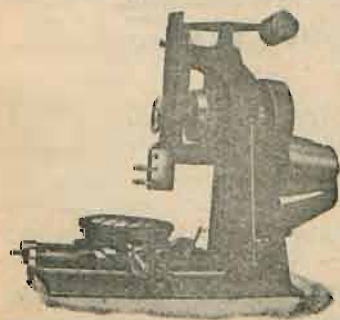
Wytwórnia w Pruszkowie i Zakłady Przemysłowe w POREBIE

Skrót telegraficzny: „**PMECHANICS**“. Telefony: 693-88, 693-31, 693-66, 693-41, 693-26, 693-22.

Dłutownice pionowe 250, 350 i 500 mm skok typ DAA

ZAKRES FABRYKACJI:

1. Obrabiarki do metali i drzewa różnych typów. 2. Narzędzia precyzyjne do metali. 3. Obrabiarki i narzędzia specjalne dla przemysłu wojennego i kolejnictwa. 4. Przyrządy: podzielnice uniwersalne, przyrządy do frezowania i szlifowania na tokarkach, imadła maszynowe i warsztatowe. 5. Odlewy maszynowe, cylindry parowozowe, rury żeliwne wodociągowe i kanalizacyjne, odlewy dla centralnego ogrzewania. 6. Naczynia kuchenne emaljowane i surowe, odlewy sanitarne emaljowane. 7. Piece żeliwne.
Prospekty i oferty na żądanie.



Rok założenia 1874

Fabryka Konserw Zygmunta Ruckera

Spółka akcyjna

We Lwowie, ul. Żółkiewska I. 221. — Telefon 97, 83-10.

KONSERWY JARZYNOWE groszek, fasolka, szparagi, pomidory i t. d.
KONSERWY OWOCOWE morele, groszki, śliwki, ręglody, kompoty
KONSERWY MIĘSNE gulasze wołowe, cielęce, wieprzowe, pieczeń wołowa z kaszą, cielęca z ryżem, wiepszowa z kapustą, bigos, kiełbaski (parówki), ozory wołowe i wieprzowe, szynka itd.
MARMELADY, JAMY
Specjalności dla turystów, myśliwych i harcerzy.

WARSZTATY ŚLUSARSKO-MECHANICZNE

Stanisław Konopacki i Syn

Rok. zał. 1890.

Lwów, Dwernickiego 7. — — Telefon 240-80.

wykonuje wszelkie roboty budowlane, ogrodzenia, zbiorniki na wszelkiego rodzaju ciecze, bojery, hydrofory, beczkowsy, parniki, akcesoria do centralnych ogrzewań, kotły parowe, wodne, do centralnych ogrzewań, kotły mieszkaniowe, nagrzewnice. Konstrukcje wszelkiego rodzaju. Spawanie gazami.

Na żądanie oferty oraz porady fachowe techniczne gratis.

STUDNIE wiercone, POMPY

WYKONUJE FIRMA

FELIKS SĘKOWSKI

Lwów, ul. Lwowskich Dzieci 44. — Tel. 244-57.

Rok założenia 1868.

Bracia STAUBER

MAGAZYN KONFEKCJI DAMSKIEJ
Lwów, plac Marjacki 6-7. — Telefon 228-61.

polecają najnowsze modele palt, kostjumów i sukien po cenach konkurencyjnych i na dogodnych warunkach.

Przyjdź do Kuchni

Towarzystwa Bratniej Pomocy Studentów Politech. Lwowsk.
tam dostaniesz obiad już za 0.40 zł. a kolację za 0.15 zł. i jeszcze Ci chleba dodadzą!

KUCHNIA

Towarzystwa Bratniej Pomocy Studentów Politech. Lwowsk.

W GMACHU POLITECHNIKI

wydaje:

obiady	w godzinach od 12-ej do 14-ej
kolacje	„ „ 18-ej „ 19:15



ARMAMETAL

Wytwórnia armatur gazowych, wodnych i parowych. Precyzyjna obróbka metali.

Lwów, ul. Pohulanka I. 43 i Kochanowskiego I. 172.
Telefon 296-98.

Wykonuje jako specjalność wszelką armaturę do gazu węglowego, ziemnego i płynnego do pary i wody jak wentyle redukcyjne membranowe, ciężarkowe i sprężynowe redukujące z ciśnienia do 1000 atm. na ciśnienie do 25 m/m sł. wody.
 Dysze i krey pomiarowe. — Wentyle bezpieczeństwa sprężynowe membranowe i rtęciowe na wszelkie ciśnienia niezawodne w działaniu.
 WENTYLE PRZELOTOWE i kątowe bezdławikowe. — KURKI dławikowo-sprężynowe oraz wszelkie urządzenia laboratoryjne, fizyko-chemiczne i maszynowe.

MAURYCY MANN

Lwów, ul. Gródecka I. 26. Telefon 228-00.

Fabryczne składy artykułów do urządzeń wodociągowych, gazowych i centralnego ogrzewania oraz wszelkich artykułów technicznych.

ARCHITEKT

Stanisław Barszczewski Rząd. upow. budowniczy

LWÓW, UL. 29 LISTOPADA 56. TEL. 248-07.

Budowle przemysłowe. — Kominy fabryczne. Wytwórnia wyrobów cementowych.

Bank Handlowy w Warszawie

Sp. Akcyjna

Oddział we Lwowie

ul. Hetmańska 10.

Pierwszej jakości wędliny
p o l e c a

Fma Konopacki Z.

Lwów, Halicka 18. Telefon 257-57.
Zielona 32. Telefon 266-86.

Michał Pischnot

dawniej R. Dittmar Br. Brüner, S. A.

Lwów, pl. Marjacki 9. — Telefon Nr. 220-04.

Fabryka dom własny ulica Gipsowa 30.

Największy skład lamp elektrycznych i naftowych własnego wyrobu. — Wszelkie części oświetleniowe i radiowe. Hurtowny skład wszystkich żarówek.

„Centroowoc”

Lwów, ulica Gęsia.

Główny skład owoców zagranicznych i krajowych.

Wędliny czysto wieprzowe

J. Kotowicza

L w ó w, R y n e k 25.
Żółkiewska 119.

Magazynowanie urządzenia domowego w suchych magazynach, **opakowanie** mebli do transportów, **przeprowadzki** miejscowe i zamiejscowe uskutecznią tanio solidnie biuro transportów

Rosenman

Lwów, Rejtana 2. Telefon 239-11.

PRUGAR

Wytwórnia nart i artykułów sportowych

Lwów, Supińskiego 7.

Przedsiębiorstwo SPEDYCYJNO-KOMISOWE

„TRANSPORT”

Lwów, ul. Kościuszki I. 22. Telefon Nr. 201-57.

Ładunki zbiorowe. Uskutecznią wszelkiego rodzaju ekspedycje, ocenia, dowozi i przeprowadzki lokalne i zamiejscowe.

Fabryka „Kontakt”

TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

Spółka z ogr. por. we Lwowie

dostarcza ze składu względnie krótkoterminowo:

LICZNIKI prądu zmiennego **Jednofazowe** model LJ Typ. RPT. 3-9 do 550 Volt. 30 Amp.

LICZNIKI prądu zmiennego jednofazowe **Odliczeniowe** (rabatowe) model LJ. Typ. RPT. 3-9 do 550 Volt 30 Amp.

LICZNIKI prądu zmiennego jednofazowe **Dwutaryfowe** model LJD. Typ. RPT. 3-9 do 550 Volt. do 30 Amp.

LICZNIKI Trójfazowe trzyprzewodowe model LT. Typ. RPT. 4-35 do 550 Volt. 100 Amp.

LICZNIKI Trójfazowe czteroprzewodowe model LTO. Typ. RTP. 4-9 do 550 Volt. 100. Amp.

ELEKTRYCZNE APARATY GRZEJNE dla gospodarstwa domowego.

RURY OBOŁOWIONE system Bergmana oraz **Stalowo Pancerne** wraz z **osprzętem**.

MATERIAŁY INSTALACYJNE dla światła i sygnalizacji.

MATERIAŁY SIECIOWE dla instalacji sieci napowietrznych.

SPRZĘT RADJOWY: Głośniki, słuchawki i aparaty detektorowe.

Tartak parowy i przemysł drzewny

Spatz i Zimand

Fabryka deszczulek posadzkowych

Lwów, Fredry 4. Telefon 214-12.

Przedsiębiorstwo budowlane

Inż. Henryk Orlean

Architekt budowniczy

Lwów, Sykstuska 45b.

Michalski i Hupert

Przedsiębiorstwo Techniczne

Urządzeń Zdrowotnych

Lwów, ul. Anczewskich 5. Telefon 268-89.

ZWIĄZEK ZAWODOWY
CUKROWNI B. KRÓLESTWA POLSKIEGO

WOŁYNIA, MAŁOPOLSKI I ŚLĄSKA
Warszawa, ul. Moniuszki 11.

Przedsiębiorstwo malarsko-dekoracyjne
Stanisław Jarzęcki i ska
Sp. Firm. Kom.

Warszawa, ul. Klonowa 14. Tel. 8.10-98.

Przedsięb. Rob. Inż. Bud.
Sosonko i W. Wojciechowski
Inżynierowie
Spółka z ogr. odpowiedzialnością.

Wykonuje wszelkiego rodzaju roboty w zakres
budownictwa lądowego wchodzące.

Wszelkiego rodzaju **K A B L E**

dla prądów silnych na niskie i wysokie napięcie
do 60 KV oraz kable do prądów słabych

polecają:

Kabel Polski S. A.
Bydgoszcz

Fabryka Kabli S. A.
Kraków

Warszawska Wytwórnia Kabli S. A.
Warszawa - Okęcie

Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Miedzi S. A.
Ożarów

BIURO INSTALACYJNO-TECHNICZNE
Inż. Cz. ZARZECKI
w Warszawie,

ul. Marszałkowska l. 79. Telefon 8.32-88.

Wykonuje: Ogrzewania centralne. Wentylacje. Wodociągi. Kanalizacje, Suszarnie. Pralnie mechaniczne. Kuchnie parowe dezynfekcyjne.

Projekty.

Kosztorysy.

Rozkład lotów P. L. L. „LOT“
ważny od 6 października 1935 r.
samoloty kursują codziennie (także w niedzielę)
Czas lokalny

Codziennie		K I E R U N E K		Codziennie	
12 40	o.	Warszawa xx)	p.	11 40	
15 10	p.	Gdynia, Gdańsk (Danzig)	o.	9 10	
7 30 8 30*)	p.	Warszawa	p.	15 35	
8 45 9 50	o.	Poznań	o.	14 20	
8 55 10 05	p.	Poznań	p.	14 05	
10 00 11 15	o.	Berlin	o.	13 00	
13 10	o.	Warszawa	p.	10 00	
14 40	p.	Katowice	o.	8 30	
8 50	o.	Warszawa	p.	15 00	
10 30	p.	Kraków Kraków y) Brno y) Brno y) Wien y)	o.	13 20	
12 35	p.	Warszawa xx)	p.	11 45	
15 20	o.	Wilno Wilno yy) Riga yy) Riga yy) Tallin yy)	o.	9 00	
12 20	o.	Warszawa	p.	11 30	
14 50	p.	Lwów	o.	9 00	

Samoloty kursują		K I E R U N E K		Samoloty kursują	
w	w			w	w
wtorki	po- nie- działki			czwar- tki	piątki
	8 00	p.	Warszawa	p.	15 30
	10 00	o.	Lwów	o.	13 30
	10 15	o.	Lwów	p.	13 10
	12 40	p.	Cernauti	o.	12 45
	12 55	o.	Cernauti	p.	12 30
	15 25	p.	Bucuresti	o.	10 00
10 00		o.	Bucuresti	p.	14 00
12 00		p.	Sofia	o.	12 00
12 30		o.	Sofia	p.	11 30
14 00		p.	Thessaloniki	o.	10 00

Objaśnienie znaków: o — odlot, p — przylot,
x — godziny obowiązujące od 16. XI. 1935 do 15. II. 1936 r.
xx — loty na linii Warszawa—Wilno i Warszawa—Gdynia—Gdańsk będą wstrzymane z dniem 16. XI. 1935 do 15. II. 1936 r. y — obsługa linii Kraków—Brno—Wien została przerwana z dn. 1. VI. 1935 r. yy — loty na linii Wilno—Riga—Tallin wstrzymane w okresie zimowym.

WARUNKI PRENUMERATY:

CENY OGŁOSZEŃ:

	dla studentów przy odbiorze w Admin.	miejsce	str. 1	1/2	1/4	1/8	1/16	4-ta strona okładki i ogłoszenia zagraniczne 50% drożej
rocznie	zł. 6.—	po treści	150	80	45	30	20	
kwartalnie	„ 1 90	przed treścią	200	110	60	35	25	
numer pojedynczy	„ 0 60	okładkowe	300	160	85	—	—	

Konto P. K. O. Nr. 152.163.

Zakłady **SOLVAY** w Polsce

T. z o. p.

**CEMENTOWNIA „GRODZIEC“
PRZY STACJI ZĄBKOWICE**

Produkują C e m e n t Portlandzki
pierwszorzędnej jakości o wytrzyma-
łościach znacznie przekraczających
wymagania Polskich Norm dla
C e m e n t u Portlandzkiego

**Zdolność produkcyjna
350.000 tonn rocznie.**

Specjalny cement wysokowartościowy z marką

„Ż U B R”

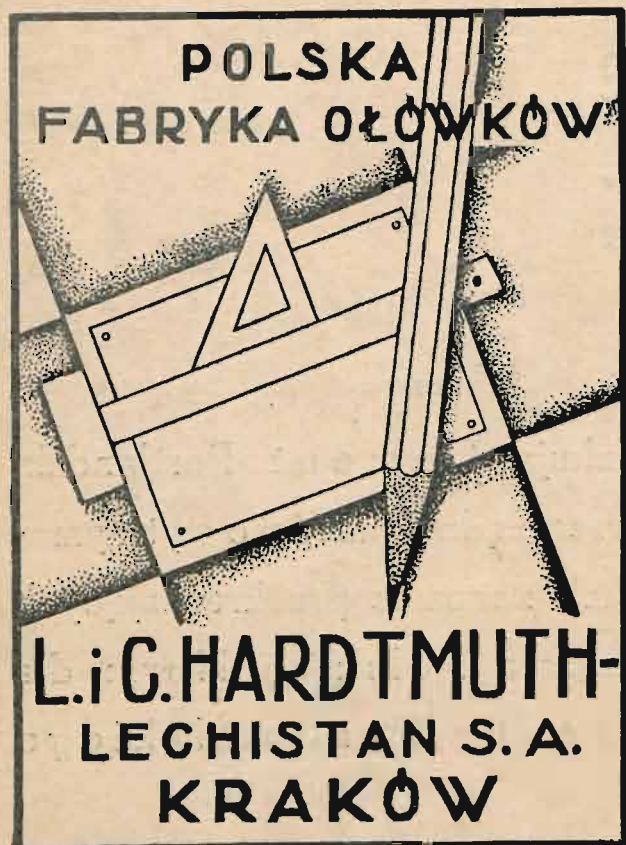
Zamówienia

w y k o n y w a n e s ą niezwłocznie
na najdogodniejszych warunkach.

Zamówienia należy kierować do **Zakładów SOLVAY w Polsce Tow. z o. p.**

Warszawa, ul. Czackiego I. 14.

Tel. 532-30, 532-44, 208-97.



Poleca

Ołówki

szkolne,

biurowe

dla techników

Najlepszej jakości!

Żądać wszędzie!

Żądać wszędzie!

Ważne dla pań domu

Pełny pokarm roślinny (fosfor, potas, azot)
dla kwiatów i roślin pokojowych w pastylkach

„Tesp“

Użycie jednej pastylki na litr wody do
podlewania wazonów raz na 7 dni daje

zdumiewający efekt.

Ten konieczny w każdym domu pokarm roślinny, jako
środek niezawodny do zasilania kwiatów i roślin poko-
jowych **w cenie 50 gr.** za tubkę, zawierającą
20 pastylek, jest do nabycia w składach aptecznych,
sklepach nasion i kwiatów.