

II 14P



PRZEGLĄD TECHNICZNY

DWUTYGODNIK

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU
WYDAWNICTWA ROK SZESZCZESIAŃTY PIĄTY



Postęp w dziedzinie obróbki metali pozwolił na zmniejszenie użytecznego czasu obróbki przez zastosowanie większych szybkości skrawania. Zmniejszenie czasu nieużytecznego da się uzyskać przez właściwy wybór rodzaju napędu, sterowania i kontroli poszczególnych ruchów oraz przez uproszczenie i scentralizowanie obsługi. Najlepszym środkiem do osiągnięcia tego jest jak najszersza elektryfikacja obrabiarek. Naturalnie aparatura elektryczna musi być tak dobrana, by nie zmniejszać pewności ruchu. Wieloletnia praca »Robotów« Szpotańskiego zainstalowanych niemal w każdym poważniejszym przedsiębiorstwie w Polsce jest najlepszą gwarancją pewności. Szczegółowe informacje, broszury i katalogi nadsyła fabryka.

K. SZPOTAŃSKI i S^{ka} S^A

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH WARSZAWA 4

DESOUTTER



NAJMNIJSZE NA ŚWIECIE NARZĘDZIA
ELEKTRYCZNE I PNEUMATYCZNE

WIERTARKI, SZLIFIERKI, NOŻYCE, ŚRUBOKRĘTY, GWINTOWNIKI itp.
Idealne narzędzia dla przemysłu lotniczego, samochodowego i motocyklowego

DESOUTTER BROTHERS LIMITED, LONDON

ŻAĐAĆ KATALOGÓW I PROSEKTÓW W PRZEDSTAWICIELSTWIE GENERALNYM

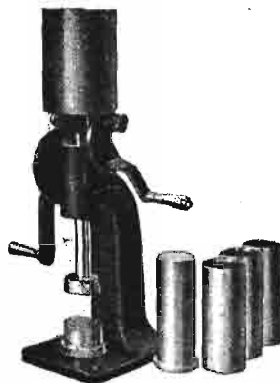
H. ROZEN Warszawa, ul. Krucza 36, telefon 9.41-78



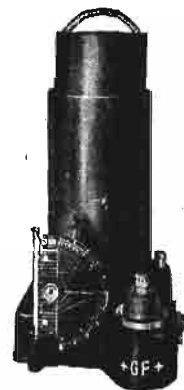
Aparaty +GF+ do badania piasku zbudowane są według najnowszych zasad



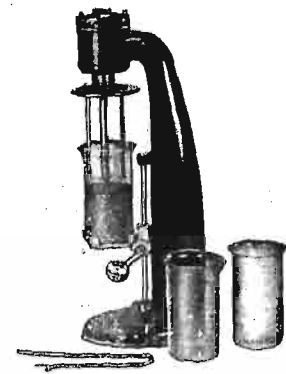
Aparat do badania wilgotności
typu SPFM



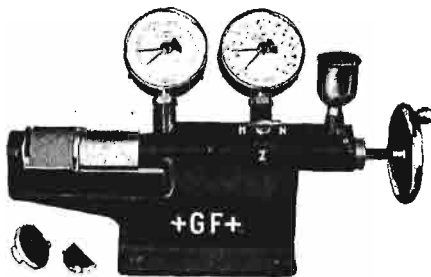
Aparat do ubijania próbek
płaskowych typu SPR



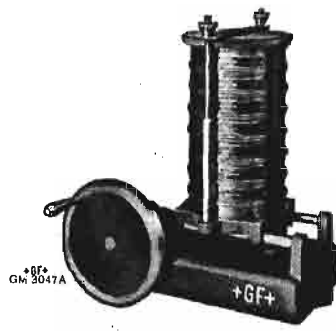
Aparat do badania prze-
puszczalności typu SPP



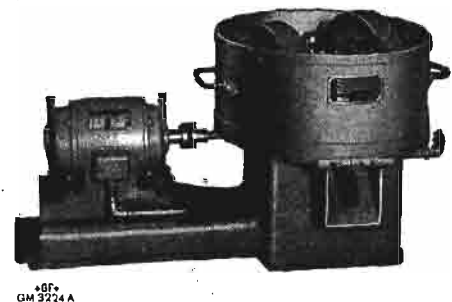
Aparat do szlamowania
typu SPT



Aparat do badania wytrzymałości typu SPDS



Aparat do badania ziarnistości piasku typu SPS



Laboratoryjna młazarka typu Simpson-Mixer Nr 00

PROSIMY ŻAĆ WYCZERPUJĄCYCH PROSPEKTÓW I LITERATURY

**Aktiengesellschaft der Eisen-und Stahlwerke
vormals Georg Fischer, Schaffhausen (Schweiz)**

Przedstawiciel na Polskę:

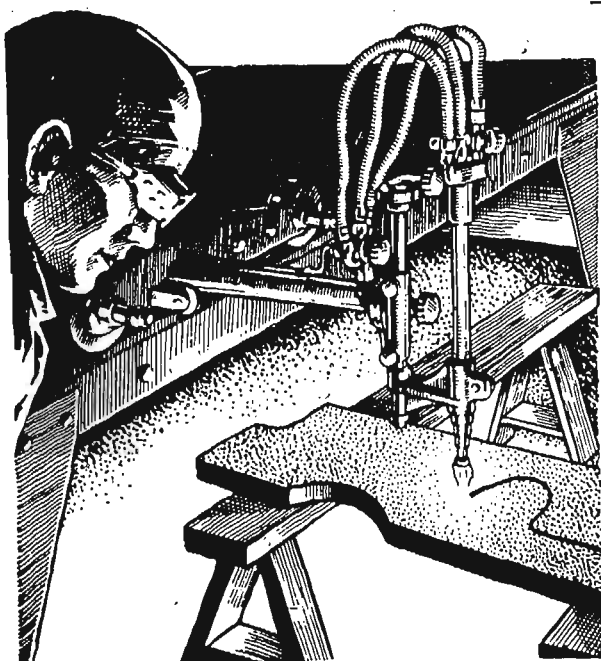
Spółka Akcyjna Przedsiębiorstw Technicznych

ZABOROWSKI i S-ka

Warszawa, Trębacka 10, Telefon 610-41 i 246-34

GM 1209

K. 236153



OXYTOM

maszyna do cięcia tlenem wyrobu krajowego

oddaje

**NIEOCENIONE USŁUGI
W KAŻDYM WARSZTACIE
MECHANICZNYM**

Napęd elektryczny

Posuw samoczynny

Prowadzenie elektromagnetyczne po szablonie lub ręczne wg rysunku

Umocowanie elektromagnetyczne szablonów na stole

Max. grubość cięcia 600 mm

Długość cięcia nieograniczona

Dokładność obróbki do 0,5 mm

Idealnie gładka powierzchnia przekroju

SP. AKC. „PERUN”

Warszawa, Jasna 1. Tel. 560-47

SP. AKC. J. JOHN W ŁODZI

produkuje:

**Przekładnie zwrotne i turbinowe
do obiektów pływających**



Przekładnia zwrotna do statku rzeczno-N-160 KM., n-300/300obr/min

Długoletnia specjalność w budowie najrozmaitszych przekładni zębatach pozwala nam i w tym wypadku osiągnąć doskonale wyniki ku zupełnemu zadowoleniu odbiorców.

Biura własne:

WARSZAWA — POZNAŃ — KRAKÓW
LWÓW — GDAŃSK — KATOWICE
GDYNIA

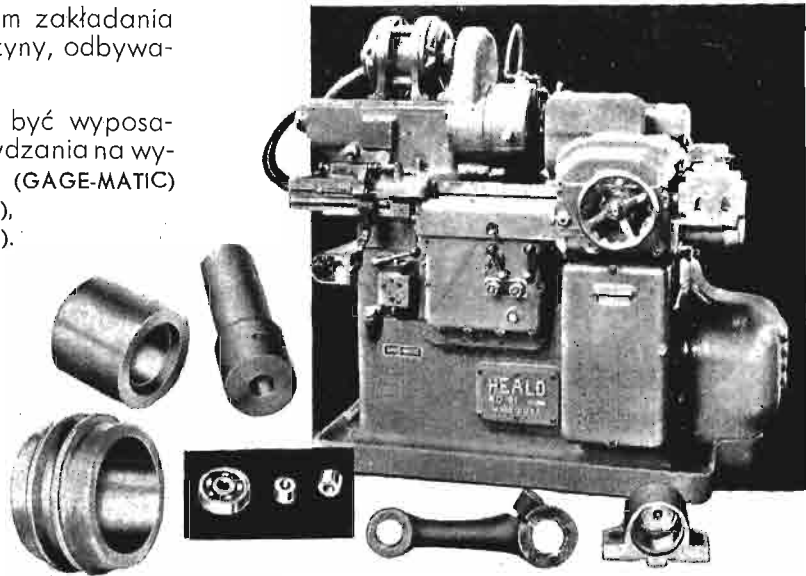
SZLIFIERKA DO OTWORÓW HEALD Nr 81 TYP UCHWYTOWY przeznaczona do masowego szlifowania małych i średnich otworów Duża wydajność

Wszystkie operacje, z wyjątkiem zakładania przedmiotu i uruchomienia maszyny, odbywają się automatycznie.

Szlifierka HEALD Nr. 81 może być wyposażona do automatycznego sprawdzania na wymiar otworów przelotowych (GAGE-MATIC) lub nieprzelotowych (SIZE-MATIC), lub jako maszyna zwykła (PLAIN).

Posuwy podłużne i poprzeczne są hydrauliczne.

Na szlifierce HEALD Nr. 81 można szlifować otwory o ϕ od 6 mm do 50 mm w przedmiotach o maks. wymiarze zewnętrznym ϕ 222 mm.



KRÓTKIE TERMINY DOSTAWY

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ

Inż. KAZIMIERZ SKARŻYŃSKI, WARSZAWA, ANDRZEJOWSKA 6, Tel. 8-22-26

63

AUTOMATYCZNE FREZARKI POZIOME CINCINNATI 2-18 i 2-24 do szybkiej masowej obróbki małych i średnich przedmiotów

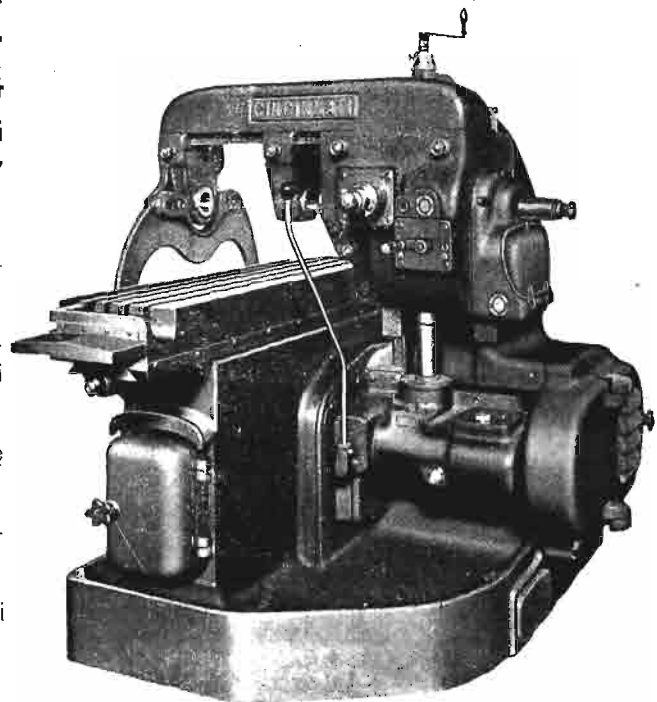
Wrzeciono może być ustawione na dogodnej wysokości.

Przewidzianych jest 20 szybkości wrzeciona, 16 posuwów roboczych stołu i szybki przesuw jałowy.

Stół na dogodnej wysokości, przesuwa się na specjalnie długich prowadnicach.

Maszyna zaopatrzona jest w łożyska anty-frykcyjne.

Na automatycznych frezarkach Cincinnati możliwe jest skrawanie współbieżne.



KRÓTKIE TERMINY DOSTAWY

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ

Inż. KAZIMIERZ SKARŻYŃSKI, Warszawa, Andrzejowska 6, tel. 8-22-26

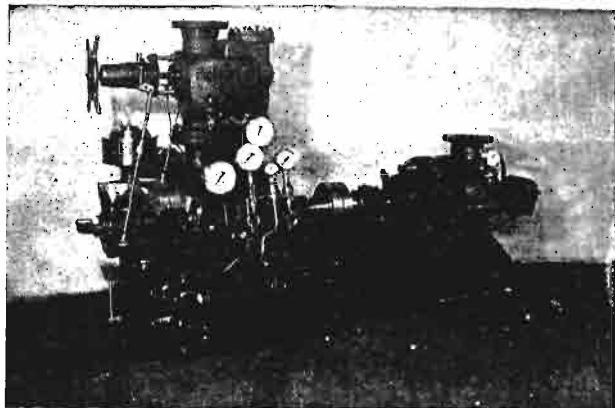
63

POMPY TURBINOWE

1908 • XXX • 1938



ZESPOŁY DO ZASILANIA KOTŁÓW PAROWYCH



TURBINY PAROWE

PIERWSZA W POLSCE WYTWÓRNIA POMP TURBINOWYCH I TURBIN PAROWYCH
ZAKŁADY MECHANICZNE

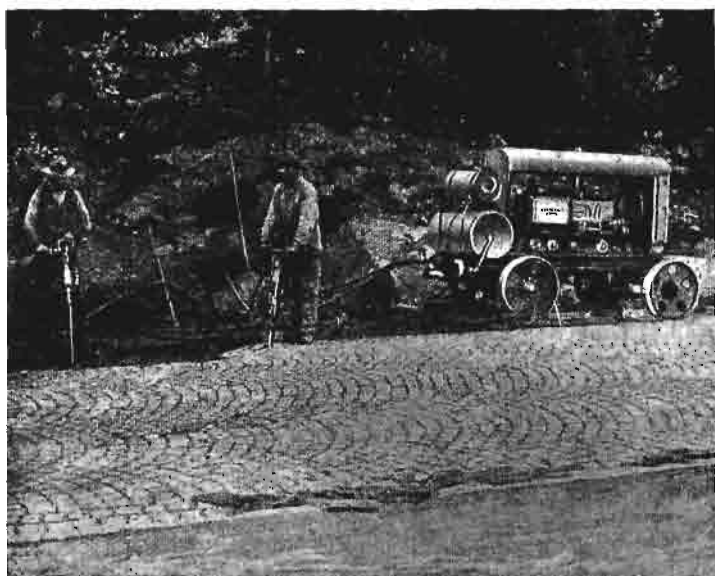
INŻ. STEFAN TWARDOWSKI

GROCHOWSKA 314

WARSZAWA 4

TELEFON 10-18-86 i 10-54-12

37



SRPEŻARKI

TŁOKOWE — STAŁE:

pionowe i leżące 1, 2 i 4 cylindrowe, chłodzone wodą lub powietrzem o wydajności od 10 do 5000 m³/godz.

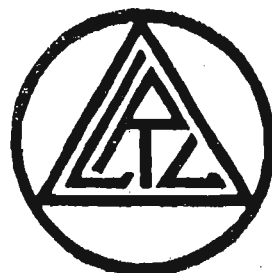
TŁOKOWE PRZEWOŻNE:

1 i 2 cylindrowe, chłodzone powietrzem, o wydajności od 10 do 200 m³/godz.

LILPOP, RAU i LOEWENSTEIN S.A.

WARSZAWA

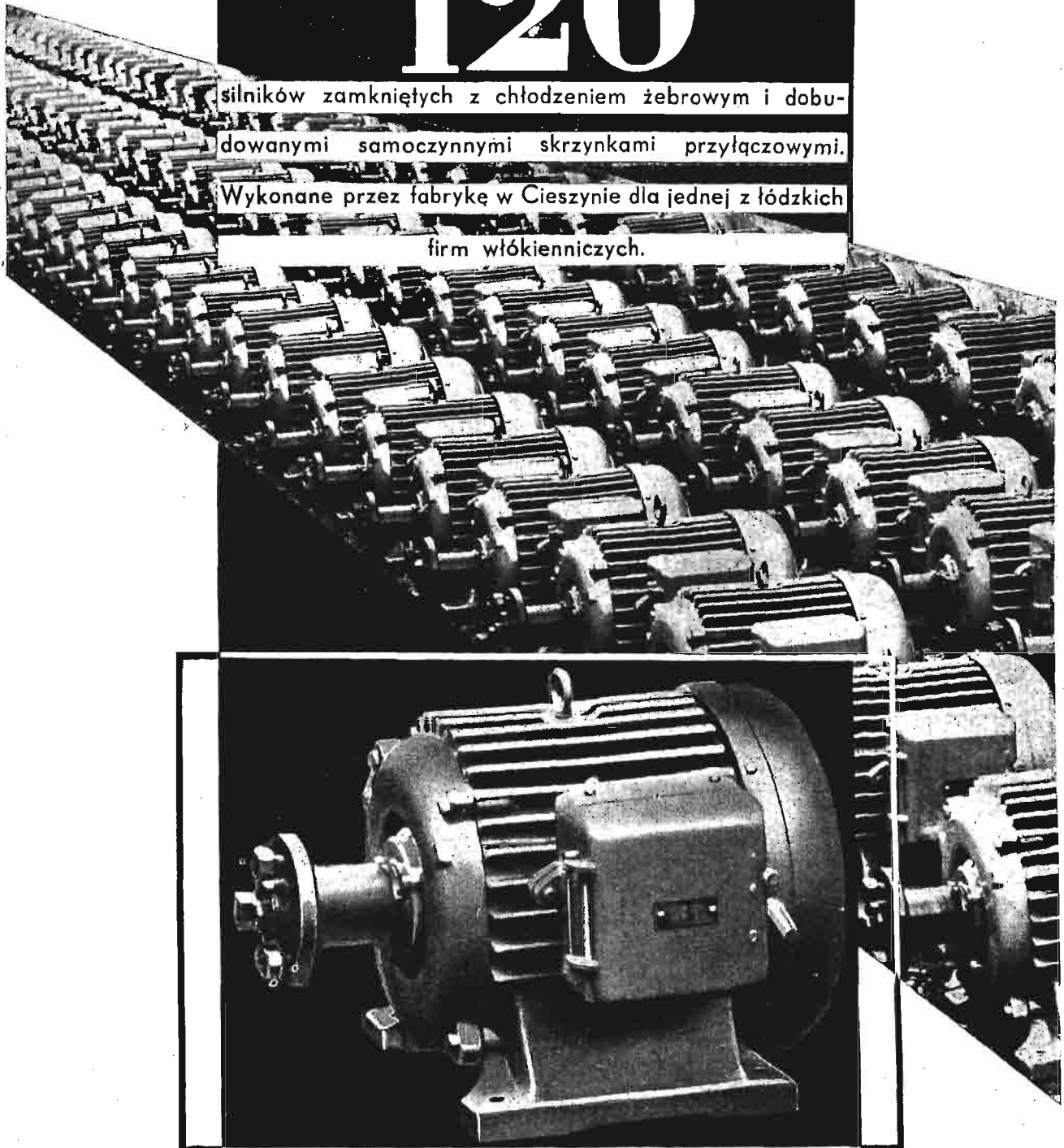
BEMA 65



120

silników zamkniętych z chłodzeniem żebrowym i do-
budowanymi samoczynnymi skrzynkami przyłączowymi.

Wykonane przez fabrykę w Cieszynie dla jednej z łódzkich
firm włókienniczych.



**SILNIKI Z DOBUDOWANYMI BEZPOŚRED-
NIO SAMOCZYNNYMI SKRZYNKAMI —
TO PROSTOTA OBSŁUGI I INSTALACJI.**

ROHN—ZIELIŃSKI

B R O W N B O V E R I

Dla polskiego klienta

POLSKIE
SAMOCHODY
I MOTOCYKLE



produkowane przez

PAŃSTWOWE ZAKŁADY INŻYNIERII

WARSZAWA

TERESPOLSKA 34/36

TELEFON 10-46-00

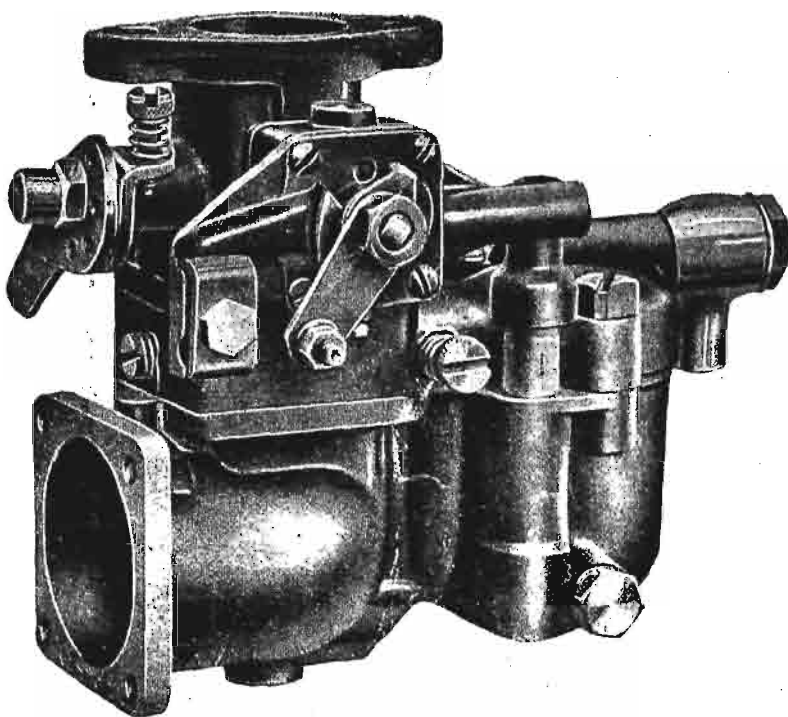
172

SR
SŁAWANKI
ZUKOWE
NAJNOWSZE
K-VEU

„Elektrobudowa” SPAKC. ŁÓDŹ UL. KOPERNIKA

56/58 TEL. III-77. 191-77

GAŹNIKI SOLEX



Najlepsze

Najekonomiczniejsze

Najtaniejsze

90% wszystkich samochodów europejskich posiada gaźniki SOLEX

Nowe typy gaźników Solex z zasysaczem ułatwiają rozruch zimnego silnika

GENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO

MOTOR - STOCK

A. WIĘCKOWSKI

WARSZAWA

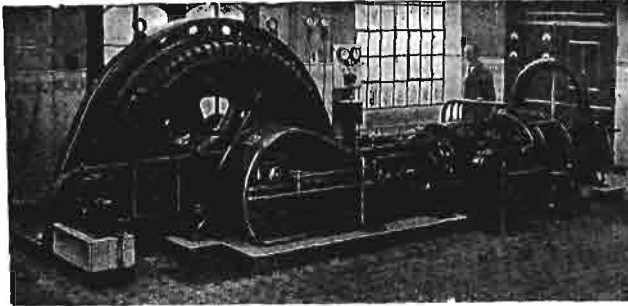
CENTRALA:

ul. Senatorska 33
Tel. 543-34 i 544-33

FILIA:

pl. Napoleona 3
Tel. 259-14

SPRĘŻARKI, MASZYNY PAROWE POMPY POWIETRZNE — PRÓŻNIOWE i WIROWE — MŁYNIKI ZWIPLEX



łednokorbowa sprężarka posobna (Tandem) z napędem elektrycznym.
(Model TL).

dostarcza wypróbowane, w nowoczesnym
wykonaniu

ZWICKAUER MASCHINENFABRIK

EGZYSTUJE OD 1842 R.

Przedstawiciele w Polsce:

DOM HANDLOWY **JERZY LIPOWSKI & S-ka**
Warszawa, Bođuena 2

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWO-TECHNICZNE i HANDLOWE „PILOT” L W Ó W
ul. Batorego 4

71

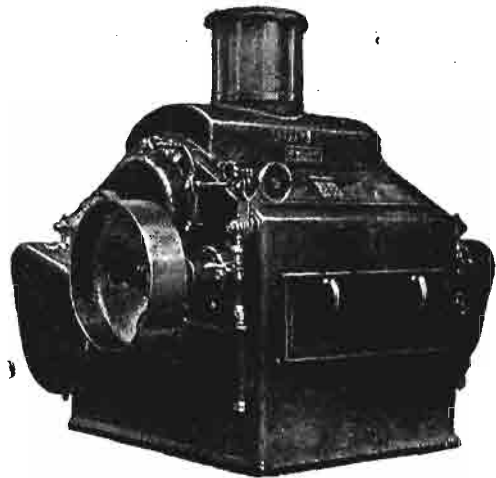
PIERWSZA POLSKA WYTWÓRNIĄ ŁAŃCUCHÓW ROLKOWYCH

STANISŁAW KUBIAK.
WARSZAWA, telefon 6-75-44 ul. HRUBIEŠZOWSKA 9

Łańcuchy przegubowe Gall'a dla dźwigów, przeciągarek i do napędu wszelkich maszyn. Łańcuchy do transporterów, elewatorów, do czyszczenia rur kołkowych (płomiennych), łańcuchy do maszyn przedziałniczych. Łańcuchy syst. Fleyer'a dla celów nośnych.



ROK ZAŁOŻ. 1920.



MASZYNY MŁYŃSKIE



Wszystkie maszyny młyńskie — Kompletne urządzenia młynów — Walce młyńskie — Koła zębate — Tarcze do śrutowników — Artykuły młynarskie Ryflowanie wałców — Gąza jedwabna

INNE DZIAŁY PRODUKCJI:

MASZYNY i URZĄDZENIA DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, PRALNICZE, ODLEWNICZE — TURBINY WODNE ODLEWY ŻELIWNE

SZCZEGÓŁY W PROSPEKTACH

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE

ST. WEIGT S.A.

KODZ. UL. SENATORSKA 7/9 2

CENTRALNE BIURO SPRZEDAŻY PRZEWODÓW

„CENTROPRZEWÓD”

Warszawa, ul. Królewska 23, tel.: 3-40-31, 3-40-32, 3-40-33, 3-40-34.

SPÓŁKA Z OGR. ODPOWIEDZ.

PRZEWODY IZOLOWANE

W WYKONANIU PRZEPISOWYM OZNACZONE ŻÓŁTĄ NITKĄ S. E. P.

Z NASTĘPUJĄCYCH FABRYK KRAJOWYCH:

FABRYKA KABLI I DRUTU W BĘDZINIE, SP. Z O. O.

KABEL POLSKI S. A. W BYDGOSZCZY,

FABRYKA KABLI CLEMENT ZAJM W DZIEDZICACH, SP. Z O. O.

FABRYKA KABLI S. A. W KRAKOWIE,

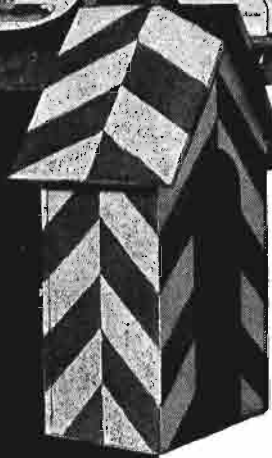
POLSKIE FABRYKI KABLI I WALCOWNIE MIEDZI S. A. W OŻAROWIE WARSZ.,

TOW. PRZEM. „KABEL” S. A. W WARSZAWIE,

WARSZAWSKA WYTWÓRNIĄ KABLI S. A. W WARSZAWIE.

KWIECIEŃ...

Zmiana warty



OD DZIŚ CZUWA

NAD TWYM SAMOCHODEM



Mobiloil

PRZEWIDZIANY NA OKRES LETNI W TABELI POLECAJĄCEJ

VACUUM OIL COMPANY S.A.

Każdy, kto zajmuje się zagadnieniem komunikacyjnym w Polsce, ten nabędzie ostatnio wydaną książkę:

Inż. MIECZYŚLAW ŁOPUSZYŃSKI

PODSTAWY ROZWOJU SIECI KOMUNIKACYJNEJ W POLSCE

Treść: Wstęp. Koleje normalnotorowe w Polsce. Koleje wąskotorowe w Polsce. Śródlądowe drogi wodne w Polsce. Drogi bite i gruntowe w Polsce. Przewozy na tle struktury gospodarczej Polski. Porównanie komunikacji kolejowych, wodnych, śródlądowych i kołowych

Str. 573

Cena w oprawie wynosi Zł 3.50

WYDAWNICTWO TECHNICZNE
MINISTERSTWA KOMUNIKACJI Nr 13

Na składzie głównym w

KSIĘGARNI TECHNICZNEJ
»PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO«

Warszawa, Czackiego 3/5

Tel. 601-47, P. K. O. 16.144

S p r z ę t

B O S C H

nie zawodzi

B E - T E - H A

W a r s z a w a 1

Marszałkowska 17, tel. 554-63

PRECYZYJNE NARZĘDZIA DO OBRÓBK I METALI

wyrobu Państwowych Wytwórni Uzbrojenia w Warszawie:

NARZĘDZIA TNĄCE: frezy — rozwiertaki — nawiertaki — pogłębiacze — przeciągacze — gwintowniki z szlifowanym profilem gwintu — noże tokarskie i strugarskie.

NARZĘDZIA UCHWYTOWE: oprawki maszynowe do frezów, rozwiertaków i wiertel spiralnych, uchwyty tokarskie i szczękowe (imadła maszynowe), przyrządy do seryjnej produkcji.

NARZĘDZIA MIERNICZE: płytki wzorcowe — druciki pomiarowe — mikromiery — suwmiarki — kątomierze — czujniki zegarowe — mikroczytniki — narzędzia traserskie — szczelnomiery — sprawdziany wszelkiego rodzaju.

wyrobu F-my H. Cegielski, S. A., w Poznaniu:

NARZĘDZIA GWINCIARSKIE: gwintowniki i narzynki okrągłe z toczonym profilem gwintu — narzynki do głowic automatycznych.

NARZĘDZIA KOTLARSKIE: roztlaczarki do rur, gwintowniki parowozowe — wiertła nasadzane.

WYŁĄCZNA REPREZENTACJA:

B E - T E - H A

Warszawa, Marszałkowska Nr 17

Centrala telefon 5-54-60

ZAL. W 1024 R.

SPRĘŻYNY

DO WSZELKICH
CELÓW

Pierwsza krajowa
wytwórnia sprężyn
i wyrobów z drutu

Spiral

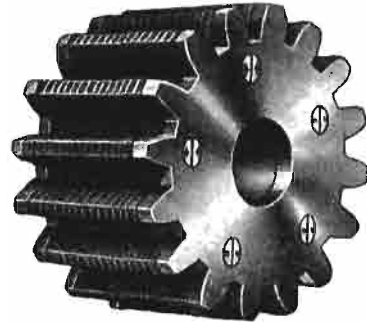
WARSAWA-ŻYTNA 20.
telefony: 6-36-39; 6-06-98; 3-21-02.

106

KOŁA ZĘBATE

ze skóry hartowanej marki „Żubr” są
najtrwalsze dla cichobieżnych napędów

Tysiące naszych kół zębatych marki „ŻUBR” pracuje
w najrozmaitszych warunkach, wykazując swoją niebywałą
odporność na **zniszczenie**



Są to jedyne w swoim rodzaju koła zębate

Oferty na każde żądanie

FABRYKA PASÓW, KÓŁ I NATŁOCZEK

Inż. J. i M. JANICCY

Łódź, Wólczańska 103

Tel. 223-99, 192-15 i 167-66

120

TOWARZYSTWO SOSNOWIECKICH FABRYK RUR I ŻELAZA

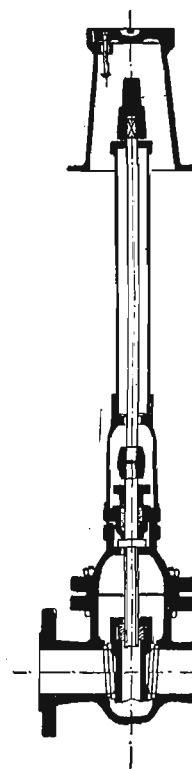
Spółka Akcyjna

ZARZĄD: WARSZAWA, MONIUSZKI 10, TELEFON 667-35
Biuro Sprzedaży: Sosnowiec, Nowopogońska 1, Tel. 6-21-51

WYRABIA:

Rury spawane i bez szwu do przewodów gazowych
i wodociągowych
Rury bez szwu do kotłów, przewodowe, do 165 mm
średnicy
Rury ciągnięte bez szwu do wyrobu rowerów, moto-
cykli, samochodów, aparatów cukrowniczych, me-
bli i innych celów oraz rury ze stali specjalnej,
sprężynujące, do wyrobu mebli nowoczesnych
Rury do samolotów ze stali z pieca elektrycznego:
węglistej, niklowej, chromowej, chromo-niklowej,
molibdenowej, chromo-molibdenowej, manganowej
Rury elektryczne spawane do przewodów elektrycz-
nych, wyrobu rowerów, mebli i łózek
Rury szczelinowe do ogrodzeń i mebli
Rury gięte, wszelkie węzownice, przegrzewacze, róż-
ne kształtki i t. p.
Rury żebrze stalowe kute patentu Favier do cen-
tralnego ogrzewania i chłodni oraz grzejniki z nich
Rury spłuczkowe
Konstrukcje z rur
Słupy z rur do oświetlenia i przewodów
Lemiesze, odkładnie, płozy i inne części do wszel-
kich systemów pługów
Beczki żelazne czarne, ocynkowane i malowane
Butle do gazów sprężonych
Błachy pancerne trzywarstwowe, blachy odporne na
kwasy
Wysokogatunkowe stalowe odlewy, armaturowe
i maszynowe z pieca elektrycznego.

168



Ciężką armaturę do sieci
wodociągowych i gazowych
(zasuw, hydranty, stu-
dzienki, uchwytki, klapy
zwrotne, odpowietzniki
itp.) oraz armaturę kana-
lizacyjną

DOSTARCZA

„WIEPOFANA”

WIELKOPOLSKA ODLEWNIA
FABRYKA NARZĘDZI I MASZYN

SPÓŁKA AKCYJNA

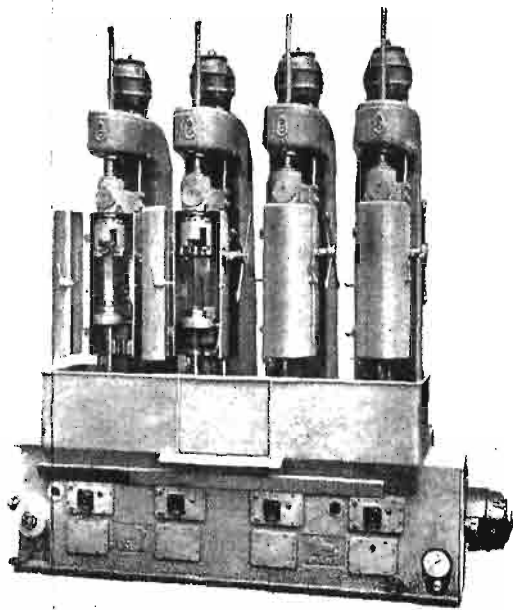
W POZNANIU

UL. DĄBROWSKIEGO 81

TELEFON 61-56

OFERTY I PROSPEKTY NA ŻĄDANIE

156



WIERTARKA DO GŁĘBOKICH WIERCENÍ

Dla produkcji masowej i seryjnej

Największa **głębokość** wiercenia 400 mm

Największa **średnica** wiercenia 30 mm

Dwu- lub cztero- wrzecionowa

Wiertło wierci od dołu

Przedmiot posiada obroty w przeciwnym kierunku i posuw z góry na dół

Napęd wrzeciona wiertarskiego i przedmiotu osobnymi silnikami

Wiertło posiada jedną ilość obrotów

Ilość obrotów i posuw przedmiotu zmienia się przy pomocy kół zmianowych, odpowiednio do średnicy wiercenia i rodzaju materiału.

LOEWE - FABRIKEN

B E R L I N N W 87



GENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO

Inż. WŁADYSŁAW LEŚNIEWSKI

BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE

WARSZAWA 22, Al. Niepodległości 210. tel. 8-16-06 i 8-16-46

KATOWICE
Kościelna 6, tel. 3-20-45

POZNAŃ
Stowackiego 22, tel. 77-86

ROMAN T. BORISCH

SPÓŁKA
Z O. O.

WARSZAWA
MOKOTOWSKA 46a

KOMPLETNE WYPOSAŻENIE GARAŻY, STACJI OBSŁUGI I WARSZTATÓW SAMOCHODOWYCH

DŹWIGI kolumnowe
hydrauliczno-pneumatyczne,

PODNOŚNICE

LEWARY

ŚCIĄGARKI opon

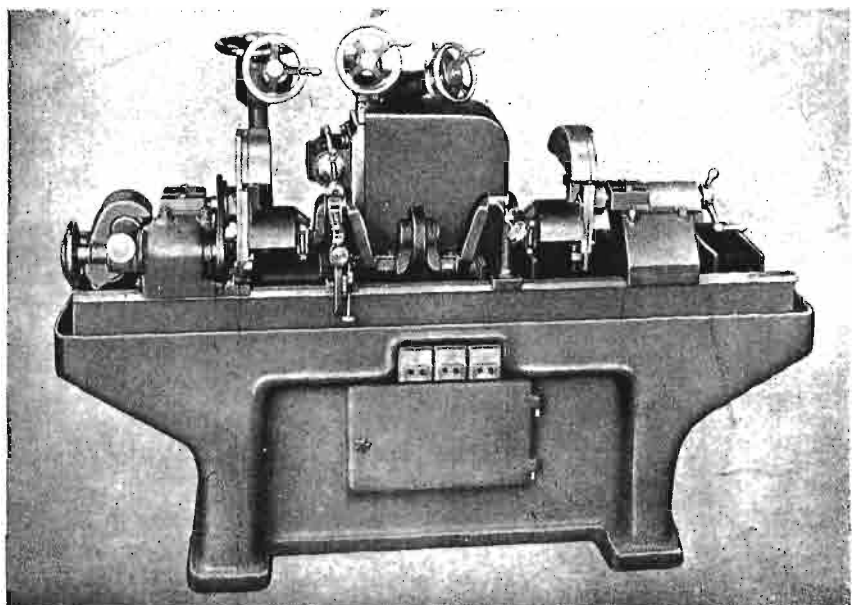
KOMPRESORY wszelkich typów i wymiarów

TURBO-POMPY wysokiego ciśnienia do mycia samochodów

APARATY z zakresu nowoczesnej techniki smarowania i konserwacji

SZLIFIERKI do cylindrów i zaworów

PRZYRZĄDY i narzędzia specjalne



SZLIFIERKA DO WAŁÓW KORBOWYCH (1450 mm)

BLACHY DZIURKOWANE (SITA)

dla przemysłu żelaznego, cementowego, papierniczego, kopalnianego, chemicznego, dla rolnictwa, cukrownictwa, młynarstwa, fabryk krochmalu, gorzelni i browarów, do wszelkich urządzeń i aparatów technicznych, oraz blachę ażurową do celów budowlanych, ozdób itp. Wykonuje z wszelkich materiałów w dowolnych rozmiarach i grubości

WYTWÓRNIA BLACH DZIURKOWANYCH „SITO”

Warszawa-Grochów, Wiatraczna 15, tel. 10-01-92 i 10-13-01

165

ODLEWNIA METALI PÓLSZLACHETNYCH

BRAZU, FOSFORBRAZU, MOSIĄDZU, ALUMINIUM ORAZ BIAŁYCH METALI

W. SAWICKI

Warszawa, Leszno 107

(DOM WŁASNY)

Tel. 6.10-76, 3.00-25. Konto P.K.O. 24.638

398

R.T.S.**R. TSCHAKERT i S^{KA}**

FABRYKA USZCZELNIENI, WYROBÓW AZBESTOWYCH i GUMOWYCH

w Warszawie, ul. Górczewska Nr 62/64

Wydział sprzedaży: tel. 6-11-42

Buchalteria i Kasa: „ 6-65-42

Oddział Sprzedaży

w Katowicach, ul. Kościuszki Nr 28, telefon 3-18-70

Adres telegraficzny: „Adiant Warszawa”

Pakunki antyryficyjne (samosmarujące) – Patentowane uszczelki „Adiant” – Uniwersalne szczeliwo dlaownicowe „Metalloplastikum” – Plastikne szczeliwo „Adiant Z” do złącz stalych (niezastąpione przy szklach Klinger’a) – Natłoczek (manżety „Molltex”) – Pierścienie do zaworów „Jenkins’a”, „Klinger’a”, „Schumann’a”, „Kuhlmann’a” etc. – Samosprężynujące pierścienie ebonitowe do pomp zasilających „Worthington’a”, „Blanc’a”, „Snow’a” etc. – Płyty uszczelniające „Adiant L.J.F.” – Płyty uszczelniające „Fermorit 900” – Taśma „Adiant” do włazów i szlamików kotłowych – Smar adhezyjny „Transol” do pasów napędowych – Smar grafitowo-kauuczukowy „Kranol” – Kit metalowy „Manganit” – Cichobieżne koła zębate „Durtex” – Pierścienie grafitowo-węglowe do turbin.

Wszelkie techniczne wyroby gumowe, ebonitowe, gutaperkowe i bakelitowe

170

**ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN
KONZERN ZEPPELIN**

Precyzyjne koła zębate (śrubowe, kołowe, stożkowe) pojedyncze oraz w zespołach (skrzynki biegów). Nowoczesna obróbka termiczna. Najwyższe tolerancje.

WYŁĄCZNY
PRZEDSTAWICIEL

ROMAN T. BORISCH

Warszawa, Mokołowska 46a, tel. 9.45-75; 7.33-78

48

ROK ZAŁOŻENIA 1887.

CENNIKI NA ZADANIE



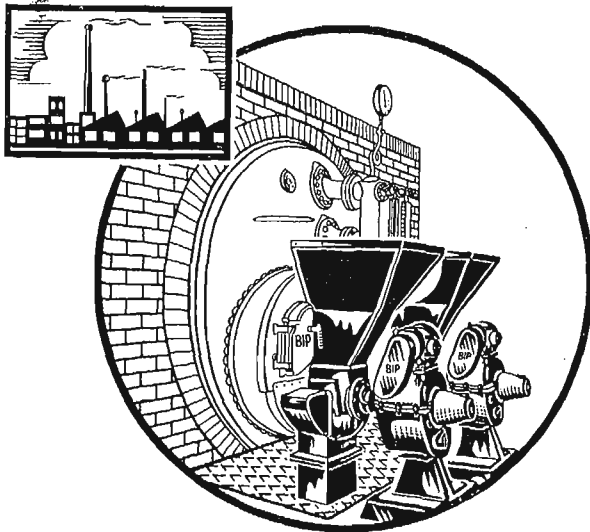
CENNIKI NA ZADANIE

FABRYKA NARZĘDZI DO OBRÓBKI METALI
JÓZEF DZIEWULSKI i S^{KA} SP. AKC.
WARSZAWA, KOLEJOWA 51.

GWINTOWNIKI, ROZWIERTAKI, GWINTOWNICE
UKOŚNE i GAZOWE, OBCINAKI i CĘGI DO RUR,
GRZECHOTKI, GWINCIARKI, DZIURKARKI KOTLARSKIE
i T. P. NARZĘDZIA.

GWINTOWNIKI I ROZWIERTNIKI KOTŁOWE

PALENISKA MECHANICZNE PODSUWNE AUTOMATYCZNE



na miał węglowy
i drobne gatunki węgla

do kotłów płomieniowych
płomieniówkowych
i wodnorurkowych
oraz pieców przemysłowych

ZUPEŁNIE BEZDYMNE SPALANIE
ZNACZNE POWIĘKSZENIE WYDAJNOŚCI
KOTŁÓW

„PALENISKO BIP”

Warszawa — Śródmieście, ul. Wilanowska Nr 8. Tel. 7-21-48 i 7-19-05

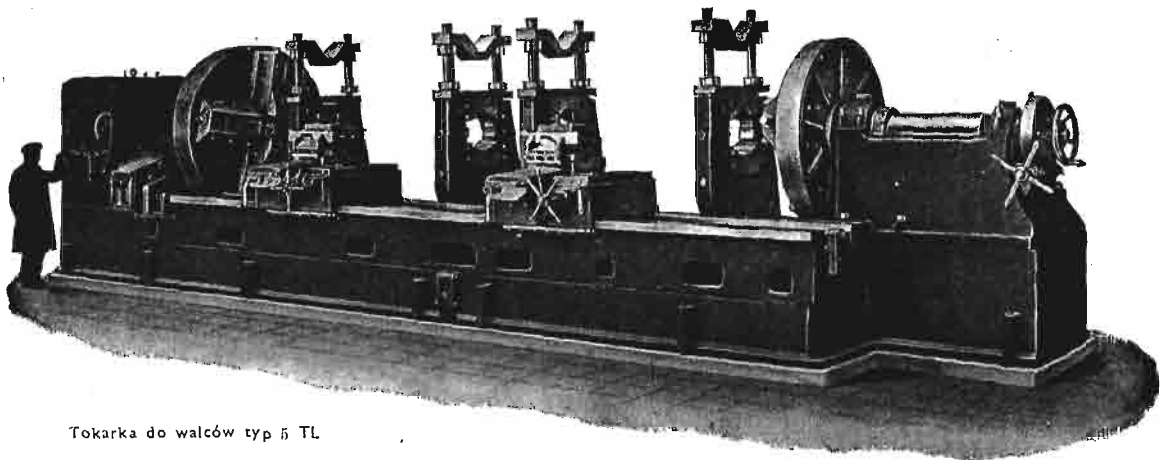
Oferty i najpoważniejsze referencje na żądanie

77

STOWARZYSZENIE MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI S. A. w Warszawie

WYTWÓRNIA W PRUSZKOWIE

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE W PORĘBIE



Tokarka do walców typ 5 TL

POLECAMY WŁASNEGO WYROBU:

**Obrabiarki do metali ● Narzędzia tnące ● Przyrządy ● Koła zębate
Odlewy żeliwne maszynowe, kwaso- i ługoodporne i przemysłowe**

BIURA GŁÓWNE
Pruszków, telefon 21-34
Adres tel.: Pamsa, Warszawa



BIURO WARSZAWSKIE
Al. Jerozolimskie 20
Tel. 693-66 693-88

NASZE OBRABIARKI SĄ REPREZENTOWANE NA WYSTAWIE ŚWIATOWEJ W NOWYM JORKU
Prosimy odwiedzić nasze stoiska na Targach Poznańskich w pawilonie 13 i 14.

51

FABRYKA PASÓW SKÓRZANYCH PĘDNYCH

FR. NOWAKOWSKIw Warszawie, ul. Wolska 5 (dom własny)
Tel. 2-07-54

Specjalność:

Pasy blankowe i chromowe**Manżety** do pomp**Troki** wszelkiego rodzaju**Struny skórzane** i t. p.

175

INŻ. KAZIMIERZ SZYMAŃSKIBUDOWA MAGAZYNÓW MAT. PĘDNYCH
STACJI BENZYNOWYCH
ulicznych, lotniskowych, garażowych

Urządzenia do sporządzania mieszanek

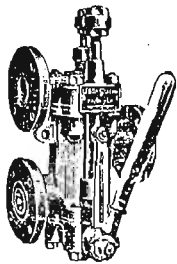
Fabrykacja:

PRZEPŁYWOMIERZY precyzyjnych
do paliw płynnych syst. Hefa-IKS
POMP do benzyny smarów, oraz
wszelkich armatur i

AKCESORII DO PALIW PŁYNNYCH

Warszawa, Białobrzaska 33
Tel. 8-10-58, 7-29-28

185

**BIURA TECHNICZNE
ADOLF RICHTER**WARSZAWA, RYMARSKA 8. ŁÓDŹ, PRZEJAZD 20
Telefon 11 10-81 i 11 86-79 biuro. Telefon 203-80 i 179-80
Telefon 11 86-80 sklep.

Armatura parowa „JENKINSA”

Wodomierze „Kosmos”,

Węże metalowe do wszelkich celów
tańsze i trwalsze od gumowych

Gumowe artykuły techniczne,

Pasy transmisyjne,

Szczelna azbestowa i inne.

Manganizit, Tygła „Morgana”,

„Klinsgerit” oryginalny. Szkła, wodowskazy
i zawory oryginalne Klinsgera.

DOSTAWA WPROST ZE SKŁADU,

22

**„VERTEX” WARSZAWSKA FABRYKA TAŚM
WYROBÓW AZBESTOWYCH I GUMOWYCH**

Właściciel J. RETNIEW

Tel. 5.36-80. WARSZAWA, CHŁODNA 14. PKO. 11123

Taśmy i nakładki hamul-
cove azbestowe.Taśmy impregnowane do
amortyzatorów pod ma-
ską i na chłodnicę.

Korki dyskowe.

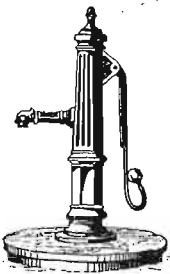
Tarcze sprzęgłowe (dyski)
do samochodów i mo-
tocykli w różnych wy-
miarach.Przeguby do wałów kar-
danowych i magneta.U W A G A: Wkrótce fabryka zostanie przeniesiona do wła-
snej posesji przy ul. OSTROROGA 25, telefon 5.36-80 i 3.50-13
186**PATENTY, WZORY,
ZNAKI TOWAROWE**

Inż. WACŁAW ADOLF

Rzecznik Patentowy

Warszawa, ul. Słupecka Nr. 2a,

Tel. 8-57-07

**P O M P Y**studzienne i artezyjskie
oraz wiercenie studzien

poleca

FABRYKA P O M P
I NARZĘDZI POŻARNICZYCH

Składnica Straży Pożarnych Spółka Akcyjna

Warszawa, ul. Kopernika 33. Tel. 2.77-42 i 6.15-20

CENNIKI I PROSPEKTY WYSYŁAMY NA ŻĄDANIE

72

EDWARD GRONIEWSKI

Warszawa, Towarowa 12, tel. 2-86-92, 6-82-25

FABRYKA CHEMICZNA

Inż. LESKI, GRONIEWSKI i S-ka

Sp. z o. o.

Tel. 2-74-33

Surowce chemiczne dla wszelkich
gałęzi przemysłu, oleje, tłuszcze,
pokosty, sykatywy, garbniki i t. p.

62

Jest do odstąpienia patent,względnie licencja z patentu polskiego
Société Anonyme des Usines de Fabri-
cation des Tubes et des Forges de
Sosnowiec

Nr 19745 na: „Konstrukcja metalowa”.

Oferty: Biuro „WAR”, Warszawa, ul. Sienkiewicza 2, dla „Patent!”.

160

CHŁODNIE DO WODYKOMINOWE I TĘŻNIOWE
wszelkich typów i wielkości

Bracia SŁUGCY, Inż., WARSZAWA, Królewska 27, tel. 242-38 i 242-69

WYWIETRZNIKIdachowe syst. CHANARD'A (Pat. R. P. 17342)
DLA FABRYK I BUDYNKÓW

JAN TURAŁSKI

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWY KOMINÓW
FABRYCZNYCH I OBMUROWAŃ KOTŁÓW
PAROWYCH

Warszawa-Praga, ul. Konopacka 10
Tel. 10-26-53.

BUDOWA i nadbudowa oraz obciążo-
wanie kominów fabrycznych
podczas ruchu fabryki.

BUDOWA pieców przemysłowych
wszelkich systemów.

OBMUROWANIE kotłów parowych
oraz przebudowa i naprawa.

**EKSPERTYZY, KOSZTORYSY
PROJEKTY, SZKICE**

37-letnie doświadczenie.
600 obiektów wykonanych.



Spawarki na prąd zmienny: punktowe, rolkowe, stykowe,
pedałowe i mechaniczne oraz automaty. **Grzejniki**
do nitów i półfabrykatów. **Aparaty do lutowania**
Elektrografiony

WARSZAWSKA WYTWÓRNIA MASZYN I SPAWAREK ELEKTRYCZNYCH
Warszawa, ul. Żytnia 20, tel. 6-21-81 128

G. GERLACH

WARSZAWA, OSSOLIŃSKICH 4

DZIAŁ MASZYN BIUROWYCH

poleca:

MASZYNY DO PISANIA **UNDERWOOD**

ARYTMOMETRY

ORIGINAL-ODHNER

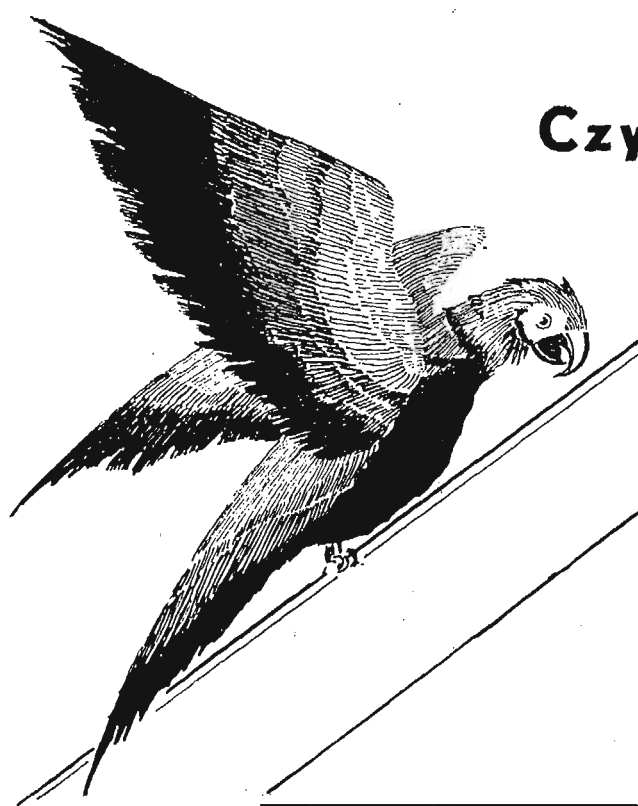
AUTOMATY
liczące elektryczne

ACRHI MEDES



ZAPISUJĄCE
MASZYNY DO LICZENIA *Sundstrand*

Cenniki i oferty na żądanie 149



Czy papuga żyje sto lat?

Dobrze jest wiadomo, że papugi żyją bardzo długo, niekiedy nawet ponad sto lat. Niewątpliwie, nie zdają one sobie sprawy z korzyści, jakie daje długowieczność; inżynier-elektryk natomiast ocenia należycie korzyści, wynikające z długotrwałości, o ile wchodzi w grę elektryczne elementy grzejne. Z tego to właśnie powodu ulepszony stop 80/20 procentowy niklu z chromem do oporników elektrycznych, a znany pod nazwą

BRIGTHRAY SUPER

jest coraz bardziej stosowany. Nadaje się on do urządzeń, gdzie trzeba wytrzymywać stale temperaturę aż do 1150°C przez dłuższe okresy czasu. Szczegółowe informacje zawarte w broszurach z danymi technicznymi przesyła się bezpłatnie na każde żądanie

Generalny przedstawiciel na Polskę
firmy HENRY WIGGIN & CO Ltd. Londyn
Inż. Walerian Wiśniewski
Warszawa, ul. Marszałkowska 110. Tel. 502-30

Wylączna sprzedaż
na Polskę i Konsygnacyjny Skład Fabryczny
Warszawska Spółka Elektryczna
Warszawa, Al. Jerozolimskie 117. Telefon 667-15



FABRYKA WYROBÓW GUMOWYCH ORAWSKI i S-KA

ZARZĄD I BIURO: Warszawa-Praga, ul. Kępna 15, tel. 10-51-26.
 (Fabryka w Rembertowie k/Warszawy)

Przeguby parciano-gumowe
 Paski gumowe do foteli metalowych.
 Płyty gumowe surowe do wulkanizacji
 Wszelkie formowe wyroby gumowe
 i ebonitowe dla przemysłu
 samochodowego.

50

ROK ZAŁOŻENIA 1920

FABRYKA MOTORÓW ELEKTRYCZNYCH L. KOREWA

Warszawa-Wola, ul. Syreny Nr 7. Telefon 5.00-95

ZAKRES PRODUKCJI:

Silniki asynchroniczne: zwarte i pierścieniowe do 15 KM

Silniki i prądnice prądu stałego

Silniki komutatorowe prądu zmiennego

Silniki repulsyjne specjalne do prób prądnic i „magneto” samochodowych i lotniczych

Silniki specjalne do wbudowania

Silniki specjalne do maszyn drukarskich, linotypów oraz intertypów

Prądnice niskowoltowe do galwanizacji

Dmuchawy elektryczne
Naprawy i przewijanie wszelkich maszyn elektrycznych.

74

ROK ZAŁOŻENIA 1898

FABRYKA PASÓW DO MASZYN I TECHNICZNYCH SKÓRZANYCH WYROBÓW TOMASZ LISOWSKI

Warszawa, Młynarska 7, tel. 622-94

PASY transmisyjne skórzane blankowe zwykłe, wodoodporne klejone i impregnowane do pracy w miejscach wilgotnych.

PASY chromowe.

TROKI do szycia pasów. Struny skórzane. Manżety do pomp i pras. Koła zębate. Krupony pasowe, mastrychtowe itp.

150

C. O. P. Place do sprzedania

dogodne dla przedsiębiorstw przemysłowych pod **Radomiem**.

Wiadomość Klwatka Królewska, p. Gózd, A. Sotkiewicz
166



Badania hydro-geologiczne dla budowy „Metro” w Warszawie 1928 r.

RYCHŁOWSKI i S-KA

Sp. z o. o.

BIURO HYDROLOGICZNO - INŻYNIERSKIE
 Warszawa, ul. Mokotowska 24
 Tel. 810-24 i 965-15

Firma egzystuje od roku 1894

Odnaczenia: Medale Złote: Warszawa 1896, Łódź 1903 r. Dyplomy uznania: Łódź 1903, Warszawa 1910 r. Najwyższe odznaczenie na Międzynarodowej Wystawie 1927 r. Dyplom honorowy

SPECJALNOŚĆ:

BADANIA GRUNTÓW POD BUDOWLE. LABORATORIUM GRUNTOZNAWCZE. ANALIZY FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW.

BUDOWA STUDZIEN ARTEZYJSKICH.

60

POLSKI KNOCK-OUT
 SP. ZO. O.
 Warszawa
 Trebicka 13
 Tel. 5.22-85

Jest do odstąpienia patent, względnie licencja z patentu polskiego Bernhard Engels

Nr 15684 na: „Sposób wyrobu szkła wielowarstwowego, a zwłaszcza szkła zaopatrzonego w powłoki szklane, oraz urządzenia do przeprowadzenia tego sposobu”.

Oferty: Biuro „WAR”, Warszawa, ul. Sienkiewicza 2, dla „Patent”.
161

Produkujemy:

ZEGARY

- a) elektryczne-synchroniczne
- b) elektryczne-wiórne
- c) sygnalizacyjne
- d) kontrolne,
- e) 8-dniowe dla P. K.F.P.
- f) specjalne dla przemysłu

WYTWÓRNIĄ ZEGAROWĄ

K. ŻELAZKIEWICZ I E. NIPANICZ

Warszawa, ul. Grzybowska 43

144

ANGIELSKIE TŁUMACZENIA TECHNICZNE

POD KIEROWNICTWEM INŻYNIERA SPECJALISTY

SPRAWNIE - STARANNIE - SZYBKO

Inż. F. ŻAGIEL, Warszawa, Zielna 41, m. 4, tel. 683-83, godz. 4-7

ANALIZY CHEMICZNE
 I BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI METALI

wykonują

ZAKŁADY METALURGICZNE

L. KRANC i T. ŁEMPICKI Sp. z o. o.

we własnym laboratorium

Warszawa, ul. Czerniakowska 80, Telefon 9-56-50.

ŚRODKI STAŁE PLASTYCZNE

DENSO

w postaci taśm o różnej szerokości, sznurów o różnej grubości, pasty, smaru, dla izolowania przed korozją wszelkich metali, a zatem rur wodociagowych, gazowych, kanalizacyjnych, do wykonywania elastycznych, gazo- i wodo-szczelnych przejść przez mury, wykonywania złącz kielichowych w rurach kamionkowych kanalizacyjnych i żeliwnych wodociagowych, izolowania przewodów z izolacją ciepło- i zimno-chronną dla układania bezpośrednio w ziemi, do izolowania wszelkiego rodzaju zbiorników, hydroforów umieszczonych bezpośrednio w ziemi, dla wodoszczelnych zbiorników żelbetonowych podziemnych, uszczelnienia fug delatacyjnych.

Jedyna stała plastyczna izolacja, absolutnie odporna na wszelkiego rodzaju agresywne wpływy chemiczne i prądy błądzące, produkowana wyłącznie z surowców krajowych.

ROK ZAŁOŻENIA

1840

ZAKŁADY CHEMICZNE J. A. KRAUSSE

ROK ZAŁOŻENIA

1840

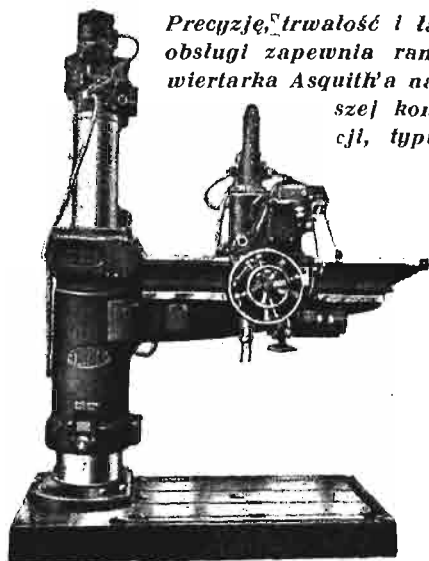
ODDZIAŁ „DENSO”

WARSZAWA, UL. GRODZIENSKA 21/29. — TELEFON 10-46-50

134

William ASQUITH Ltd. Halifax, (Anglia)

FABRYKA OBRABIAREK SPECJALNYCH DLA PRZEMYSŁU
SAMOCHODOWEGO I LOTNICZEGO



*Precyzję, trwałość i łatwość
obsługi zapewnia ramienna
wiertarka Asquith'a najnow-
szej konstruk-
cji, typu OD.*

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA POLSKĘ

St. ROSENBERG — WARSZAWA 1

Towarowa 68, telefony 2.32-26 i 2.64-90

OBRABIARKI DO BLACH I METALI

KOSZTORYSY I INFORMACJE NA ŻĄDANIE

36

TOWARZYSTWO HANDLOWE

„SVEA” S. A.

WARSZAWA, ALEJE JEROZOLIMSKIE 20
CENTRALA: TELEFON 5.67-60

GENERALNE ZASTĘPSTWA FABRYK
KRAJOWYCH I SZWEDZKICH:

**Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce
Sp. Akc. Chrzanów:**

Frezy, rozwierniki, gwintowniki, głowice noże lo-
karskie i inne narzędzia tnące.

Lilpop, Rau & Loewenstein Tow. Akc. W-wa:
Sprężarki powietrzne stałe i przewoźne

AB. C. E. Johansson, Eskilstuna:
Płytki, sprawdziany, mikromierze, uchwyty do
wiertel, czujniki, gwintowniki szlifowane i narzyn-
ki, głowice i narzynki „Formator”.

AB. ATLAS-Diesel, Stockholm:
Silniki Diesla stałe i morskie, narzędzia pneu-
matyczne do robót warsztatowych, kopalnia-
nych, kamieniarskich i t. p. oraz elektryczne
wiertarki i szlifierki wysokiej częstotliwości.

Köpings Mekaniska Verkstad AB. Köping:
Tokarki frezarki poziome i pionowe, wiertarki,
wytaczarki i t. p.

**AB. Gerh. Arehns Mekaniska Verkstad,
Stockholm:**

Wytacza ki precyzyjne do cylindrów, tokarki do
wałów, szlifierki do floków i t. p.

Brukskoncernen AB. Fagersta:
Stale szybko tnące, nierdzewne, twarde stop ob-
róbkowy „SECO” i t. p.

POZA TYM DOSTARCZAMY:

Piece elektryczne, obrabiarki do drzewa, stopy kantalu
dla grzejników elektrycznych do 1350°C, wiertła szwedz-
kie, piłki do metali oraz t. p. artykuły techniczne.

57



WROCLAWSKIE TARGI MASZYN ROLNICZYCH

od 10 do 14 maja 1939 r.

ZNIŻKI PRZEJAZDOWE: W POLSCE — 33%, W NIEMCZACH — 60%

Informacje i prospekty we wszystkich biurach podróży i w niemieckim Biurze w Warszawie,
Al. Ujazdowska 36, m. 3

Targi Wroclawskie są specjalnymi targami niemieckimi dla surowców
i wytworów rolniczych ze Wschodu i Południo-wschodu Europy

Targi Wroclawskie obejmują wszelkie maszyny i urządzenia dla rolnictwa, następnie —
maszyny, aparaty i narzędzia dla rzemiosła oraz średniego i drobnego przemysłu

157

**N A J N O W S Z E
WYDAWNICTWA
TOWARZYSTWA WOJSKOWO-TECHNICZNEGO**

Ppłk. Dr T. FELSZTYN

DZIAŁO PRZECIWPARYSKIE

Treść: Wstęp. Geneza dział. Cechy balistyczne. Budowa dział. Amunicja. Praca na stanowisku. Przebieg strzelania. Celność. Przeciwdziałanie francuskie. Skutki materialne i moralne. Wnioski na przyszłość.
Str. 122, rys. 58. Zł. 4.50

Dr. Inż. L. KRAUZE

**POLITYKA SUROWCOWA
A OBRONA PAŃSTWA**

Treść: Od wydawców. Wstęp. Czynniki gospodarczego przygotowania obrony kraju. Surowce strategiczne. Zasoby surowcowe a obrona kraju. Surowce i problem kolonialny. Horoskopy surowcowe na terenie międzynarodowym. Polityka rezerw surowcowych. Miedź jako surowiec strategiczny. Cyna. Odpadki metali i ich zużycie. Tworzywa syntetyczne. Materiały i konstrukcje zastępcze. Import i eksport w polityce surowcowej. Zadania w zagadnieniach surowcowych.
Str. 111, tabel 3. Zł. 3.50

Dr M. ORŁOWSKI

**GOSPODARKA OBRONNA
W NIEMCZECH**

Treść: Słowo wstępne. Pojęcie gospodarki obronnej. Geneza gospodarki obronnej w Niemczech. Organizacja gospodarki obronnej. Polityka autarkii w zakresie produkcji przemysłowej. Polityka rolna. Problem pracy. Problem cen. Zakończenie. Literatura.
Str. 127. Zł. 3.50

poleca i posiada na Składzie Głównym

Księgarnia Techniczna „Przeglądu Technicznego”

Warszawa, ul. Czackiego 3/5

Telefon 601-47

P.K.O. Nr 16.144

HUNDTWEBER



Patentowany
**Oddzielnik
„Rekord”**

absolutnie
odtłuszcza
odwadnia
powietrze
sprężone!

HUNDT & WEBER G. m. b. H.
Geisweid, Kr. Siegen (Niemcy)



Przedstawicielstwo na Polskę:
Lloyd Przemysłowy • Katowice, ul. Lompy 2.

Młodzi inżynierowie

konstruktorowie, inżynierowie mechanicy (także technicy) **znajdą korzystne warunki pracy** z widokami szybkiej kariery.

S. A. „UNIA” — Grudziądz

159

Ślusarz maszynowy

(tokarstwo) z 6-letnią praktyką warsztatową, z dobrymi świadectwami **zmeni posadę.**

Oferty proszę kierować do Administracji „Przeglądu Technicznego”, Warszawa, Czackiego 3/5, sub „Ślusarz 155”.

155

FREZARKI DO ŻŁOBKÓW

WIERTEL, GWINTOWNIKÓW I ROZWIERTAKÓW

*niezbędne w każdej
narzędziowni*

SZLIFIERKI, FREZARKI I KOM-
PLETNE URZĄDZENIA DO PRO-
DUKCJI WIERTEL, GWINTO-
WNIKÓW I ROZWIERTAKÓW

OSTRZA'RKI
NARZĘDZIOWE
WSZELKICH TYPÓW



**HERBERT HUNT &
SONS LTD.**

MANCHESTER > NGLIA

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA POLSKĘ

St. ROSENBERG — WARSZAWA 1

Towarowa 68, telefony 2.32-26 i 2.64-90

OBRABIARKI DO BLACH I METALI
KOSZTORYSY I INFORMACJE NA ŻĄDANIE

STATOR

wykonywa
we własnym
zakresie:

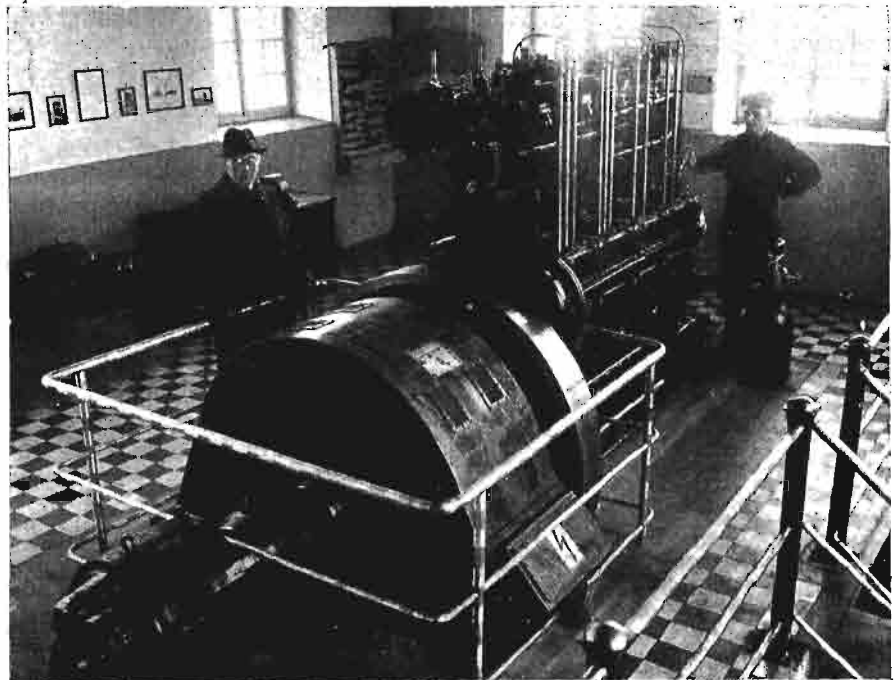
Kompletne urzą-
dzenia rozdzielcze

Tablice rozdzielcze
rozdzielnie okaptu-
rzone

Samoczynne wy-
łączniki olejowe
„STATOR-FANAL”
od 15 do 60 i od
120 do 600 A

Elektryczne piece
przemysłowe

Grzejniki specjalne



Prądnica z napędem Diesel'owym w Wodociągu Białostockim 200 kVA 3 000 V, 375 obr./min.

STATOR, Sp. z o. o. WARSZAWA, LWOWSKA 5, Tel. 9-51-43

Biuro Techniczne Stoczni Gdynskiej poszukuje**KONSTRUKTORÓW Z PRAKTYKĄ
W BUDOWNICTWIE OKRĘTOWYM**

Zgłoszenia skierowywać pod adresem ZARZĄD STOCZNI
GDYŃSKIEJ S. A., W GDYNI UL. WĄSZYNGTONA

143

Poszukiwany technik-pedagog

na stanowisko dyrektora Szkoły Mechanicz-
nej od wakacji (względnie wcześniej).

Oferty kierować pod adresem: Zakład Wychowaw-
czy LISKÓW koło Kalisza.

151

INŻYNIER ELEKTRYK

posiadający duże doświadczenie, jako kierownik bu-
dowy i eksploatacji większych elektrowni, dokładnie
obeznany z techniką cieplną i mechaniką górniczą,
zmieni posadę i obejmie stanowisko w elektro-
wni lub w większym przedsiębiorstwie przemysłowym

Oferty do Administracji „Przeglądu Technicznego”, Warszawa,
ul. Czackiego 3/5, pod „Doświadczony kierownik ruchu Nr 190”.

Jest do odstąpienia patent,

względnie licencja z patentu polskie-
go Georg Fabig

**Nr 22228 na: „Ssacą pompa z cieczą
pomocniczą”.**

Oferty: Biuro „WAR”, Warszawa, ul. Sienkiewicza 2, dla „Patent”.

192

M. Lempicki S.A.

PRZEDSIĘBIORSTWO GÓRNICZE, WIERTNICZE I HYDROTECHNICZNE

ROK ZAŁOŻENIA 1896

Centrala:

SOSNOWIEC, MAŁACHOWSKIEGO 26
Tel. 626-09, 626-12

Oddziały:

WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE 15
Tel. 9.89-90, 8.20-11, 9.64-70

WILNO, UL. ZAWALNA 20. Tel. 20-38

Roboty wiertnicze i górnicze

**Dalekobieżne wo-
dociągi i kanalizacje**

Specjalne roboty inżynierskie**Roboty palowe i fundamentowe**

Roboty budowlane

307

POTRZEBNI**DOŚWIADCZENI KALKULATORZY**

na obróbkę mechaniczną, montaż mechaniczne
i montaż aparatów elektrycznych.

Oferty pod „Doświadczony kalkulator” do P. A. T.
w Warszawie, ul. Królewska 5.

141

Młody inżynier-mechanik

absolwent Politechniki Warszawskiej. Znajomość
języków: angielskiego i niemieckiego **poszukuje
posady.**

Zgłoszenia do Administracji „Przeglądu Technicznego”,
Warszawa, ul. Czackiego 3/5 pod J. M. S. Nr 173.

173

Inżynierów i techników

do warsztatu i do blura fabrykacyjnego
poszukuje Pierwsza Fabryka Lokomotyw
w Polsce S. A. w Chrzanowie.

Oferty kierować do Dyrekcji Fabryki w Chrzanowie.
Nieuwzględnione zostaną bez odpowiedzi.

177

Szef odlewni

doświadczonego inżyniera metalurga z dużą
praktyką, **poszukuje** poważne przedsiębiorstwo.

Zgłoszenia z odpisami z dotychczasowej pracy kierować do
Administracji Przeglądu Technicznego, Warszawa, Czackie-
go 3/5 pod Nr. 178/2017/M.

178

Inżynier-mechanik

na stanowisko kierownika biura technicznego do
przedsiębiorstwa metalowego na górnym Śląsku —
poszukiwany

Oferty pod „konstruktor Nr 187” do Administracji „Prze-
glądu Technicznego”, Warszawa, ul. Czackiego 3/5.

187

WIELKI KONCERN PRZEMYSŁU NIEMIECKIEGO

którego główną specjalnością jest produkcja aparatów po-
miarowych dla zakładów parowych wysokoprężnych i prze-
mysłu olejów mineralnych (armatury stalowe, pompy
wysokoprężne itd.)

poszukuje na obszar Polski

INŻYNIERA SPRZEDAWCY

ze stałym wynagrodzeniem oraz udziałem w
zyskach od obrotu i zwrotem kosztów biu-
rowych. Reflektujący musi pracować jedynie
dla wytwórni niemieckiej, posiadać obywatel-
stwo polskie, władać językiem niemieckim
jak również i angielskim

Wymagana jest doskonała fachowa znajomość dziedziny ko-
palnictwa naftowego jak również technicznych urządzeń pa-
rowych wysokoprężnych, a poza tym wykazanie się wie-
loletnią pracą na podobnym stanowisku.

Reflektujący na to stanowisko proszeni są o składanie
ofert wraz z życiorysem w języku niemieckim, odpisami
świadectw i fotografią pod „J. P. Nr 171” do Admini-
stracji „Przeglądu Technicznego”, Warszawa, Czackiego 3/5

171

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

KONTO P. K. O. 128

POSIEDZENIA TECHNICZNE

W piątek dn. 21 kwietnia r. b. o godzinie 20-tej w Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie odbędzie się posiedzenie techniczne, organizowane staraniem I-go Polskiego Zjazdu Spawalniczego, na którym wygłoszone będą następujące odczyty:

1. Inż. Yves Marcier (Paryż): „Zastosowanie palnika acetylenowego do hartowania i cięcia szyn”.
2. Prof. Dr. Inż. Gottwald Schaper (Berlin): „Spawane mosty w Niemczech”.
3. Inż. Lenad Lancos (Belgrad) „Spawane mosty w Jugosławii”.

Następne odczyty: 28-go kwietnia Inż. górń. Wacława Bóbr: „Zagadnienie paliw płynnych w Polsce”. 5-go maja p. Inż. Władysław Kolis: „Żegluga śródlądowa polska, jej potrzeby i widoki rozwoju w świetle stanu żeglugi niemieckiej”.

ODEZWA

W związku z koniecznością przyśpieszenia w dobie obecnej wzmocnienia sił obronnych Państwa Zarząd Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie uznał za właściwe wpłacić w dniu 4 kwietnia r. b. na ręce Marszałka Śmigłego Rydza sumę zł 15 000.—, która była zadeklarowana przez członków Stowarzyszenia na Walnym Zebraniu w dniu 2 grudnia 1938 r. jako ich DAR JUBILEUSZOWY na rzecz dozbrojenia armii.

Dotychczas obowiązek ten wypełniło 401 członków, wnosząc ogółem zł 8 791 gr. 50.

Zarząd prosi tych Kolegów, którzy jeszcze nie wnieśli swej ofiary do S-nia na cel powyższy, o spełnienie tego obowiązku w granicach ich możliwości.

SPIS CZŁONKÓW

Zmiany w spisie Członków Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie:

- BRÓJEWSKI WŁADYSŁAW inż. mech. — Katowice I — skrytka pocztowa 691.
 BROKMAN WŁADYSŁAW inż. mech. — ul. Noakowskiego Nr. 4.
 FEDOROWICZ TADEUSZ inż. mech. — Toruń, ul. Grudziądzka 44 m. 60.
 GRONOWSKI MIECZYSLAW inż. — ul. Puławska Nr. 39 m. 1.

HELWICH ADAM inż. mech. — ul. Natolińska Nr. 4, m. 7.

HINTZ ADOLF inż. techn. — ul. Leszczyńska Nr. 1.
 JANUSZEWSKI STANISŁAW, wawelb. — Mielec — kolonia P. Z. L.

KOCHAN WŁADYSŁAW inż. techn. — brak adresu.
 KRYSIŃSKI ZYGMUNT inż. — ul. Odyńca 23 m. 4.
 MACKIEWICZ PAWEŁ Dr. — Skolimów ul. Szopena.
 MAŃKOWSKI ALEKSANDER inż. mech. — Łódź ul. Narutowicza 79a.

NAGÓRSKI JÓZEF inż. techn. — brak adresu.
 NAREWSKI MICHAŁ — brak adresu.
 PIROGOWICZ JAN inż. dr. i most. — brak adresu.
 PŁUŻAŃSKI STANISŁAW inż. dypl. — ul. Jaworzyńska 13 m. 14.

PODOSKI ROMAN inż. elektr. — Marszałkowska 21.
 PSARSKI WŁADYSŁAW inż. — Piotrków Trybunalski, skryt. poczt. 68.

SCHMIDT LEON inż. dr. i mostów — p. Mokwin, kierown. robót Nr. 13.
 SŁABOSZEWICZ BRONISŁAW inż. techn. — zmarł.

KSIĄŻKI WCIĄGNIĘTE DO KSIĘGOZBIORU BIBLIOTEKI STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

- | | |
|----------------|--|
| | 31(495)+9(495)+91(495) |
| Nr. inw. 9799. | Ronart Stephan Dr. Griechenland von heute. Amsterdam 1935 (348). |
| „ „ 9800. | 621.436
L'Orange Prosper Dipl. Ing. Ein Beitrag zur Entwicklung der Kompressorlosen Dieselmotoren. Berlin 1934 (83). |
| „ „ 9801. | 627+626+386
Wykowski Mirosław. Dżwina i Dżisna. Uwagi i materiały do wstępnych badań problemu eksploatacji rzek Polski Północno-Wschodniej. Wilno 1938 (103). |
| „ „ 9802. | 621.794+621.357+621.793
Weber Adolf Inż. Chromowanie. Warszawa 1939 (94). |
| „ „ 9803. | 691.87+624.012.4
Łukaszewicz C. Inż. Siatka jednolita w budownictwie żelbetowym. Warszawa 1938 (61+2 Tablice). |

Redakcja rękopisów nie zwraca

Biuro Redakcji i Administracji: **Warszawa, Czackiego Nr 3/5** (Gmach Stowarzyszenia Techników) **Telefon Nr 657-04**

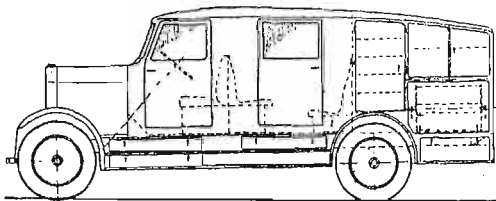
Redaktor przyjmuje interesantów we wtorki i piątki od godz. 19 do 21. Administrator przyjmuje we wtorki i piątki od godz. 19 do 21.

CENY OGŁOSZEŃ „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO”	
Jednorazowych:	
Przedpłatę kwartalną „Przeгляdu Technicznego” zł 12.50 przyjmuje Administracja i P. K. O. na konto Nr 515.	Za jedną stronę z 300.—
Przedpłata za granicą rocznie zł 70.—	„ pół strony „ 165.—
„ „ „ kwartalnie zł 20.—	„ ćwierć strony „ 90.—
Cena zeszytu zł 2.50	„ jedną ósmą strony „ 45.—
(Ceny zeszytów specjalnych są ustalane każdorazowo)	„ jedną szesnastą strony „ 25.—
Za zmianę adresu (znakami pocztowymi) . . zł 1.—	
	Ceny ogłoszeń w zeszytach specjalnych ustalane są każdorazowo.
	Dopłaty: za I str. okładki 100 proc., za IV str. okładki 50 proc., za zamówione miejsca na innych stronach 20 procent.
	Ogłoszenia dla poszukujących pracy, nadane w Administracji zł 8.— za 1/16 strony.

STRAŻACKIE ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE W WARSZAWIE

BIURO SPRZEDAŻY
UL. NOWOGRODZKA 22, TEL. 9-89-10

FABRYKA
UL. KALEŃSKA 3, TEL. 10-29-37



polecają z własnych wytwórni wszelki sprzęt wchodzący w zakres uzbrojenia i wyposażenia straży pożarnych, jak: **samochody, drabiny, sikawki, węże** parciane, nasycane, oraz wewnątrz gumowane, **przrządy alarmowe, łączniki** i inne.

Maszyny budowlane, jak: betoniarki, wibratory, taczki żelazne, formy do płyt betonowych, formy do próbnych walców betonowych i t. p.

146

ELEKTRYCZNE PIECE PRZEMYSŁOWE

konstrukcji
SIEMENS-SCHUCKERT

**PRODUKCJI
POLSKIEJ**
WARSZAWA-RADOM

wyłączna
sprzedaż:

TECHNIKA HARTOWNICZA
INŻ. A. SIERZPUŃSKI S²⁰⁰

WARSZAWA
STAŁOWA 55

NAC.O.R. WOJ. CENTRALNE I WSCHODNIE

ZYGMUNT POPŁAWSKI

Warszawa, Flota 5

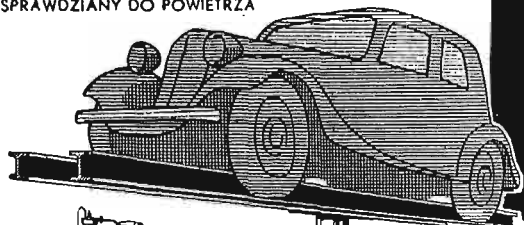
tel. 6-00-03



generalne
przedstawicielstwo
fabryk:



KOMPLETNE URZADZENIA DLA GARAZI I STACJI OBSŁUGI
 ● PODNOSNIKI ● SPRĘŻARKI POWIETRZA ●
 ELEKTRYCZNE POMPY DO PNEUMATYKÓW ● POMPY
 DO MYCIA ● SMAROWNICE WYSOKOCIŚNIENIOWE
 ● PISTOLETY DO LAKIEROWANIA, PRZEDMUCHIWANIA i in.
 ● SPRAWDZIANY DO POWIETRZA



NOWOCZESNY SYSTEM OGRZEWANIA CENTRALNEGO

OGRZEWANIE PRZEZ PROMIENIOWANIE syst. CRITTALL

Promieniące płaszczyzny grzejne o umiarkowanej temperaturze, w stropach, utworzone przez osadzenie w nich węzownic z obiegiem wody ciepłej.

HIGIENA — WARUNKI DOBREGO SAMOPOCZUCIA — ESTETYKA I CZYSTOŚĆ WNĘTRZ

LICENCJA NA POLSKĘ:

TOWARZYSTWO BUDOWY MASZYN I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

DRZEWIECKI I JEZIORAŃSKI Sp. Akc.

Warszawa, Łódź, Kraków, Lwów, Wilno, Katowice, Gdynia

Rok założenia 1893.

UWAGA: Ponieważ montowanie instalacji ogrzewania syst. Crittall następuje jednocześnie ze wznoszeniem budynku, — w sprawie projektowania instalacji należy zwracać się do firmy przed przystąpieniem do budowy.



PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

WYDAWCA SP. Z O. O. PRZEGLĄD TECHNICZNY

REDAKTOR INŻ. M. THUGUTT

Nr 7 — 8

WARSZAWA, 19 KWIETNIA 1939 R.

Tom LXXVII

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW
POLSKICH W WARSZAWIE
ul. Czackiego 3/5.

Warszawa, dn. 1 kwietnia 1939 r.

DO PANA MARSZAŁKA
EDWARDA ŚMIGŁEGO RYDZA

W związku z uchwałą z dnia 2 grudnia 1938 roku Walnego Zebrania Członków Stowarzyszenia Techników Polskich, najstarszego stowarzyszenia inżynierskiego w Warszawie, którą załączamy w odpisie, wpłacamy uchwaloną sumę złotych 15 000 na Fundusz Obrony Narodowej do Twojej dyspozycji, Panie Marszałku, i jednocześnie zapewniamy Cię, że członkowie naszego Stowarzyszenia wypełnią swój obowiązek względem Narodu i Państwa i staną w karnym szeregu na stanowiska, jakie im będą wyznaczone, gdy zaistnieje potrzeba, w obronie godności i całości Państwa Polskiego.

Z A R Z Ą D

STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

Skarbnik:	Sekretarz:	Prezes:
(—) Inż. S. Twardowski	(—) Inż. Z. Chabelski	(—) Inż. W. Gąssowski

UCHWAŁA Z DNIA 2 GRUDNIA 1938 ROKU.

Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, zwołane w dniu 2 grudnia 1938 roku, jako w 40-tą rocznicę założenia Stowarzyszenia, mając na względzie, że w całej swej dotychczasowej działalności Stowarzyszenie zawsze kierowało się przede wszystkim interesem dobra publicznego i Narodu Polskiego, w celu uczczenia swej uroczystości wzywa wszystkich członków Stowarzyszenia do złożenia ofiar na zebranie funduszu w sumie 15 000 złotych, przeznaczonego na zakup dwóch samochodów typu wojskowego lub innego sprzętu wojskowego — według uznania odpowiednich władz wojskowych — dla Wyższej Szkoły Inżynierii i Szkoły Podchorążych Saperów w Warszawie.

Ostateczne załatwienie sprawy Walne Zebranie zleca Zarządowi na prawach Walnego Zebrania.

UCHWAŁA WALNEGO ZEBRANIA Z DNIA 31 MARCA 1939 ROKU.

W związku z koniecznością przyspieszenia w dobie obecnej wzmocnienia sił obronnych Państwa, a w pierwszym rzędzie obrony przeciwlotniczej, Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie zleca Zarządowi Stowarzyszenia nabycie pożyczki przeciwlotniczej na sumę 5 000 złotych i jednocześnie zwraca się do wszystkich kolegów — członków Stowarzyszenia o wzięcie osobiste jak najintensywniejszego udziału w zapisie na powyższą pożyczkę, by dać w ten sposób wyraz solidarnego stanowiska z całym Narodem w obronie godności i całości Państwa Polskiego.

ZAKUP POŻYCZKI PRZECIWLOTNICZEJ PRZEZ PRZEGLĄD TECHNICZNY.

S. z o. o. „Przeegląd Techniczny” nabyła wraz ze swymi pracownikami pożyczkę obrony przeciwlotniczej za kwotę 4 280 zł.

Inż. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI

629. I : 382/388

Blaski i cienie motoryzacji

W roku bieżącym upływają trzy lata od chwili zainicjowania w polityce motoryzacyjnej naszego kraju nowego okresu, który w odróżnieniu od poprzednich znamieny jest tym, że zagadnienie motoryzacji zostało postawione na płaszczyźnie gospodarczych interesów Państwa i że dla doprowadzenia na rynek możliwie dużej ilości samochodów zostały po raz pierwszy zastosowane przez Państwo takie środki, które przyspieszyć winny naturalne tempo rozwoju motoryzacji, dotychczas niezwykle powolne ze względu na bardzo niski stan potrzeb naszego społeczeństwa.

Niewątpliwie najważniejszym przejawem w tym okresie jest właśnie wyjście Państwa z roli biernego obserwatora zjawisk gospodarczych, zachodzących na naszym rynku samochodowym i objęcie roli czynnej, polegającej na nadawaniu odpowiedniego kierunku przebiegowi tych zjawisk.

Należyta ocena znaczenia rozwoju motoryzacji dla całokształtu życia gospodarczego Państwa jest niezwykle pocieszającym objawem, który kładzie wreszcie kres absurdalnemu ustosunkowaniu się do samochodu niektórych warstw społeczeństwa naszego, jako do rzeczy zbytku.

W trosce o poprawę, niezwykle nisko stojącej dotychczas u nas motoryzacji, zastosowano szereg zarządzeń umożliwiających nabycie samochodu tym warstwom, dla których był on dotychczas prawie niedostępny.

Spośród świadczeń Państwa na rzecz motoryzacji kraju wymienić w pierwszym rzędzie należy: zastosowanie premiowania sprzedaży samochodów, co wpłynęło na poważną niżkę cen samochodów; obniżenie wysokości ceł dla samochodów zagranicznych; obniżenie ceny paliw; ułatwienie manipulacji rejestracyjnych; obniżenie opłat drogowych; stałą poprawę jakości dróg i t. p.

Cała ta akcja, mimo niewątpliwej swej doniosłości dla motoryzacji kraju, nie dała jednak rezultatów spodziewanych i nie spowodowała takiego wzrostu ilości samochodów w kraju, jaki jest konieczny ze względu na gospodarczy i obronny interes Państwa. Zwłaszcza zagadnienie uruchomienia krajowej produkcji samochodów od roku 1936 posunęło się bardzo nieznacznie, co ze względu na niezwykle doniosłość niezależnienia się kraju od dostaw zagranicznych sprzętu motorowego należy uznać za objaw wysoce ujemny zarówno ze względów gospodarczych, jak i obronnych.

Doceniając należyte rezultaty osiągnięte w ciągu ostatniego trzylecia w zakresie przełamania szkodliwego ustosunkowania się władz i społeczeństwa do samochodu, podnieść jednak należy cały szereg stron ujemnych dotychczasowego programu motoryzacyjnego, który traktując zagadnienie motoryzacji zbyt jednostronnie i stawiając na nieodpowiedniej płaszczyźnie, odsunął na dalszy plan kapitalne znaczenie motoryzacji, a zwłaszcza własnego przemysłu samochodowego — dla obronności Państwa.

Mimo, iż obecnie istnieje już zrozumienie potrzeby uzyskania przez Polskę własnego przemysłu samocho-

dowego, który byłby zdolny pokryć stale zwiększające się zapotrzebowanie naszego kraju, tym nie mniej nie wszyscy zdają sobie jeszcze dotychczas sprawę ze znaczenia przemysłu samochodowego w organizacji obrony Państwa. Na tym tle istnieje dotychczas głęboka różnica poglądów na państwowy program motoryzacyjny między czynnikami rządowymi, zamierzającymi budować przemysł samochodowy w drodze stopniowej ewolucji prywatnych przedsiębiorstw przemysłowych, a światem technicznym — żądającym ze względu na potrzeby obronne Państwa natychmiastowego uruchomienia wielkiej wytwórni samochodów, opartej na kapitale państwowym.

Rozkładanie budowy przemysłu samochodowego, posiadającego ze względów obronnych nie mniejsze obecnie znaczenie dla Państwa, jak przemysł uzbrojeniowy czy lotniczy, na szereg lat, co ma u nas obecnie miejsce, jest błędem niedopuszczalnym w obecnej sytuacji politycznej, która wymaga uzyskania możliwie najszybciej najwyższej gotowości zbrojnej całego kraju.

Przykładem pod tym względem mogą być państwa zachodnie, które dążą we wzmożonym tempie do podniesienia swego potencjału obronnego nie drogą gromadzenia sprzętu wojennego, lecz w drodze intensywnej rozbudowy przemysłu, który wyłącznie będzie w stanie zaspokoić zwiększone ich zapotrzebowanie na wszelki sprzęt w czasie wojny.

Dlatego też nakazem obecnej chwili, gdy wszelkie interesy gospodarcze kraju muszą być podporządkowane wyłącznie interesom obronnym Państwa, jest niezwłoczne przystąpienie do budowy w kraju fabryki samochodów i sprzętu pancernego na taką miarę, aby przewidywane zapotrzebowanie rynku prywatnego i wojska mogło być pokryte całkowicie w drodze własnej wytwórczości.

Polityka oparta na nasycaniu rynku samochodami sprowadzanymi z zagranicy, gdyby nawet posiadała poważne uzasadnienie gospodarcze, musi być zakończona — tym bardziej, że trzy lata stosowania jej dało rezultaty bardzo nikłe.

Świadczą o tym liczby, ilustrujące rozwój motoryzacji w Polsce, zestawione w poniższej tabelce.

Ilość nowozarejestrowanych samochodów w Polsce i w Niemczech

Rodzaj samochodów	Polska			Niemcy
	1936 r.	1937 r.	1938 r.	1938 r.
Samochody osobowe . . .	2 999	5 229	7 203	} 222 811
Taksówki	126	845	1 212	
Samochody ciężarowe i autobusy	805	2 041	2 649	
Samochody specjalne . . .	42	99	240	21 000
Razem	3 972	8 256	11 304	300 562

A więc po trzech latach wytężonej akcji motoryzacyjnej uzyskaliśmy roczny doływ samochodów w ilości 11 300 sztuk. Państwo o ludności prawie 35 milionów konsumuje rocznie 11 300 samochodów, czyli jeden samochód na 3 200 mieszkańców, gdy równo-

częściej w sąsiednich Niemczech roczny przyrost samochodów wynosi około 300 000, czyli jeden samochód na 250 mieszkańców.

Wśród tych 11 304 samochodów, wprowadzonych w roku ubiegłym na rynek polski, znajduje się 1 886 samochodów produkcji krajowej, 4 485 zagranicznych montowanych, oraz 4 833 w stanie gotowym sprowadzonych z zagranicy.

Bardzo przy tym smutnym objawem, świadczącym o braku jakiegokolwiek przemyślanego programu w dopuszczaniu na rynek krajowy samochodów zagranicznych, jest fakt, że na te 4 933 samochody sprowadzone z Ameryki, Niemiec, Francji, Czecho-Słowacji, Anglii i Italii i t. d. składają się aż 103 marki samochodowe (nie typy), a nawet istnieją wśród nich takie unikaty samochodów, które są sprowadzane w pojedynczych egzemplarzach.

Wśród samochodów zagranicznych wwiezionych do naszego kraju w roku ubiegłym znajduje się aż 82 typy samochodów, sprowadzonych w jednym lub dwu egzemplarzach. Pewnym nieporozumieniem wydaje się w tym wypadku premiovanie przez Państwo tego rodzaju importu.

Obecnie doszło wszak do tego, że obywatel, który sprowadza czy też kupuje samochód osobowy Jaguara, Stewarta czy Barsa, chcąc się pochwalić, że jeździ tak rzadkim u nas okazem samochodu, za swój bezmyślny wybryk otrzymuje od Państwa premię w wysokości 20% ceny samochodu!

Pomijając już sprawę poczucia własnego interesu u tej kategorii nabywców samochodów, gdyż kupując samochody, których zaledwie kilka jest w Polsce, muszą zrezygnować z korzyści obsługi technicznej i opieki firmy, zdziwienie wywołuje fakt tolerowania przez władze państwowe istniejącego u nas anormalnego stanu w handlu samochodowym, który przypominać zaczyna chaos panujący w tej branży w roku 1927 i 1928, gdy przedstawicielstwa obcych marek samochodowych wyrastały, jak grzyby po deszczu, aby przy pierwszych objawach nadchodzącego kryzysu zwinąć swe biura i sklepiki, pozostawiając ofiary swych nieuczciwych interesów z samochodami bez części zamiennych i opłaconej przy kupnie samochodu — obsługi.

Nawet mała Litwa zdołała już uporządkować w tym zakresie swój rynek samochodowy, udzielając wyłącznie koncesje tym firmom samochodowym, które dają dostateczną gwarancję zorganizowania odpowiedzialnej obsługi swym klientom przez utworzenie stacji obsługi i magazynów części zamiennych w różnych punktach kraju.

Wprowadzenie choćby takich zarządzeń, jakie istnieją na Litwie, w handlu samochodami w Polsce uniemożliwi na przyszłość wypadki istnienia buszmeńskich przedstawicielstw samochodowych, które nie posiadając żadnych danych do handlu samochodami, biorąc się do ich sprzedaży tak, jak się sprzedaje wyżymaczki, czy naczynia kuchenne — w myśl zasady: „po odejściu od kasy żadnych reklamacyj się nie uwzględnia”. Stan ten wymaga natychmiastowego uporządkowania.

Uporządkowania wymaga również sprawa premiovania sprzedaży samochodów, gdyż aby te dwadzieścia kilka milionów złotych wydawanych rocznie przez Państwo na premie, miało dać pewne korzyści, muszą być użyte celowo.

Premie winny więc być udzielane tylko takim samochodom, które posiadają wartość mobilizacyjną dla

wojska. W tym wypadku premie stanowiłyby z jednej strony nagrodę dla właścicieli takich wozów, które mogą wojsku oddać pewne usługi, z drugiej zaś strony wyrównywałyby choć w pewnym stopniu straty właścicieli tych samochodów, które w pierwszym rzędzie ulegną rekwizycji, w stosunku do posiadaczy samochodów, nie mających żadnej wartości mobilizacyjnej czy to ze względu na ich wartość techniczną, czy też trudność zaopatrzenia ich w części zamienne.

Jak z powyższego widać zarówno stan ilościowy, jak i jakościowy naszego taboru samochodowego nie może napawać nas radością, tymbardziej że zagadnienie produkcji samochodów w kraju przedstawia się obecnie, o ile nie gorzej, to w każdym razie nie lepiej niż trzy lata temu.

Produkcja samochodów w Polsce nie była, nie jest i nie prędko będzie rentowną, nie dlatego abyśmy mieli gorszego robotnika, mniej zdolnych inżynierów czy też mniejszy talent organizacyjny niż zagranicą, lecz wskutek braku możliwości uruchomienia fabrykacji samochodów na taką skalę, jak to ma miejsce w innych krajach.

A od ilości produkowanych samochodów jest wyłącznie zależna wysokość kosztów produkcji, co znowu ściśle jest związane z ich ceną.

Dopóki więc rynek samochodowy w Polsce nie osiągnie takiej chłonności, która odpowiadałaby produkcji fabryki samochodów na miarę europejską, wytwarzanie samochodów będzie interesem deficytowym, nie mogącym oczywiście przyciągnąć kapitału prywatnego.

Budowanie więc przemysłu samochodowego wyłącznie w oparciu o prywatne przedsiębiorstwa przemysłowe posiada, być może poważne uzasadnienie gospodarcze, lecz ze względu na sytuację polityczną Polski jest niezwykle krótkowzroczne ze względów obronnych.

Wszak przemysł samochodowy posiada dla obrony Państwa nie mniejsze znaczenie jak przemysł uzbrojeniowy czy lotniczy, a zaopatrzenie armii w odpowiadający wymaganiom prowadzenia nowoczesnej wojny sprzęt motorowy oraz zapewnienie stałego i niezawodnego uzupełnienia go jest podstawą gotowości obronnej każdej armii.

Przemysł prywatny, korzystający w okresie przejściowym z demoralizującego ze względu na duże zyski przywileju montażu samochodów zagranicznych, bardzo niechętnie przystępuje do uruchamiania w kraju deficytowej produkcji samochodów, dbając przede wszystkim o rentowność swego przedsiębiorstwa.

Dlatego też tempo powstawania krajowych fabryk samochodowych jest niezwykle powolne i nie odpowiadające absolutnie potrzebom Państwa.

Sytuacja, w jakiej obecnie znaleźliśmy się, winna chyba wreszcie w dostatecznym stopniu przekonać wszystkich, że jak najszybsze uruchomienie w kraju na odpowiednią skalę zakrojonego przemysłu samochodowego, jest zagadnieniem niezwykle palącym.

Przy obecnym zaś stanie motoryzacji w naszym kraju, przemysł taki może powstać w odpowiednim tempie wyłącznie z funduszy państwowych.

Nakazem obecnej chwili jest budowa wielkiej państwowej fabryki samochodów i wojskowego sprzętu motorowego.

Czas nagli — każda chwila stracona może później drogo kosztować!

Inż. K. PODHORSKI-OKOŁÓW

629. I : 31 (4)

Motoryzacja w roku 1938 w świetle faktów i cyfr

Rok 1938 minął dla przemysłu samochodowego w różnych krajach świata pod nierównymi auspicjami, uzależnionymi od czynników bezpośrednio i pośrednio wpływających na rozwój motoryzacji.

Na ogół tam gdzie nie było podnień panowała w ciągu ubiegłego roku pewna depresja. Najsilniejsza była ona w Stanach Zjednoczonych poczynając od listopada 1937 — aż do października ubiegłego roku kiedy nastąpił pewien zwrot ku lepszemu.

Przemysł samochodowy Stanów, który w roku 1937 święcił nienotowany do 8 lat tryumf (produkcja samochodów w fabrykach, znajdujących się na terenie Stanów dosięgła wówczas 4 333 650 sztuk, łącznie zaś z zagranicznymi oddziałami wytwórni amerykańskich wyniosła 4 809 000 sztuk samochodów osobowych i przemysłowych), pracował pod znakiem dekonjunktury.

Aż do późnej jesieni ubiegłego roku spadek produkcji i sprzedaży był ciągły, dochodząc do pięćdziesięciu kilku procent w porównaniu z rokiem 1937.

Podczas gdy w styczniu ubiegłego roku wyprodukowano w Stanach i w Kanadzie łącznie jeszcze 227 000¹⁾ samochodów i podwozi, we wrześniu wypuszczono na rynek już tylko 88 000¹⁾ sztuk.

Sytuacja zaś na jesieni przedstawiała się wprost katastrofalnie. Ostatnie trzy miesiące roku były wprawdzie znacznie lepsze (w grudniu wyprodukowano nawet 400 000 sztuk), cały jednak rok dał tylko niespełna 2 500 000 (dokładnie 2 489 635) samochodów. Stanowi to spadek 48% w porównaniu z rokiem 1937. Spadł również eksport — wywieziono mianowicie 167 7000 wozów osobowych (wobec 237 719 sztuk w roku 1937) i 117 950 sztuk samochodów ciężarowych, autobusów i podwozi (wobec 169 000 sztuk w roku 1937) — łącznie zaś 285 650 sztuk wszelkiego rodzaju pojazdów mechanicznych czyli o 121 069 sztuk (30%) mniej niż w roku 1937.

Dla całości obrazu statystycznego podam jeszcze, że rejestracje nowych wozów wyniosły w ciągu roku 2 256 370 sztuk. — (4 100 000 sztuk w roku 1937) i że stan ilościowy taboru (ogólna ilość kursujących samochodów) spadł o 430 000 do liczby 29 211 850 sztuk. Na całym świecie na 31 grudnia 1938 r. liczone według źródeł amerykańskich 42 950 000 kursujących samochodów.

Powyższe cyfry jasno charakteryzują ciężkie chwile, jakie przeżywa amerykański przemysł samochodowy.

Na rynku wewnętrznym sytuację tę tłumaczyć należy do pewnego stopnia saturacją, jak również ogromnym nagromadzeniem wozów używanych.

Rozpowszechniona poza tym w ostatnich latach sprzedaż wszelkiego rodzaju przedmiotów (wyżymaczek, maszyn do prania, instrumentów muzycznych, mebli, aparatów radiowych itp.) na raty wpłynęła niezawodnie na zmniejszenie siły nabywczej ludności. Jest przecież rzeczą zrozumiałą, iż w razie jakiegokolwiek zmniejszenia zarobków obciążony przeróżnymi ratami normalny budżet obywatela ulega bezzwłocznie załamaniu. Odbija się to w pierwszym rzędzie na handlu samochodami, które są najdroższym towarem sprzedawanym na długoterminowy kredyt.

Fabryki amerykańskie starały się różnymi sposobami zaradzić tej ciężkiej sytuacji, którą bardzo boleśnie odczuł również handel, a więc agenci i autoryzowani sprzedawcy samochodowi.

W połowie ubiegłego roku doszło do tego, że na jeden nowy sprzedany samochód trzeba było sprzedać 2—3 używanych, i to w ten sposób, iż handel samochodowy zmuszony był do większości transakcji dokładać, przyjmując w zamian nowych coraz to gorsze wozy używane.

Aby nie dopuścić do ruiny handlu samochodowego wielkie koncerny zaczynają zrywać z błędną polityką sprzedaży, polegającą na zwiększeniu ilości agentów stale konkurujących ze sobą. Zrozumiano, iż aby uporządkować rynek trzeba zmniejszyć ilość agentów, pozostawiając im określone rejony działalności. Prócz tego, aby ożywić sprzedaż, obniżono mimo zmniejszonej produkcji w końcu ubiegłego roku ceny na wszystkie typy wozów trzech wielkich koncernów: General Motors Corp., Forda i Chryslera.

O ile chodzi o eksport to w roku 1938 przemysł amerykański zmniejszył nieco swą ekspansję do państw południowo amerykańskich, dokąd zaczęły silnie przenikać wozy niemieckie; ograniczono poza tym kwoty montażowe japońskich filij General Motors i Forda. Z utratą tego rynku Stany Zjednoczone w każdym razie muszą się poważnie liczyć, produkcja bowiem krajowa w Japonii stale wzrasta. Statystyka amerykańska podaje, iż przemysł japoński w ostatnich latach wyprodukował:

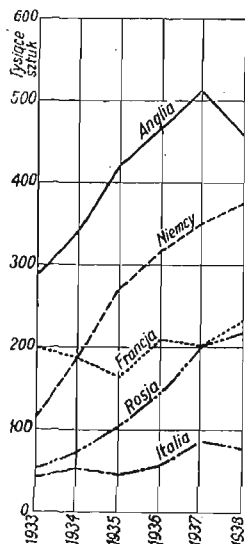
w roku 1936	9 650 sztuk
„ 1937	14 430 „
„ 1938	30 000 „

W końcu ubiegłego roku kursowało w Japonii około 65 000 samochodów osobowych, 55 000 ciężarowych i 18 000 autobusów. Produkcja krajowa ma być w ciągu najbliższych lat znacznie zwiększona — przy jednoczesnym stopniowym zmniejszaniu ilości wozów montowanych.

W krajach europejskich w roku ubiegłym nie odczuło tak wielkich wahań jak w Stanach.

Wielka Brytania pozostaje nadal największym producentem w Europie, jakkolwiek „boom” samochodowy z lat 1936 i 37 już minął. Produkcja spadła o 10%. W podobnym mniej więcej stosunku zmniejszyła się sprzedaż krajowa, jak również i eksport.

Dynamikę rozwoju motoryzacji w Wielkiej Brytanii za ostatnie lata charakteryzują najlepiej podane w tabelach liczby (tab. 1 i 2).



Rys. I.

¹⁾ Liczby zaokrąglone.

TABELA 1.

Produkcja.

Lata	Wyprodukowano samochodów		Ogółem
	osobowych	przemysłow.	
1934	256 860	85 630	342 490
1935	318 500	98 400	416 900
1936	353 900	107 600	461 500
1937	389 600	118 110	507 700
1938	351 500	106 300	457 800

Podane powyżej cyfry dotyczą lat operacyjnych, które przemysł angielski — liczy od 1 października do 30 września.

TABELA 2.

Sprzedaż nowych wozów na rynku wewnętrznym.

Lata	Sprzedano samochodów		Ogółem
	osobowych	przemysłow.	
1934	226 600	77 860	304 460
1935	271 700	81 800	353 500
1936	302 050	95 950	398 000
1937	312 000	99 200	411 200
1938	274 360	93 300	367 660

Spadek obrotów nie pozostał bez echa. Zaniepokoił się nim zarówno przemysł jak i czynniki rządowe. Mianowicie na dorocznym bankiecie Zjednoczenia Przemysłowców Samochodowych (The Society of Motor Manufacturers and Traders) minister transportów L. Burgin zwrócił się z apelem do przemysłu samochodowego, aby, nie bacząc na zmniejszenie się obrotów, nie ustawał w wysiłkach zmierzających ku dalszemu podniesieniu jakości swych wyrobów.

„Jeżeli przemysł samochodowy chce utrzymać się na zdobytym stanowisku w gospodarce narodowej, powinien iść stale naprzód”. Przemysł dobrze to rozumie i wszelkimi siłami stara się przystosować do możliwości rynku wewnętrznego i jednocześnie zwiększyć, a w każdym razie przynajmniej utrzymać eksport. Mając na uwadze wzrost kosztów eksploatacji, wynikający z podwyższenia podatków od paliwa (od kwietnia 1938), fabryki samochodów starają się możliwie obniżyć litraż wozów, a co za tym idzie zmniejszyć rozchód benzyny.

Jednocześnie zdążyła się do obniżki cen przez obniżenie kosztów produkcji. Aby to osiągnąć przemysł samochodowy od początku ubiegłego roku prowadził żmudne i uciążliwe pertraktacje z przemysłem hutniczym w celu uzyskania specjalnych cen na różne gatunki stali używane do produkcji. Nie należy zapominać, iż przemysł samochodowy jest w Anglii bardzo poważnym odbiorcą hutnictwa. Konsumuje bowiem (prócz Forda — który posiada własny wielki piec i własną stalownię w Dagenham) około 750—800 000 ton stali.

Hutnictwo okazało zrozumienie postulatów przemysłu samochodowego, wysuwając jednak żądanie ograniczenia gatunków i powiększenia ilości zamawianych materiałów.

Pertraktacje uwieńczone zostały pomyślnym rezultatem w końcu ubiegłego roku, kiedy to zawarty został układ pomiędzy Związkiem Przemysłowców Samochodowych (S. M. M. T.) a Brytyjskim Związkiem Hutniczym. Na mocy tego porozumienia (które weszło w życie od dnia 1 stycznia 1939 r.) przemysł samochodowy uzyskał na półfabrykaty hutnicze zniżkę wynoszącą średnio od 6 do 8%. Ponieważ na wykonanie wozu zasadniczo potrzeba wagowo więcej produktów hutniczych niż wynosi ciężar gotowego wozu, obniżka cen stali pozwoli na zredukowanie cen sprzedażnych wozów prawie o taki sam procent. Umożliwi to skuteczną walkę konkurencyjną na rynkach eksportowych.

Ilość kursujących samochodów nie uległa zmniejszeniu, przeciwnie wobec wycofania stosunkowo niewielkiej ilości wozów z ruchu (tabor na ogół w ciągu ostatnich lat poważnie się odnowił) wzrosła o ok. 120 000 sztuk do 2 520 000 sztuk samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów.

Nieco mniej, a mianowicie około dwóch i ćwierć miliona samochodów kursuje w pobliskiej Francji. Od kilku lat rynek samochodowy we Francji właściwie zamarł; produkcja, rejestracje nowych wozów i eksport ustabilizowały się na stosunkowo bardzo niskim poziomie. Są to skutki z jednej strony zbyt wysokiego opodatkowania samochodu, a z drugiej zbyt daleko posuniętych ulg w prawach socjalnych (ograniczenie godzin pracy itp.). Sytuacja taka była tym przykreszszą, iż wtedy, gdy we Francji nie można było zauważyć ani śladu ożywienia, Anglia przeżywała nienotowaną „prosperity” samochodową, a Niemcy potroili swą produkcję. Również i w ubiegłym roku nic nie wróżyło pomyślniejszego rozwoju dla motoryzacji we Francji: w połowie roku podwyższono cła i podatki od paliwa, a później podwyższono wszelkie podatki państwowe o 8%.

Mimo tych wszystkich nowych obciążeń rok 1938 był pierwszym po kilku latach zastoju, w którym zanotowano wzrost produkcji o równe 10%. Wyprodukowano mianowicie we Francji w ciągu roku 1938 — 220 000 wozów, wobec 201 000 w roku 1937 i 202 500 w roku 1936. Wzrosły również w większym stopniu sprzedaże na rynku wewnętrznym i eksport (ten ostatni wartościowo).

Z 24 000 sztuk wywiezionych samochodów i podwozi 10 750 nabyły kraje europejskie a około 12 000 afrykańskie. Najpoważniejszymi odbiorcami były: Algier (4 500 sztuk), Belgia, Holandia, Anglia i Szwajcaria.

Nieznaczne ożywienie znalazło wyraz w zwiększonych zyskach największych towarzystw, a mianowicie Renaulta, Peugeota i Citroena. Tym niemniej jednak sytuacja przemysłu samochodowego we Francji nie jest wcale pocieszająca, gdyż jak słusznie powiedział zamykając rok budżetowy jeden z najpoważniejszych znawców przemysłu francuskiego, p. Robert Peugeot: „We Francji klient jest jeszcze więcej obciążony podatkami niż producent, płaci on bowiem za litr benzyny około 3 franki — z czego 2 fr. stanowią podatki”. Takie obciążenie wywołać musi naturalnie w rezultacie zmniejszenie ilości klientów, przemysł jednak samochodowy, który obniżył ze swej strony koszty własne do możliwych granic, jest wobec podatków obciążających eksploatację samochodu najzupełniej bezsilny.

Niewielki również wzrost produkcji miał miejsce w Niemczech. Całkowita produkcja pojazdów mecha-

nicznych w Niemczech w roku ubiegłym wyniosła 680 000 sztuk wartości ok. 1,8 miliarda RM. Ponieważ motocykli i motorowerów wypuszczono na rynek około 314 000 sztuk — ilość wyprodukowanych samochodów wyniosła 366 000 sztuk.

Stanowi to stosunkowo niewielki, bo wynoszący około 22 000 sztuk wzrost produkcji. Zdawać więc by się mogło, iż w Niemczech nastąpiła (przynajmniej na razie) pewna saturacja. Rynek niezawodnie znów się ożywi, a zasięg samochodu znacznie się powiększy, gdy ukaże się oczekiwany wóz ludowy. Ilość kursującego taboru stale pokaźnie wzrasta, duży bowiem stosunkowo procent pochodzi z zakupów lat ostatnich, ilość więc wycofywanych z ruchu wozów jest znacznie mniejsza, niż przyptyw nowych.

Na 1 lipca 1938 osiągnięto nienotowane dotąd cyfry, mianowicie 1 samochód wypadł w Niemczech na 40 mieszkańców.

Wzrost ilości kursujących samochodów (wraz z rozbieniem na wozy osobowe i przemysłowe) w ciągu 6 lat ostatnich podano w poniższej tabeli 3.

TABELA 3.

Ilościowy stan taboru samochodów w Niemczech¹⁾.

Lata	Ilość samochodów		Ogólna
	osobowych	przemysłow.	
1933	566 600	219 300	785 900
1934	661 700	241 800	903 500
1935	796 000	303 400	1 099 400
1936	945 000	345 400	1 290 400
1937	1 108 000	412 800	1 520 800
1938	1 272 000	450 500	1 722 500

Bardzo energicznie popierany eksport wzrósł o 15%. Głównymi odbiorcami w Europie były następujące kraje: Szwecja, Belgia, Wielka Brytania, Szwajcaria i Jugostawia. Zastanawiający jest wzrost eksportu do Wielkiej Brytanii. Mając na uwadze jakość i rodzaje marek angielskich, jak również nastawienie angielskiego klienta, można to śmiało nazwać wspaniałym sukcesem eksportowej organizacji niemieckiej.

Koniec roku przyniósł szereg rozporządzeń dotyczących polityki motoryzacyjnej. Został mianowicie mianowany główny inspektor motoryzacji (Generalbevollmächtigter für das Kraftfahrwesen), którego głównym zadaniem będzie uporządkowanie i zorganizowanie produkcji. W celu ujednostajnienia kursujących wozów, powiększenia serii i obciążenia kosztów produkcji w ciągu najbliższych lat zostanie ograniczona ilość produkowanych przez niemiecki przemysł typów samochodów i motocykli. Plan ograniczenia typów i podziału produkcji pomiędzy poszczególnymi fabrykami został już z góry opracowany przez Związek

Przemysłu Samochodowego, tak iż wprowadzenie go w życie nie powinno natrafić na specjalne trudności.

W roku 1940 zamiast 55 typów samochodów osobowych ma być produkowanych tylko 23, zamiast 110 typów przemysłowych — tylko 14; wreszcie ilość typów motocykli zostanie zredukowana ze 150 do 25.

W Polsce rok 1938 minął pod znakiem dużego ożywienia — na 1.1.1939 kursowało prócz pojazdów unieruchomionych czasowo 54 009 sztuk pojazdów mechanicznych, czyli o 12 061 więcej niż w dniu 1.1.1938. Wynosi to w procentach 27% czyli stanowi wzrost stosunkowo szybszy niż w Niemczech w dobrych latach. Niezawodnie duży wpływ miały tu ulgi przyznawane nabywcom nowych samochodów. Tempo wzrostu kursującego taboru wskazuje najlepiej, iż dalecy jeszcze jesteśmy do napełnienia i zdaje się wróżyć na najbliższe lata dobrą passę dla motoryzacji. Powinniśmy ją odpowiednio wykorzystać dla jak największego rozwoju produkcji krajowej i związanych z nią przemysłów pomocniczych.

U naszego wschodniego sąsiada produkcja przekroczyła cyfrę 200 000, dochodząc podobno do 215 000 sztuk. Stan ilościowy eksploatowanego taboru sięga w Rosji według obliczeń amerykańskich 650 000 sztuk, w czym około 570 000, czyli 87% samochodów ciężarowych. Młody rosyjski przemysł samochodowy święcił niedawno, bo 16 listopada 1938 r. dwudziestolecie swego istnienia. Wyprodukował on przez ten okres około 800 000 samochodów.

Główne wytwórnie budują obecnie: Zakłady im. Mołotowa w Gorkach podwozia i samochody z sześciocylindrowymi silnikami o mocy 75 KM, fabryka im. Stalina w Moskwie — ciężarówki 3—3½ tonowe i samochody osobowe, wreszcie fabryka w Jarosławiu — ciężarówki o dużej nośności (5 tonowe) i niewielkie ilości trolleybusów.

Do krajów, produkujących w większych ilościach, należy jeszcze Italia, gdzie w roku ubiegłym wyprodukowano około 70 000 samochodów. Stanowi to spadek produkcji o ca 10% w porównaniu z rokiem 1937.

Na rynku wewnętrznym sprzedano około 39 000 sztuk samochodów osobowych i niewiele ponad 6 000 ciężarówek i autobusów. Około 82% stanowiły samochody marki Fiata, a 12% marki Lancia.

Dla całkowitego obrazu należy wspomnieć jeszcze, że Czecho-Słowacja wyprodukowała w ub. roku ok. 13 000 sztuk, z czego około 11 700 sprzedano w kraju a 1 300 wyeksportowano. Najwięcej wyprodukowały Zakłady Skody (około 5½ tysiąca) i Tatra. Produkcja tych zakładów powiększy obecnie produkcję niemiecką. Prócz wszystkich wyżej wspomnianych krajów bardzo poważnie rozwija się produkcja (specjalnie wozów ciężarowych) w Szwecji. Dwa istniejące tam fabryki Volvo i „Scania-Vabis” wyprodukowały w roku 1938 łącznie około 7 600 sztuk, w czym około 2 000 samochodów osobowych. Wyeksportowano do krajów bałtyckich, Danii i Finlandii ponad 2 000 podwozi ciężarowych.

¹⁾ Na 1 lipca każdego roku, cyfry zaokrąglone.

Inż. M. DĘBICKI

629. 13 (064) (431. 55)

Wystawa samochodowa w Berlinie

Mówiąc o tegorocznej Wystawie samochodowej w Berlinie, nie sposób nie wspomnieć o przemianach, jakim podlega obecnie przemysł samochodowy Niemiec. Ostatnie sześć lat pracy zaznaczyły się godnym podziwu postępem i doprowadziły do pewnego punktu zwrotnego, w którym przemysł ten dziś się znajduje. Paroma cyframi można w skrócie zobrazować rozwój produkcji samochodów.

w tym roku po raz pierwszy został wystawiony na widok publiczny. Cena tego samochodu ustalona została na 990 marek. Liczne rzesze ciekawych cisnęły się, aby obejrzeć ten nowy wóz. Pojawienie się jednak wozu ludowego wywołuje nie tylko zachwy: jego przyszłych posiadaczy. Pojawienie się to będzie miało poważny wpływ na organizację całego przemysłu samochodowego Niemiec. Walka o jak najniższą cenę,

to walka o jak największą ilość. Aby zwiększyć produkcję poszczególnych typów — trzeba zmniejszyć ogólną ilość typów produkowanych, trzeba fabrykom narzucić nowe programy produkcji. Niemiecki plan motoryzacji kraju przewidział to i powstaje hasło „Weniger Typen im größeren Deutschland”. Wielki plan przebudowy przemysłu samochodowego przewiduje znaczne zmniejszenie ilości produkowanych typów i jednocześnie znaczne powiększenie produkcji każdego pozostałego typu. Celem tego planu jest dalsze obniżenie ceny samochodów i dalsze powiększenie produkcji.

Z budowanych obecnie 113 różnych typów samochodów ciężarowych — pozostanie na



Rys. 1. Wóz ludowy KdF skarosowany jako karetka dwudrzwiowa.

Sprzedaż samochodów osobowych wynosiła w roku 1932 — 41 000 szt., a w roku 1938 — 223 000 szt.

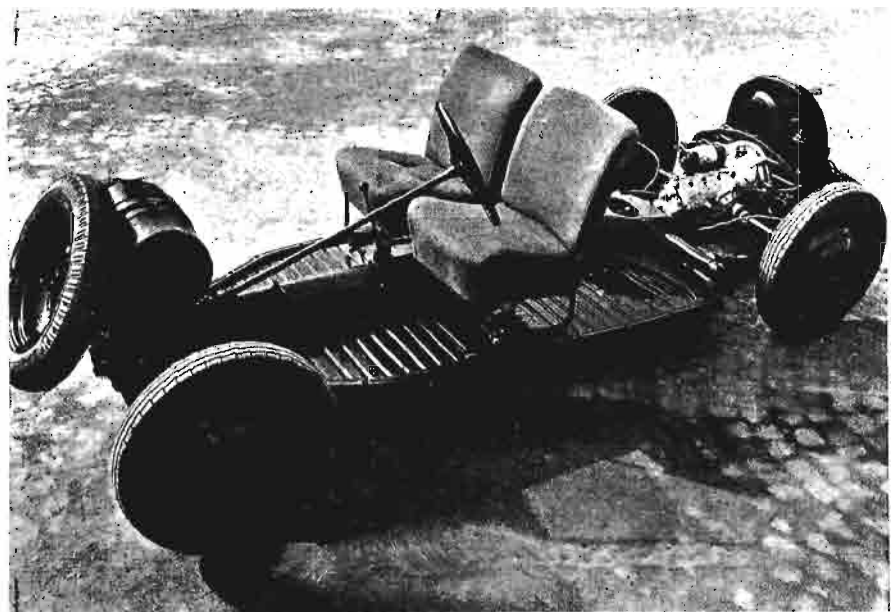
Sprzedaż samochodów ciężarowych wzrosła w tym samym czasie z 7 000 szt. do 57 000 szt.

Wartość produkcji podniosła się z 300 milionów marek do 1 miliarda 670 milionów.

Wartość eksportu samochodów podniosła się z 30 milionów marek w roku 1932, do 147 milionów w roku 1938.

W tym samym czasie wybudowano w Niemczech z górą 3 000 kilometrów nowoczesnych autostrad, a w projekcie znajduje się budowa dalszych 10 tys. kilometrów. Stworzono warunki, dzięki którym można się spodziewać, że rozwój motoryzacji kraju będzie szedł nadal szybkimi krokami. Rzucono szereg hasła, rozwiązano szereg zagadnień: materiały zastępcze, wykorzystanie własnych surowców, oszczędność materiału i oszczędność pracy ludzkiej, samochód dla ludu — oto etapy ostatnich czasów.

Zapowiedziany przed trzema laty wóz ludowy —



Rys. 2. Podwozie samochodu KdF z ustawionymi przednimi siedzeniami.

przyszłość zaledwie 19. Spośród 150 motocykli — odrzuconych będzie aż 120. Samochodów trzykołowych budowanych jest obecnie 20, a pozostanie jedynie 3. Różnorodność typów samochodów osobowych będzie zmniejszona ze 150 do 30.

Dokonanie takich zmian, przy tak szeroko rozbudowanym przemyśle samochodowym, jakim jest przemysł niemiecki, jest przedsięwzięciem niezwykle trudnym i wymagającym wielkich ostrożności. Przemysł niemiecki znajduje się w tej chwili w okresie wyczekiwania i niepewności. Tę niepewność łatwo jest wyczuć w rozmowach z przedstawicielami poszczególnych firm, to wyczekiwanie można zauważyć przeglądając poszczególne eksponaty. Ilość nowych konstrukcyj jest tym razem nieco mniejsza niż bywało dawniej. Wiele spośród wystawionych typów jest przeznaczonych na zagładę, i produkcja ich zostanie wstrzymana-



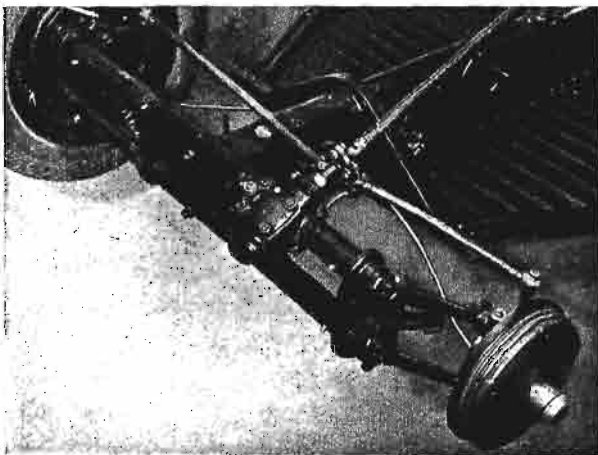
Rys. 3. Rozmieszczenie siedzeń w samochodzie KdF.

na. Prawdopodobnie następną wystawą w roku 1940 pokaże nam to, co pozostanie już po przesortowaniu, i co będzie przeznaczone do produkcji w znaczniejszych ilościach.

Przełgądając wystawione samochody osobowe, w klasie wozów małych wysuwa się na czoło „wóz ludowy” KdF (jak wiadomo litery te oznaczają skrót popularnego w Niemczech hasła „Kraft durch Freude”). Podwozie, wystawione po raz pierwszy na widok publiczny, budziło powszechne szerokie zainteresowanie. Samochód ten, o konstrukcji nieszablonowej, nie zawiera jednak żadnych zmian rewolucyjnych, jak niektórzy przypuszczali. Jest to samochód o ramie centralnej i silniku umieszczonym z tyłu, wszystkie koła zawieszono są niezależnie.

Rama ma kształt rury rozwidlonej z tyłu dla umieszczenia silnika. Rura wytłoczona jest z blachy o grubości około 1 mm i spawana.

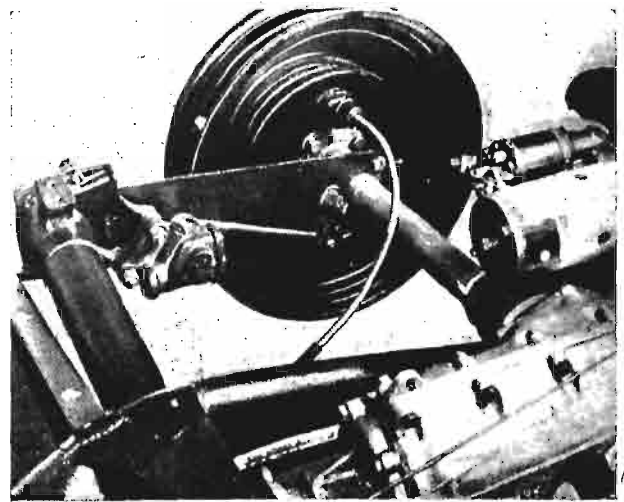
W tylnym rozwidleniu spoczywa bardzo ładnie zaprojektowany blok pędny. Składa się on z silnika,



Rys. 4. Zawieszenie kół przednich i układ kierowniczy samochodu KdF.

sprzęgła, skrzynki biegów, dyferencjału i wentylatora. Całość stanowi zwartą ładną grupę. Silnik czterosuwowy, chłodzony powietrzem ma pojemność 986 cm³,

i daje przy 3 000 obr/min; moc 23,5 KM. Cztery cylindry ułożone są poziomo, parami po dwa naprzeciw siebie. Zawory umieszczone w głowicy uruchomiane

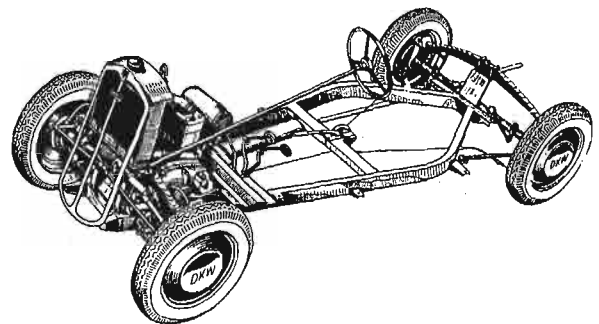


Rys. 5. Zawieszenie koła tylnego samochodu KdF na wahaczu wykonanym z blachy.

są za pomocą dźwigni i popychaczy. Cylindry, jak również i dolna miska olejowa, są silnie uźbrojone dla wzmocnienia intensywności chłodzenia. Nad silnikiem umieszczona jest prądnica napędzana paskiem, a na jednej z nią osi — znajduje się wentylator. Obudowa wentylatora skierowuje strumień powietrza na cylindry. Wewnątrz obudowy umieszczona jest chłodnica oleju. Sprzęgło jest jednotarczowe suche, a skrzynka biegów 4-biegowa o dwóch biegach cichych. Silnik odznacza się niskim zużyciem paliwa. Przy szybkości wozu 68 km/godz. rozchód paliwa wynosi 5,8 l/100 km — przy szybkości 90 km/godz. — 7 l/100 km.

Koła przednie i tylne zawieszono są niezależnie i uresorowane za pomocą prętów skrętnych. Na samym przodzie podwozia do ramy przypawane są dwie rury poprzeczne, jedna nad drugą. Wewnątrz tych rur umieszczone są pręty skrętne, przy tym ciekawą jest rzeczą, że każdy pręt składa się z trzech oddzielnych prętów o przekroju prostokątnym. Pręty unieruchomione są pośrodku. W rezultacie każde koło przednie podwieszono jest na sześciu krótkich i cienkich prętach.

Dla uresorowania kół tylnych zastosowany jest jeden pręt skrętny o przekroju okrągłym, ułożony również w rurze w poprzek wozu i zamocowany pośrodku.



Rys. 6. Nowe podwozie DKW posiada podłużnice ramy o przekroju pudełkowym i kierownicę zębatkową.

Koła przednie zawieszono są na dwóch dźwigniach, z których każda umocowana jest na końcu pręta skrętnego. Koła tylne zawieszono są bardzo pomysłowo

na wahaczach wykonanych prosto z kawałka blachy i które przy podskokach kół dodatkowo ulegają skręcaniu. Z przodu i z tyłu umieszczone są amortyzatory olejowe, przy tym amortyzatory przednie są tak małe, że muszą budzić wątpliwości co do swego działania.

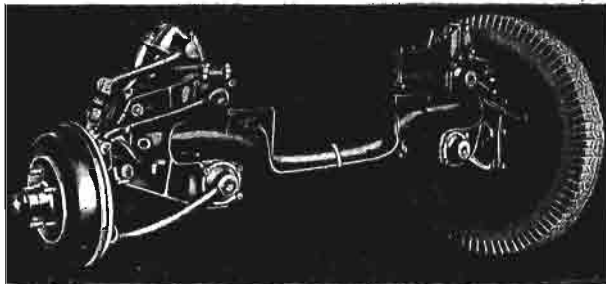
Do ramy podwozia, jako nieodłączna jej część, przymocowana jest blacha podłogowa. Nadwozie wykonane jest jako karéta dwudrzwiowa, względnie jako karéta z miękkim otwieranym dachem. Z przodu wygodnie mogą siedzieć dwie osoby, z tyłu — z pewnym trudem mieszczą się trzy osoby.

Zegary na desce ograniczają się jedynie do wskaźnika szybkości i licznika kilometrów. Ciśnienie oleju i natężenie prądu sygnalizowane są jedynie czerwonymi światłami obok zegara.

Dostęp do silnika, od tyłu wozu, po podniesieniu osłony jest bardzo wygodny. Wszystkie części są łatwo dostępne. Na przodzie, pod normalną maską znajduje się zbiornik paliwa, koło zapasowe i miejsce na bagaż. Dodatkowo miejsce na bagaż znajduje się również za tylnym oparciem.

Zasadnicze wymiary wozu są następujące:

Rozstaw osi	2400 mm
Rozstaw kół przednich	1 290 „
Rozstaw kół tylnych	1 250 „
Prześwit nad ziemią	220 „
Ciężar własny wozu	650 kg
Ogumienie	4,5 X 16



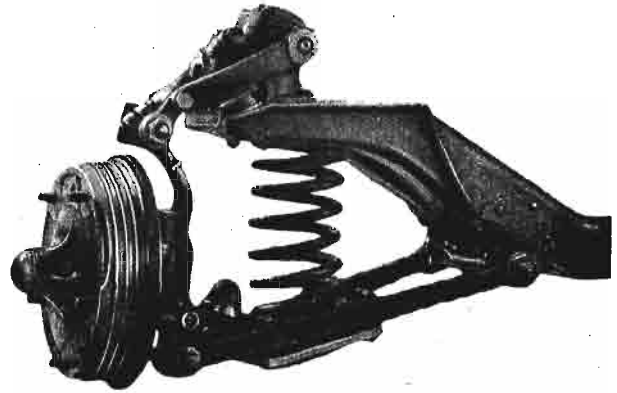
Rys. 7. Zawieszenie kół przednich samochodu Hanomag 1,3 l, w którym elementem resorującym jest guma.

Jadąc wozem ludowym można zauważyć niewątpliwie doskonale trzymanie się drogi. Szybkość samochodu dochodzi na płaskim terenie do 100 km/godz. W czasie jazdy tym samochodem odczuwa się jednak również szereg wrażeń niemiłych. Specjalnie należy zwrócić uwagę na twarde resorowanie, oraz silne dźwięki wewnątrz wozu, pochodzące od silnika. Również nadwozie na nie-gładkiej nawierzchni wywołuje silne dudnienie. Są to jednak wszystko usterki, które bezwzględnie zostaną usunięte.

Całość robi wrażenie niewątpliwie dodatnie, zwłaszcza przy swojej niskiej cenie. Czy jednak wóz taki mógłby jeździć dłuższy czas po zniszczonych drogach, takich, jakie znajdują się w naszym na przykład kraju, to wydaje się wątpliwe, i tylko dłuższe próby mogłyby na to pytanie dać odpowiedź.

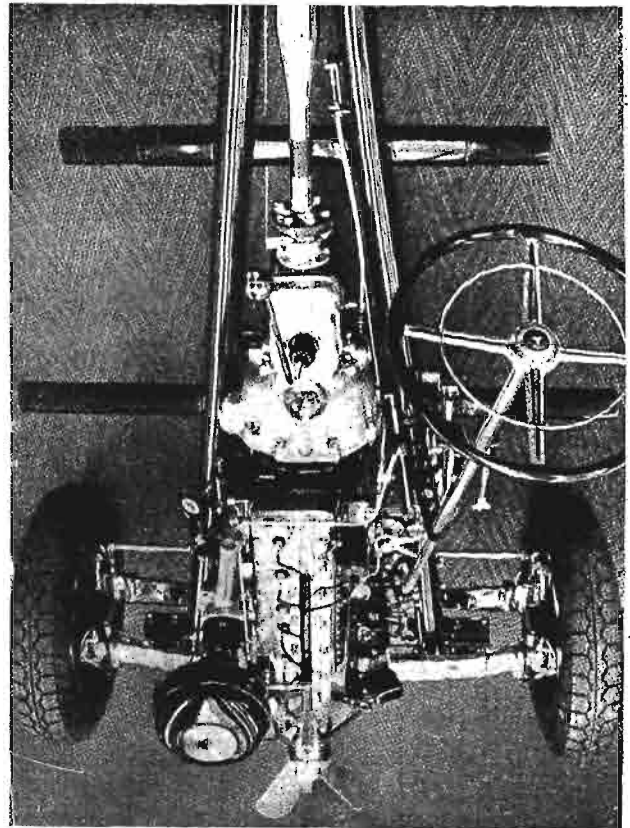
Poza „wozem ludowym” — w klasie małych wozów zwraca uwagę nowy model samochodu DKW. W samochodzie tym pozostawiono bez zmiany dawny blok pędny wraz z napędem na koła przednie, oraz dawne zawieszenie kół tylnych. Rama uległa całkowicie zmianie, i zamiast dawnej ramy centralnej, zastosowano obecnie ramę o dwóch podłużnicach. Rama ta jednak odbiega od układu klasycznego. Podłużnice mają

profil skrzynkowy i na tyle wozu zbiegają się ze sobą. Zwraca uwagę bardzo mała ilość poprzeczek, co ostatnio staje się cechą charakterystyczną dla ram z podłużnicami o zamkniętym przekroju. Pewnym zmianom uległo dalej zawieszenie kół przednich. Zamiast dawnych dwóch resorów poprzecznych, obecnie zastosowano jeden resor na górze, oraz zawieszenie na ramionach amortyzatora — na dole. Kierownica jest obecnie zębatkowa, co uprościło nieco cały układ.



Rys. 8. Zawieszenie koła przedniego w samochodzie Opel „Kapitän”.

Poza wyżej opisanymi, w klasie tej wystawione jeszcze były wozы: Opel „Kadett”, Ford „Eifel”, Adler „Trumpf-Junior”, NSU — Fiat 500 i 1100, Renault „Ju-

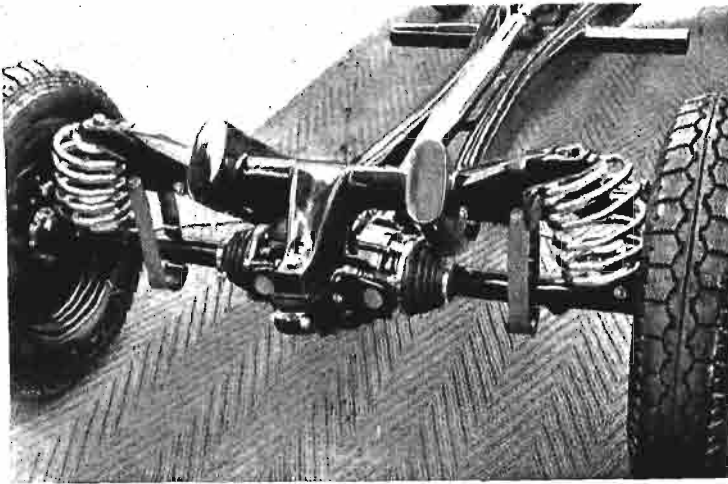


Rys. 9. Przód samochodu Mercedes 230 z ramą o podłużnicach w kształcie rur owalnych.

vaquatre”, Austin „Seven”, Sunbeam-Talbot, Skoda „Popular” i Praga „Piccolo”. Widzimy, że w klasie tej wystawiono cały szereg wozów pochodzenia za-

granicznego, tak że nawet wozy niemieckie znalazły się w mniejszości.

Z wozów nieco większych, zwracał przede wszystkim uwagę nowy zupełnie model — Hanomag 1,3 l. Jest to pierwszy z większych wozów, który zastosował resorowanie za pomocą gumy. Ciekawe zawieszenie

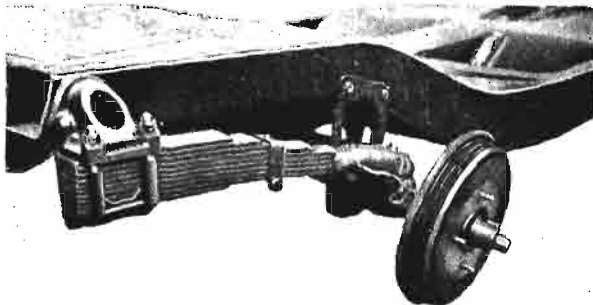


Rys. 10. Zawieszenie kół tylnych samochodu Mercedes typ 230.

tego wozu (patent firmy Continental) składa się z dwóch cylindrów stalowych, umieszczonych jeden wewnątrz drugiego. Przestrzeń między cylindrami wypełniona jest gumą. Cylinder zewnętrzny zamocowany jest nieruchomo, podczas gdy do cylindra wewnętrznego zamocowane jest ramie wahacza połączone z kołem. Przy podskokach kół, cylindry pokręcają się jeden względem drugiego i guma pracuje na skręcanie. Pomysłowym i celowym rozwiązaniem tego rozwiązania jest to, że elementy resorujące obracają się na zwrotnicach wraz z kołem. Dzięki temu osiągnięto znaczne zmniejszenie mas nieuresorowanych.

Całość tego wozu wygląda korzystnie. Silnik o pojemności 1,3 l. daje przy 3 600 obr./min moc 32 KM. Szybkość maksymalna samochodu wynosi 115 km/godz., a rozchód paliwa według danych katalogowych zaledwie 8,5 l/100 km. Nadwozie o liniach opływowych robi wrażenie bardzo dobrze oprofilowanego.

W klasie do 2 litrów wystawione były poza tym wozy znane już dawniej, z niewielkimi stosunkowo zmianami. A więc dawna Hansa, a obecnie Borgward 2000



Rys. 11. Zawieszenie kół tylnych samochodu Steyer 220 na ćwierć-eliptycznych resorach piórowych.

ze zmienioną nieco ramą i zawieszeniem; Adler 2 l z napędem na przód, Mercedes 170V, Wanderer 1,8 l, Opel „Olympia”, B. M. W. 2 l, oraz z wozów pochodzenia zagranicznego: NSU-Fiat 1500, Lancia „Apri-

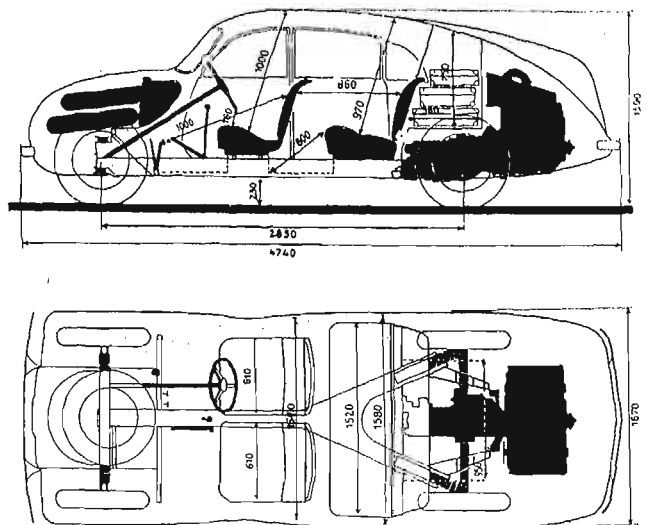
lia”, Austin 1,7 l, Praga 1,7 l, oraz dwulitrowy Hillman.

Z wozów o pojemności powyżej 2 l należy przede wszystkim wymienić trzy nowe konstrukcje, a mianowicie: Opel „Kapitän”, Mercedes 230 i Audi 3,2 l.

Opel „Kapitän” zastępuje dawny model „Super 6” i posiada ten sam silnik o pojemności 2,5 l i mocy 55 KM. Jest to wóz bezramowy, o samoniosącym nadwoziu stalowym. Przednie koła zawieszono niezależnie i uresorowano za pomocą sprężyn spiralnych. Nadwozie przedstawia się jako wygodna pięcioosobowa karetka, względnie kabriolet. Szybkość maksymalna wynosi 125 km/godz, a rozchód paliwa do 14 l/100 km.

Konstrukcja nowego Mercedes 230 wzorowana jest na podwoziu 170 V. Podwozie 170 V cieszyło się zawsze bardzo dobrą opinią i obecnie ten sam układ zastosowano w podwoziu 230. A więc rama z rur owalnych przypominająca kształt litery X, niezależne zawieszenie przodu i tyłu, resorowanie przodu za pomocą dwóch poprzecznych resorów piórowych, tyłu — za pomocą sprężyn spiralnych. Skrzynka biegów posiada wszystkie biegi synchronizowane.

Dawny samochód Audi-Front zniknął, i obecnie jego miejsce zastępuje nowy Audi z napędem na tylne ko-

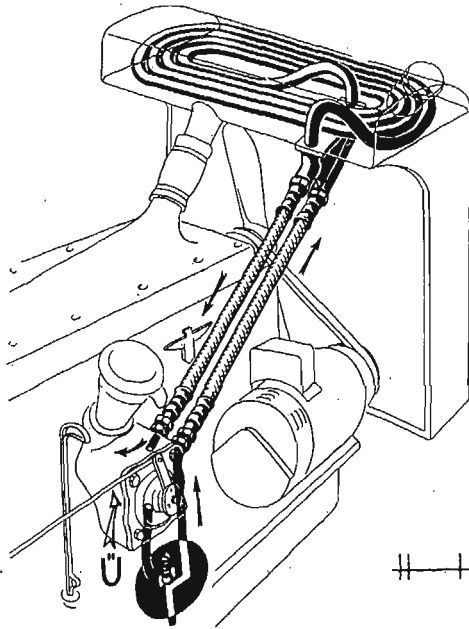


Rys. 12. Rozmieszczenie miejsc w samochodzie Tatra typ 87.

ła. Wóz ten posiada całkowicie nowy silnik o pojemności 3,2 l i mocy 75 KM. Silnik jest sześciocylindrowy z górnym rozrządem, przy czym wał rozrządczy umieszczony jest na górze nad zaworami. Wóz ten odznacza się podobno dużym zrywem, a szybkość jego dochodzi do 130 km/godz. Rozchód paliwa przy szybkości 90 km/godz. wynosi 14 l/100 km, co jest bardzo niewiele. Wóz ten nosi ogólnie cechy wozu bardzo wygodnego i wartościowego.

W klasie wozów większych należy dalej zanotować szereg dawniejszych wozów, jak Adler 2,5 l, Wanderer 2,6 l, Hanomag „Sturm”, Stoewer — „Sedina”, i po raz pierwszy wystawione jako wozy niemieckie Steyer 220, i Tatra 87. Z wozów obcych zaś: Austin 2,5 l, Renault 2,4 l i trzylitrowa Lancia „Austura”.

Ciekawą jest rzeczą, że Steyer nie wystawił w tym roku swojego nowego modelu „55”, który zastępuje



Rys. 13. Chłodnica oleju w samochodzie Adler 2,5 l umieszczona jest w górnym zbiorniku chłodnicy wodnej.

dawną pięćdziesiątkę. Wartościowy ten wózek podobno nie ma być na przyszłość produkowany, co byłoby szkoda, gdyż jest on konstrukcyjnie bardzo ładnie opracowany. Wystawiony model 220 znany jest u nas. Wóz ten posiada 6-cio cylindrowy silnik o pojemności 2260 cm³ i mocy 55 KM. Zawieszenie przodu i tyłu jest niezależne, przy tym przód resorowany jest na dwóch resorach piórowych, poprzecznych, a tył na dwóch resorach ćwierć-eliptycznych.

Wystawione podwozie Tatry, typ 87 — wyróżnia się oryginalnością i czystością konstrukcji. Podwozie to posiada ośmiocylindrowy silnik w układzie V chłodzony powietrzem i umieszczony z tyłu. Zawieszenie przodu i tyłu niezależne. Silnik o pojemności 2960 cm³ daje moc 75 KM. Nadwozie o pięknych liniach aerodynamicznych stwarza, że całość wygląda ze wszech miar nowoczesnie. Jest to niewątpliwie najciekawsze z wystawionych podwozi, o głęboko przemyślanej konstrukcji we wszelkich szczegółach.

Przechodząc do największych, z wystawionych wozów, należy wymienić: B. M. W. — 3,5 l — piękny wóz o szybkości 150 km/godz., 5-cio litrowy ośmiocylindrowy Horch, Mercedes 320, Opel „Admiral”, Stoewer „Arkona” i dwa wielkie luksusowe wozy: Maybach i Wielki Mercedes. Z wozów zagranicznych tej klasy, wystawione były: 4-litrowa Renault „Suprastella”, 4-litrowy angielski Humber i wreszcie jedyny przedstawiciel przemysłu amerykańskiego — Hudson — z przełączaniem biegów przez podciśnienie w rurze ssącej, sterowane elektrycznie, rączką umieszczoną na kierownicy.

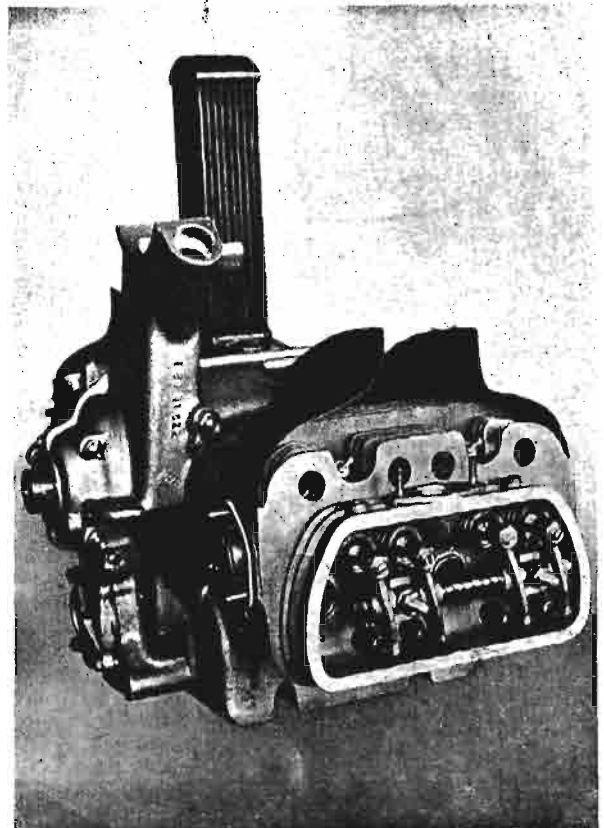
W uzupełnieniu wyżej opisanych samochodów osobowych, należy jeszcze wspomnieć o wystawionych wozach sportowych, a mianowicie B. M. W., Adler, Bugatti i Alfa-Romeo. Zwłaszcza Adler, w formie bardzo pięknej, niskiej opływowej karety, robi bardzo dobre wrażenie. Wóz ten jest odmianą sportową normalnego Adlera 2,5 l. Ten sam silnik o pojemności 2,5 l został przerobiony. Zastosowano do niego trzy gaźniki So-

lexa i uzyskano moc 80 KM. Samochód osiąga z tym silnikiem szybkość maksymalną 150 km/godz., a szybkość trwałą 130 km/godz.

Wozy wyścigowe wystawione były jak zwykle w sali honorowej. Były to już znane z poprzedniej wystawy modele, z Auto-Unionem i Mercedesem na czele.

Zwrócić wreszcie trzeba uwagę na wystawiony samochód specjalny, mogący jeździć po ziemi i pływać po wodzie. Wóz ten posiada na ziemi szybkość powyżej 100 km/godz., na wodzie zaś około 15 km/godz. Konstrukcyjnie rozwiązany jest ładnie, linie tego wozu nie wiele odbiegają od normalnego samochodu i nie są wcale rażące. W stosunku do dawniej wykonywanych tego typu pojazdów, znacząco tu bardzo duży krok naprzód. Jak konstruktorzy zapewniali, mają oni zamiar rozpocząć seryjną produkcję tego wozu.

Nie można omówić wszystkich nowości i szczegółów konstrukcyjnych, jakie były wystawione. Należałoby tu jednak jeszcze zwrócić uwagę na wyraźne wyróżnienie zagadnienia chłodzenia oleju. Cały szereg wozów posiada chłodnice oleju, spośród których specjalnie wyróżnia się chłodnica wozu KdF umieszczona wewnątrz osłony wentylatora i chłodnica wozu Adler 2,5 l, umieszczona wewnątrz chłodnicy wodnej, w górnym jej zbiorniku. Poza chłodnicami oleju widać szereg silnie uźebrowanych filtrów olejowych, oraz uźebrowane dolne miski olejowe silnika. Problem chłodzenia oleju niewątpliwie jest zjawiskiem ściśle związanym z użytkowaniem autostrad. Długotrwała nie-



Rys. 14. Silnik samochodu KdF. Cztery cylindry leżą po dwa naprzeciw siebie. Na silniku stoi chłodnica oleju.

raz jazda z wielką szybkością na pełnej mocy silnika wywołuje konieczność doskonałego chłodzenia oleju.

Wpływ autostrad przejawia się również przez zastosowanie w paru wozach biegu przyspieszającego.

Najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest tu oddzielna przekładnia przyspieszająca, umieszczona jako osobny zespół, tuż za skrzynką biegów. Znana fabryka skrzynek biegów ZF wyrabia takie zespoły i przewiduje do każdej swojej osobowej skrzynki biegów możliwość przykręcenia zespołu biegu przyspieszającego, bez żadnych zmian konstrukcyjnych samej skrzynki.

Wśród wyrobów przodującej w swoim zakresie fabryki ZF, oprócz wyżej wspomnianej przekładni przyspieszającej — zauważyć można było jeszcze dwie nowe konstrukcje. Jedna — to elektromechaniczna skrzynka biegów. Zasada działania tej skrzynki, wzorowana jest na znanej francuskiej skrzynce Cotal, układ jednak jest całkowicie inny. Jest to jakby normalna skrzynka biegów o wszystkich biegach cichych i synchronizowanych, lecz zamiast synchronizatorów, wstawione są sprzęgła elektromagnetyczne. Łącząc poszczególne tarcze sprzęgieł ze sobą, otrzymujemy żądane biegi. W stosunku do skrzynki biegów Cotala, wydaje się tu mniej korzystnym przede wszystkim to, że średnice tarcz elektromagnetycznych są tu o wiele mniejsze. Drugą nową konstrukcją jest skrzynka biegów dostosowana do zmiany biegów za pomocą rączki umieszczonej na kierownicy. Zaletą tej konstrukcji jest niezwykła prostota, z jaką dało się to zagadnienie rozwiązać. Zastosowano tutaj normalną skrzynkę biegów, czterobiegową, ze wszystkimi biegami cichymi

i synchronizowanymi. Zmieniona jest jedynie górna pokrywa skrzynki, wewnątrz której znajduje się prosty mechanizm. Rączka na kierownicy połączona jest mechanicznie z dźwignią na pokrywie skrzynki. Zmianę biegów przeprowadza się w tym układzie, tak jak w normalnej skrzynce biegów, jedynie tylko zamiast lewarka, przesuwana się dźwignienką na kierownicy. Całość zbliżona jest do podobnych układów, które pojawiły się w ostatnich czasach na samochodach amerykańskich. Operowanie dźwignienką w czasie jazdy jest wygodne i przyjemne.

Dalej, wśród drobnych nowości, ciekawy jest nowy model filtra do powietrza. Filtr ten wypełniony jest olejem silnikowym. Gdy zasysane przez silnik powietrze zacznie przepływać przez filtr, kierowane jest ono drogą śrubową i porywa za sobą cząsteczki oleju. Wskutek tego działania, po pewnym czasie cała zawartość oleju nabiera ruchu wirowego i całe wnętrze filtra wypełnione jest wirującą mgłą olejową.

Wystawa berlińska obejmowała, jak zwykle, bardzo obszerny dział samochodów ciężarowych, akcesoryj, przyczep, ciągników, nadwozi, oraz obszerny dział poświęcony szkoleniu. W każdej z poszczególnych hal można było znaleźć wiele ciekawych szczegółów, które wymagałyby jednak obszernego oddzielnego omówienia.

ROMAN OLSZEWSKI

625 : 31 (438)

Drogi w Polsce sprzed 20 lat, obecnie i za 30 lat

W ubiegłym stuleciu rozwój gospodarczy i kulturalny państwa był częstokroć mierzony gęstością sieci kolei żelaznych. W naszym zaś wieku — w dobie motoryzacji, miernikiem potęgi gospodarczej i militarnej państwa oraz kultury narodu mogą być drogi, ich gęstość i stan techniczny.

Szef Biura Dróg Publicznych Stanów Zjednoczonych A. P. — Th. M. Mac Donald parę lat temu powiedział: „Dopóki się nie zna dróg jakiegoś kraju, czy to będą zwykłe ścieżki, czy też wspaniałe arterie komunikacyjne lub bulwary, dopóty się zna ten kraj jedynie powierzchownie. Każdy obywatel danego kraju czuje się współwłaścicielem drogi. Nic innego, jak przede wszystkim droga, jest symbolem dumy, jedności i postępu narodu. Poprzez wieki droga publiczna rejestrowała rozwój, ideały, zdolności i siłę narodu”.

Stan dróg w Polsce jednak nie może całkowicie odzwierciedlać rozwoju kulturalnego i gospodarczego kraju, gdyż początki budownictwa drogowego (budowa dróg tłuczniowych) datują się z końcem XVIII wieku, a więc zbiegają się prawie z utratą naszej niepodległości. Gospodarzami na drogach stali się zaborcy, którzy w różny sposób traktowali rozbudowę dróg w zagarniętych dzielnicach Polski. Najwięcej i najlepiej zbudowano dróg bitych w zaborze niemieckim. Zabór austriacki wybudował wprawdzie dużo dróg bitych, przeważnie ze żwiru, jednak nie były one dobrze wytrasowane, ani też dobre pod względem technicznym. Rząd rosyjski po roku 1864 zaprzestał zajmować się sprawą drogową w Polsce i hamował nawet inicjatywę społeczeństwa polskiego w kierunku rozwoju sieci drogowej.

Należy również stwierdzić, że każdy zaborca rozwiązywał problem drogowy, mając przede wszystkim na uwadze interesy swego państwa oraz względy strategiczne. Potrzeby gospodarcze zajętych obszarów stawiane natomiast były na dalekim planie.

Wojna światowa i późniejsza wojna polsko-bolszewicka, odbiły się na gospodarce drogowej w sposób bardzo dotkliwy. Najwięcej ucierpiały dzisiejsze województwa wschodnie i centralne, które były terenem bezpośrednich operacji wojennych. Nawet w zachodnich i południowo-zachodnich dzielnicach, które nie były terenem walk, stan dróg znacznie się pogorszył wskutek braku funduszy na konserwację i braku personelu drogowego.

Tak więc, Polska odziedziczyła po państwach zaborczych sieć dróg o twardej nawierzchni niedostatecznie gęstą, nierównomiernie rozłożoną oraz w dużym stopniu zdewastowaną i wymagającą gruntownej odnowy. Ogólna długość dróg państwowych i samorządowych o nawierzchni twardej wynosiła w roku 1920 około 43 000 km, co przy obszarze państwa, liczącym 388 400 km² stanowiło w przybliżeniu gęstość 11 km na 100 km² powierzchni. Gęstość ta była w dodatku bardzo nierównomierna, wynosiła ona bowiem w województwach wschodnich zaledwie $\frac{1}{10}$ gęstości w województwach zachodnich.

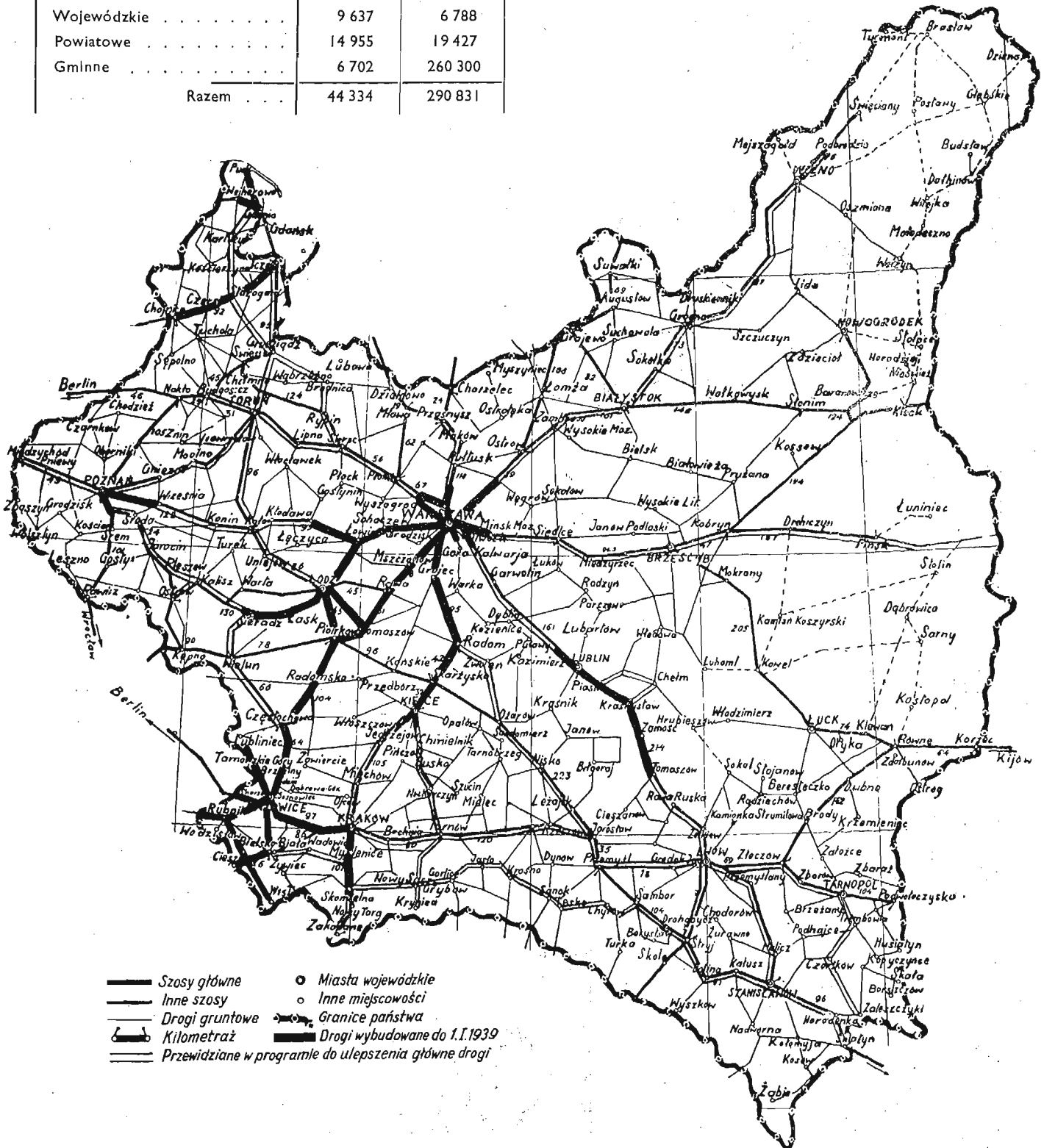
Spśród ogólnej ilości 184 000 mb mostów, znajdujących się na głównych drogach publicznych, zaledwie 15 800 m b, t. j. 8,5% przypadło wtedy na mosty stałe (żelazne, żelbetowe i kamienne), reszta były to mosty drewniane, często prowizoryczne i w znacznej części mniej lub więcej zniszczone, wskutek

działań wojennych i wskutek braku należytej konserwacji.

Ścisłejsze dane co do ilości dróg posiadamy dopiero z roku 1924; przedstawiają się one jak następuje: (dane bez woj. śląskiego).

	Drogi z twar- dą nawierz- chnią km	Drogi grun- towe km
Państwowe	13 040	4 316
Wojewódzkie	9 637	6 788
Powiatowe	14 955	19 427
Gminne	6 702	260 300
Razem	44 334	290 831

Po odzyskaniu niepodległości i ukończeniu wojny z Rosją, odrodzone Państwo Polskie stanęło przed koniecznością rozwiązania licznych spraw natury gospodarczej i administracyjnej, a między innymi sprawy drogowej. Pomimo wielkich trudności finansowych i stale niedostatecznych kredytów władze drogowe przystąpiły od razu do odbudowywania zniszczonych dróg i mostów oraz do budowy nowych dróg bitych. W ciągu 20-letniego niepodległego bytu wybudowano łącznie około 20 000 km nowych dróg o nawierz-



Rys. 1. Schematyczna mapka dróg ulepszonych, wybudowanych do 1. I. 1939 i projektowanych.

chni twardej, zwiększając w ten sposób stan posiadania prawie o 50%.

Długość dróg na I. IV. 1938 r.

Kategoria dróg	Brukowane	Tłuczniowe	Ulepszone	Razem z twardą nawierzchnią	Gruntowe
Państwowe . . .	1 864	10 977	1 868	14 709	3 027
Wojewódzkie . .	1 235	9 425	352	11 012	3 567
Powiatowe . . .	3 155	19 803	363	23 321	11 976
Gminne	11 015	3 091	21	14 127	254 000
Razem	17 269	43 296	2 604	64 169	272 570

Wskaźnik gęstości dróg wynosi obecnie w Polsce około 16 km na 100 km² powierzchni. Gęstość tą należy jednak w dalszym ciągu uważać za zupełnie nie



Rys. 2. Droga o nawierzchni ulepszonej — takich dróg posiadamy ok. 3 000 km.

wystarczającą. Porównania z zagranicą wskazują, że jesteśmy ciągle w tyle i że tempo rozbudowy naszej sieci drogowej musi być znacznie zwiększone. Wskaźnik gęstości sieci drogowej wynosi bowiem w Anglii — 120,8, we Francji — 120,0, w Niemczech — 46,0, w Italii — 45,0, w Rumunii — 19,9.

Należy dodać, że pomimo większych wysiłków skierowanych przy budowie nowych dróg o nawierzchni twardej w województwach nowogrodzkim, poleskim, wileńskim i wołyńskim, i pomimo podwojenia w tych województwach ilości dróg, gęstość dróg o nawierzchni twardej wynosi na naszych kresach zaledwie od 3 do 6 km na 100 km² powierzchni.

Łącznie z budową nowych dróg, budowano również nowe mosty zarówno stałe jak i drewniane oraz zastępowano na ważniejszych szlakach zniszczone mosty drewniane mostami stalowymi. W okresie od 1.VI. 24 do 1.VI. 38 wybudowano około 111 000 mb mostów drewnianych oraz 22 000 mb mostów stalowych żelbetowych i stalowych. Dane powyższe odnoszą się do mostów ponad 20 m rozpiętości.

Wzmagający się ruch na drogach, a przede wszystkim zaś konieczność dostosowania dróg do zmieniających warunków nowoczesnego ruchu motorowego spowodowały potrzebę budowy na najważniejszych szlakach komunikacyjnych nawierzchni ulepszonych. To też dostosowanie głównych arterij, łączących większe ośrodki administracyjne i gospodarcze, do nowoczesnego ruchu zmotoryzowanego stało się w ostatnich latach poważną troską naszych władz drogowych. Również względy ekonomiczne przy utrzymywaniu i konserwacji dróg o bardziej intensywnym ruchu przemawiają za budową nawierzchni ulepszonych.

Dostosowanie dróg dla ruchu samochodowego wymaga nie tylko ułożenia gładkiej i bezpylnej nawierzchni, ale również częstokroć i przełożenia trasy, mającego na celu złagodzenie łuków w planie, nadanie łukom właściwych dla dużych szybkości przechyłów, zmniejszenie spadków i uzyskanie na trasie większej widoczności.

Dróg o nawierzchni ulepszonej posiadaliśmy na 1.VI. 1938 r. 2 604 km, doliczając do tego drogi przebudowane w roku 1938 można przyjąć, że ilość dróg zmodernizowanych doszła w Polsce do 3 000 km. Wszystkie te drogi stanowią dorobek nasz po odzyskaniu niepodległości a przeważającą ich część, bo około 1 900 km, zbudowano w ostatnich 5 latach.

Budowa nawierzchni ulepszonych jest od tych 5 lat prowadzona według z góry opracowanego programu. Początkowo modernizowano drogi wypadowe z większych miast, szczególnie pod Warszawą, gdzie panowało największe nasilenie ruchu. W latach następnych dążono do uzyskania połączeń całkowicie drogami ulepszonymi między najważniejszymi miastami. Obecnie uzyskano już takie połączenia między Warszawą i Łodzią, Warszawą przez Piotrków, Częstochowę i Katowice z całym Śląskiem oraz Katowicami i Krakowem. Na szlaku Warszawa — Kraków — Zakopane ułożono nawierzchnię ulepszoną na odcinkach Warszawa — Radom — Kielce i Kraków — Chabówka odcinek zaś Chabówka — Zakopane znajduje się w budowie. Na trakcie Poznańskim w ostatnim roku



Rys. 3. Droga tłuczniowa.

były prowadzone roboty na odcinku od Łowicza do Kutna; wykonane natomiast w latach poprzednich są odcinki Warszawa — Łowicz oraz Poznań — Wrzesnia. Również w przebudowie znajduje się szlak Warszawa — Lwów, gdzie zostały zaopatrzone w nawierzchnię zmodernizowaną odcinki pod Warszawą i Lublin — Tomaszów. Z mniejszych odcinków, przebudowanych i dostosowanych do ruchu samochodowego, należy wliczyć: Warszawa — Modlin zarówno po prawej, jak i po lewej stronie Wisły, Warszawa — Wyszaków, Łódź — Sieradz, Łódź — Tomaszów, Łódź — Piotrków oraz prawie całkowicie zmodernizowaną drogę tranzytową Chojnice — Tczew. Najwięcej jednak dróg nowoczesnych posiadamy w województwie Śląskim, gdzie obecnie już przeszło 30% twardych dróg posiada nawierzchnię ulepszoną.

Zdawać by się mogło, że dokonany wysiłek w ostatnich kilku latach nad przystosowaniem dróg, a w szczególności dróg państwowych, do ruchu samochodowego jest w zupełności zadawalający. Jakże inaczej będą się przedstawiały liczby naszych kilometrów dróg ulepszonych w porównaniu z zagranicą. Francja posiada 83% dróg państwowych całkowicie zmodernizowanych, Niemcy 87%, Czecho-Słowacja 60%, w Polsce natomiast zaledwie 13% dróg państwowych, stanowiących najważniejsze arterie, zaopatrzone w nawierzchnię ulepszone.

Omówiwszy gęstość dróg w Polsce oraz ilość dróg nowoczesnych, musimy dla całokształtu przedstawić stan dróg tłuczniowych. Nawierzchnie tłuczniowe naszych dróg nie tylko nie są przystosowane do obecnych wymagań ruchu, ale znajdują się w stanie częstokroć opłakanym, a to wskutek systematycznego zaniedbywania konserwacji i napraw. Drogi nasze nie otrzymywały należytej ilości materiału kamiennego do konserwacji i do systematycznego pogrubiania nawierzchni, która się ścierała i ulatniała na skutek działań atmosferycznych.

Pomiary grubości warstwy tłucznia na drogach dokonane w roku 1934 wykazały, że średnia grubość nawierzchni na drogach państwowych wynosi 10,08 cm, na drogach wojewódzkich 9,56 cm, a na drogach powiatowych 8,34 cm. Tymczasem wymagana grubość warstwy tłuczniowej winna wynosić 20 cm. Cienka warstwa nawierzchni na naszych drogach jest przyczyną licznych przełomów, powodujących przerwę komunikacji w porze wiosennej.



Rys. 4. Tak wygląda większość naszych 270 000 km dróg gruntowych.

Stan dróg gruntowych w przeważnej ilości będących pod opieką gmin jest wręcz okropny. Drogi te właściwie mówiąc zasługują bardziej na miano bezdroży.

Na 268 000 km dróg gminnych zaledwie 14 127 km posiada nawierzchnię twardą. Jednak tylko pewna część gruntowych dróg gminnych powinna otrzymać nawierzchnię twardą, gdyż duża ich część nie posiada większego znaczenia komunikacyjnego, będąc tylko dojazdem do pól.

Jeżeli przyjrzymy się teraz wydatkom na drogi w ostatnim dziesięcioleciu, to przyjdziemy do przekonania, że sumy przeznaczane na gospodarkę drogową zarówno przez Państwo jak i przez samorządy były stale niewystarczające i że nasz dorobek drogowy należy przypisać jedynie ofiarnej i wytrwałej pracy zarówno naszych władz drogowych, jak i całego personelu.

Wydatki na budowę, przebudowę i utrzymanie dróg.

Rok	Drogi państwowe		Drogi samorządowe (wojew. i powiatowe)	
	Wydatki całkowite	W tym na utrzymanie	Wydatki całkowite	W tym na utrzymanie
1928/29	61 840 000	43 612 000	103 439 000	49 033 000
1929/30	56 380 000	45 085 000	95 459 000	48 760 000
1930/31	42 287 000	34 514 000	76 498 000	41 497 000
1931/32	28 922 000	18 537 000	52 648 000	30 644 000
1932/33	29 776 000	9 271 000	36 470 000	23 089 000
1933/34	45 688 000	15 774 000	39 251 000	22 553 000
1934/35	81 178 000	30 986 000	53 294 000	27 522 000
1935/36	109 302 000	37 161 000	49 268 000	26 855 000
1936/37	83 607 000	22 975 000	52 323 000	29 040 000
1937/38	100 572 000	24 705 000	62 900 000	31 884 000

Opracowane od szeregu lat programy gospodarki drogowej przewidują natomiast konieczność przeznaczania na drogi państwowe rocznie 185 000 000 zł, z czego 50 000 000 zł na utrzymanie, na drogi zaś wojewódzkie i powiatowe rocznie 165 000 000 zł z czego na konserwację przeszło 80 000 000 zł. Stałe przeznaczanie na utrzymanie dróg znacznie mniejszych kwot niż tego wymaga konieczność utrzymania stanu posiadania doprowadziło znaczną część naszych dróg do dewastacji, grożącej ruiną.

Zestawienie wydatków na drogi państwowe wskazuje, że dopiero od 5 lat przeznaczano na gospodarkę drogową sumy większe, chociaż ciągle jeszcze nie wystarczające. Jeżeli Państwo w dalszym ciągu będzie równoważyło swój budżet kosztem koniecznych wydatków na drogi i jeżeli miarodajne czynniki nie zdecydują się na właściwe dotowanie dróg, będziemy stale w tej dziedzinie cofali się w porównaniu do kulturalnych państw zachodnio-europejskich, gdzie świadomość konieczności posiadania dobrych dróg przeniknęła już dawno. Świadczą o tym sumy przeznaczane na drogi w tych państwach.

Stany Zjednoczone A. P. wydały na drogi w roku 1935 — 713 066 000 dol. czyli około 3 780 000 000 zł; Francja w roku 1935 — 2 847 000 000 fr. fr. (ok. 569 400 000 zł); Niemcy w roku 1934/35 — 1 536 980 tys. RM (ok. 3 258 400 000 zł); Anglia w roku 1934/35 61 000 000 funtów (ok. 1 610 000 000 zł).

Dotychczasowe środki przeznaczane na roboty drogowe w Polsce wynosiły zaledwie po 4 zł rocznie na jednego obywatela. Wydatki zaś wymienionych wyżej państw wynoszą od 30 do 50 zł na głowę ludności

rocznie. Powyższe cyfry wskazują, że nawet sumy przewidziane w programach drogowych, a wynoszące mniej więcej 200% przeznaczonych obecnie, nie dadzą możliwości prowadzenia tak intensywnych robót, jak są one wykonywane od szeregu lat w innych państwach.

Opracowany ostatnio program trzydziestoletni gospodarki drogowej przewiduje, jak było wspomniane, konieczność przeznaczania na drogi państwowe w pierwszym dziesięcioleciu rocznie 185 000 000 zł, w drugim po 188 500 000 zł i w trzecim dziesięcioleciu 200 000 000 zł; na drogi zaś samorządowe w gotówce i świadczeniach w naturze początkowo po 196 000 tys. zł, a następnie po 228 000 000 zł i wreszcie w trzecim okresie 243 000 000 zł rocznie.

Przy dostarczaniu gospodarce drogowej wspomnianych sum po 30 latach wykonywania programu doprowadzimy naszą sieć drogową do stanu istniejącego już obecnie u naszych sąsiadów. O ile więc w ciągu 30 lat będziemy corocznie wykonywali przewidziane w planie roboty, czyli jeżeli co roku uzyskamy przewidziane tam kwoty, to po tych 30 latach dorównamy tylko obecnemu poziomowi rozwoju sieci dróg w państwach zachodnich, ale nigdy nie zrównamy się z nimi, gdyż w tym samym okresie rozbudowa ich sieci będzie postępowała stale naprzód.

Jakie są założenia naszego trzydziestoletniego programu?

1) Gęstość sieci drogowej ma być podwojona przez wybudowanie 64 000 km nowych dróg, i wtedy wynosić ona będzie 120 000 km, co będzie stanowiło 30 km dróg o nawierzchni twardej na 100 km² powierzchni.

2) W ciągu 20 lat wszystkie drogi państwowe w

ogólnej ilości 16 350 km powinny być zaopatrzone w nawierzchnie ulepszone.

3) Wszystkie drogi wojewódzkie i 75% dróg powiatowych w łącznej ilości 24 375 km mają również otrzymać nawierzchnie ulepszone.

4) W drugim i trzecim dziesięcioleciu przewidziana jest budowa specjalnych dróg samochodowych w ilości od 4 000 do 6 000 km.

5) Wszystkie mosty drewniane na drogach państwowych i 25% takich mostów na drogach wojewódzkich i powiatowych powinny być przebudowane na mosty stałe.

6) Nawierzchnie wszystkich dróg tłuczniowych w ciągu pierwszych 10 lat mają być pogrubione do wymaganych 20 cm.

7) Gminy powinny ulepszyć przy pomocy żwirowania lub przy pomocy mieszanek gliniasto-piaskowych 60 000 km.

8) Przez cały okres trzydziestolecia powinna być prowadzona należyta konserwacja wszystkich dróg i mostów.

Program powyższy można uznać za minimalny. Wykonanie tego programu stanowi nieodzowną konieczność dla należytego rozwoju gospodarczego i kulturalnego kraju, dla umożliwienia racjonalnego i szybszego rozwoju motoryzacji, a przede wszystkim dla podniesienia obronności Państwa. Dalsze odkładanie jego wykonania grozi Polsce poważnymi konsekwencjami we wszystkich przejawach życia i może nas zepchnąć z naszego drogo wywalczanego stanowiska Państwa mocarstwowego.

Inż. A. W. LUTZE-BIRK

541 . 11 : 621 . 43

Ujemne procesy fizyko-chemiczne w cylindrach silników spalinowych oraz wnioski co do ich uniknięcia

Zależność sprawności spalania paliwa oraz oliwienia od temperatur, panujących w cylindrze.

Zywotność silnika spalinowego w porównaniu z szybkobieżną maszyną parową jest mała. Bezpośredniej przyczyny, skracającej jego żywotność, należy szukać w ujemnych fizyko-chemicznych procesach, powstających w czasie, gdy jeszcze silnik nie osiągnął należnych mu temperatur — w pierwszym rzędzie w momencie zapłonu mieszaniny paliwa z powietrzem w silnikach gaźnikowych, względnie zapłonu, wstrzykniętego do powietrza paliwa w silnikach wtryskowych, a następnie w procesach, powstających w czasie spalania się paliwa z tlenem powietrza wewnątrz cylindra.

Proces spalania się paliwa w cylindrze jest zależny od temperatury gazów, osiągniętej w cylindrze przez obrany stosunek sprężania, od temperatury ścian cylindra i głowicy, oraz od zdolności zapłonnej i palnej samego paliwa. Mówiąc krótko — dobre spalanie się paliwa w cylindrze silnika spalinowego możliwe jest dla określonego paliwa tylko przy pewnym minimum i maximum osiągniętej w cylindrze temperatury.

Technika silników spalinowych dotychczas nie uwzględnia w całości przytoczonych warunków, dają-

cych optimum fizyko-chemicznych procesów w silniku spalinowym. Dla usprawiedliwienia powyższego twierdzenia — przytoczę kilka przykładów.

Znane są zjawiska stukania w silnikach gaźnikowych. Dla uniknięcia stukania — pojawiły się w handlu paliwa o dużych własnościach przeciwstukowych, to jest o bardzo wysokiej liczbie oktanowej. Wytwórca samochodów, ani ich posiadacze, nie interesują się tym, że paliwo o wysokiej liczbie oktanowej ma bardzo obniżoną zapłonność i palną zdolność i że proces spalania się takiego paliwa będzie stosunkowo leniwy, co w konsekwencji swej da niecałkowite spalanie oraz związki, szkodliwe dla gładzi cylindrów, tłoków i pierścieni.

W prospektach fabryk samochodowych nie można znaleźć wskazówek, o jakiej zdolności zapłonnej i palnej należy stosować paliwo do silników, produkowanych przez fabrykę. Na zapytania odpowiadają: stosować paliwo o możliwie wysokiej liczbie oktanowej, zamiast przepisać paliwo o maksymalnej liczbie heptanowej, a minimalnej liczbie oktanowej, dające przy panujących temperaturach optimum spalania.

Drugi przykład: Powszechnie znane są środki, obniżające punkt zamarzania wody chłodzącej silnik i zalecane, jako zabezpieczenie silnika, chłodzonego

wodą, od rozsadzenia przez lód w porze zimowej. Często spotyka się samochód w okresie zimowym, gdy temperatura wynosi — przypuśćmy — 10°C , bez pokrowca na chłodnicy i masce. Posiadacz samochodu szczyli się nawet, że nie pozwala na psucie klasycznych linii samochodu pokrowcem. Ale ów posiadacz samochodu nie zastanawia się, jaką szkodę wyrządza silnikowi, uruchamiając go oziębionym do temperatury 10°C . W technice samochodowej nie spotyka się głosów, przestrzegających przed nadużywaniem środków, zabezpieczających wodę w chłodnicy od zamarzania. Przeciwny posiadacz samochodu nie zdaje sobie sprawy, że, stosując pokrowiec, zabezpiecza silnik przed wystudzeniem, a — tym samym — przed korozją gładzi cylindrowej; stosowanie zaś środków obniżających punkt zamarzania wody chłodzącej silnik powinno stać na drugim miejscu.

Jako trzeci — przytoczę przykład, który na pierwszy rzut oka wydawał się będzie absurdem.

Jako święte przykazanie, którego łamać nie wolno, uważane jest dotychczas stosowanie w silnikach spalinowych latem olejów letnich o lepkości nie niższej 10°E przy 50°C ; zimą — olejów zimowych o lepkości (wiskozie) 5°E przy 50°C .

W prospektach pierwszorzędných firm samochodowych znajduje się wyraźny nakaz stosowania olejów letnich i zimowych do silników spalinowych i to jest warunkiem dotrzymania gwarancji przez firmę na dostarczony samochód.

Przepis stosowania olejów letniego i zimowego wynika z mniemania, że zimą, gdy temperatura powietrza jest niska, olej o większej lepkości gęstnieje więcej i jako gęsty lep utrudnia pracę silnika. Właściwie tak nie jest — utrudnia on tylko rozruch silnika. Stosowanie więc lekkiego oleju zimowego ma za cel umożliwić rozruch zimowego silnika.

Patrząc na zagadnienie z punktu widzenia fizyki — przyjąć należy za zasadę, że zadaniem silnika jest wykonywanie pracy stałej, a nie jedynie jego rozruch.

Przyjmując średnią temperaturę latem na $+20^{\circ}\text{C}$, a zimą na -10°C , spadek temperatury wyniesie 30°C . Przepisy fabryczne dla samochodów w okresie gwarancyjnym chcą wyrównać tę różnicę zmianą oleju z 5°E na 10°E .

Zastanówmy się, czy zmiana oleju jest w stanie pokryć różnicę temperatury.

Temperatura spalania się paliwa wewnątrz cylindra silnika gaźnikowego, czy wtryskowego — waha się około 2000°C .

Część ciepła, spowodowanego wybuchowym spalaniem się paliwa w cylindrze, użyta jest do przemiany na pracę mechaniczną silnika, reszta ciepła musi być odprowadzona poprzez tłok, pierścienie i ścianki cylindra do wody chłodzącej silnik, częściowo do oleju. Temperatura oleju w karterze waha się w granicach $50-70^{\circ}\text{C}$, temperatura zaś oleju na tłoku, pierścieniach i górnej części gładzi cylindrowej w granicach od $200-400^{\circ}\text{C}$.

Przy tych temperaturach dla cylindra, tłoka i pierścieni (nie dla łożyska wału wykorbionego) obojętnym jest, jaki olej został użyty — letni, czy zimowy; z powodzeniem więc latem można używać oleju zimowego. Pożądanym nawet jest używanie olejów o mniejszej lepkości, gdyż oleje te, mając mniejszą ilość związków wysoko-drobinowych, o budowie bardziej złożonej, niż oleje gęste, przeto w temperaturach wysokich, jakie panują w pierścieniach tłokowych ($300-$

400°C) oleje te nie podlegają skrakowaniu w tym stopniu, co oleje gęste, albo jeszcze inaczej — większość olejów lekkich nie podlega szybkiemu rozczepieniu na lekkie węglowodory oraz smołę i koksik, które to ostatnie tak fatalnie zalepiają pierścienie tłokowe i skutkiem czego przestają one sprężynować, a płomień z komory cylindrowej przedostaje się wzdłuż tłoka do karteru, przepalając po drodze tłok.

Z przytoczonych przykładów widać, że sprawność silnika zależna jest od temperatur, w nim panujących.

Tak samo przyczyną wyżarcia gładzi cylindrowej, tłoków i pierścieni są ujemne fizyko-chemiczne reakcje przy spalaniu się paliwa w komorze cylindrowej z powodu niewłaściwych temperatur ścian cylindra.

Zagadnienia właściwych temperatur i zachowania się oleju w cylindrze silnika spalinowego oraz właściwego systemu oliwienia silnika nie były dotychczas jako całość rozpatrywane. Sporadycznie — to lub inne zagadnienie było z osobna poruszane w literaturze lub periodycznej prasie technicznej.

Najdawniej, bo już w roku 1933, Związek Angielskich Inżynierów Samochodowych badał z dużym nakładem pracy i środków wpływ temperatury ścian cylindra na korozję gładzi cylindrowej, tłoka i pierścieni tłokowych.

Pracę angielską uważam za najpoważniejszą. Wyświetliła ona wiele zagadnień dotychczas dla świata technicznego niejasnych i niezrozumiałych. Praca ta poruszyła, lecz nie wyjaśniła ostatecznie sprawy dopuszczalnej temperatury w cylindrze, od której to oleje, używane do silników spalinowych, krakują się i zasmalają pierścienie tłokowe. Niemieccy zaś inżynierowie zajmują się przeważnie sprawą wycierania gładzi cylindrowej przez tłok i pierścienie tłokowe, oraz sprawą starzenia się olejów. Sprawa zasmalania się pierścieni tłokowych jest u nich poruszana, jednak nie na właściwej płaszczyźnie, krakowania oleju w wysokiej temperaturze, panującej na pierścieniach tłokowych.

Ostatnio francuscy inżynierowie samochodowi zainteresowanie swoje skierowali na silniki wtryskowe (Diesela). Praca pani de Leires nad wstępną komorą silnika Diesela marki Mercedes-Benz stwierdziła wpływ temperatury ścian głowicy cylindra na proces spalania w komorze wstępnej. Okazało się bowiem, że silnik Diesela marki Mercedes-Benz stracił 6% swej mocy, gdy temperatura wody chłodzącej wlotowej spadła z 60 na 40°C .

Poza tym Francuzi zajmują się sprawą starzenia się olejów smarnych i w tym dopatrują się niedomagań w cylindrze silnika spalinowego.

Sprawa wpływu paliwa i olejów smarnych na sprawność silnika spalinowego była także poruszana wiosną 1937 r. na II Wszeczeświatowym Kongresie Naftowym w Paryżu. Jesienią zaś tegoż roku w Anglii odbył się Międzynarodowy Zjazd w sprawie smarowania i środków do smarowania, zwołany przez Instytut Angielskich Inżynierów Mechaników. Na zjeździe tym, sprawę oliwienia silników spalinowych referował H. R. Ricardo, przy czym stwierdził, że teoria wyzerania gładzi cylindrowej zwalcza teorię wycierania się tejże.

W Polsce w sprawie korozji gładzi cylindrowej, przepalania się tłoków i zesmolenia pierścieni tłokowych, inżynierowie samochodowi nie zajęli jeszcze zdecydowanego stanowiska. Winę zwała się przeważnie na oleje produkcji krajowej, wychwalając oleje pochodzenia zagranicznego. Drogą przytoczenia prac dokonanych w innych krajach, oraz na podstawie własnego

doświadczenia chcę w tej dziedzinie postawić wnioski, które — być może — wprowadzą sprawę na właściwe tory i usuną wątpliwości i żmudne rozważania na temat, jakie paliwo i jakie oleje mamy używać do silników spalinowych.

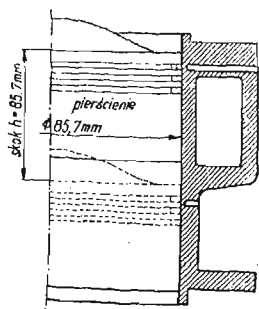
Jako najpoważniejszą pracę — szczegółowo przytoczę wynik badań angielskich inżynierów p. t. „Raport Komisji Badawczej i Normalizacyjnej, dotyczący badań nad wycieraniem się gładzi cylindrowej”. Raport ten ogłoszony został w zeszycie czerwcowym z r. 1933 w „Journal of the Institution of Automobile Engineers”. Zdaniem moim — jest to pierwsza wyczerpująca praca, która wyświetla przyczynę powstania korozji w gładzi cylindrowej. Dziwnym tylko jest, że praca ta pozostała prawie bez echa i dopiero w r. 1937 na przytoczonym przeze mnie międzynarodowym zjeździe — w sprawie smarowania i środków do smarowania w Angli — H. R. Ricardo uznał słuszność wywodów pracy angielskich inżynierów.

Prace tej Komisji dotyczyły wpływu następujących czynników na gładź cylindrową i pierścienie tłokowe, a mianowicie:

- 1) wpływ rozcieńczania oleju smarnego ciężką benzyną (naftą),
- 2) wpływ zmniejszonego oliwienia,
- 3) wpływ wysokiej temperatury ścian cylindrów,
- 4) wpływ szybkości tłoka,
- 5) wpływ rozruchu i zatrzymywania silnika,
- 6) wpływ niskiej temperatury ścian cylindra.

Wynikiem tych doświadczeń było wypracowanie szeregu wykresów, które dają wyraźne obrazy wpływu wyszczególnionych w 6-ciu punktach zagadnień na korozję, zachodzącą w silniku gaźnikowym. Wykresy te przedkładałam tutaj wraz z odpowiednim naświetleniem.

Badania przeprowadzono na silniku jednocylindrowym „J. A. P.” o pojemności skokowej 500 cm, średnicy 85,7 mm, skoku 87 mm (rys. 1).



Rys. 1.

W czasie doświadczeń stale mierzono temperaturę wody chłodzącej, temperaturę ścian cylindrów za pomocą termoelementów, umieszczonych tuż pod gładzią cylindrową u góry i u dołu silnika, koło górnego i dolnego martwego położenia tłoka. Sprawdzono, że temperatura, wykazywana przez te termoelementy, była o 3° do 4°C niższa od temperatury ścianek.

Skład chemiczny żeliwa cylindra był następujący:

Całkowita zawartość węgla 3,57%, węgiel związany — 0,85%, krzem — 1,2%, fosfor — 0,53%, mangan — 0,9%.

Przy rozpoczęciu każdej serii doświadczeń silnik dokładnie czyszczono i karter napełniano świeżym olejem.

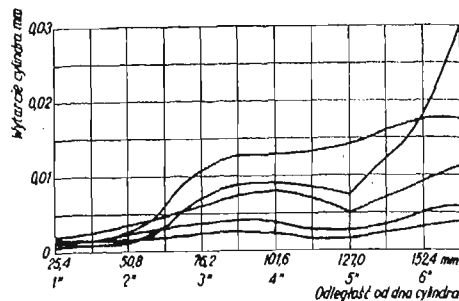
Pomiary.

Jako przyrządu do mierzenia stopnia wytarcia gładzi cylindrowej — używano czujnika, z podziałką 0,001 mm. Dla otrzymania dużych dokładności w pomiarach wytarcia, prowadzono je w ten sposób, że przed i po próbie mierzono czujnikiem w tych samych punktach i przy tej samej temperaturze. Każdy pomiar

obejmował 4 odczyty w siedmiu różnych głębokościach cylindra — łącznie zatem 28 pomiarów.

Wytarcie gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych.

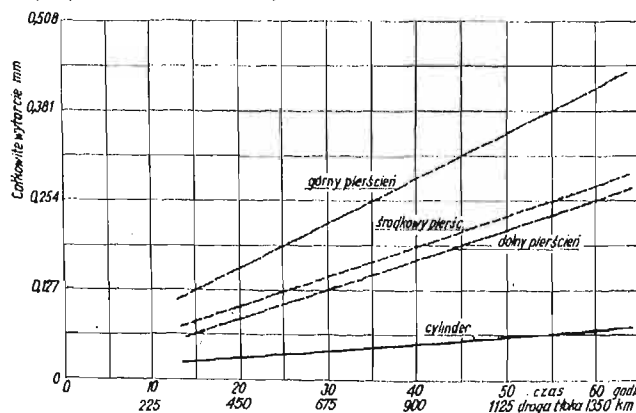
Rysunek 2 przedstawia wytarcie gładzi cylindrowej bez podania czasu pracy silnika przy zwykłych warunkach smarowania cylindra. Pomiarów dokonano przy różnych kątach ustawienia czujnika wzdłuż osi cylindra. Najsilniejsze wytarcie następuje w miejscu górnego martwego położenia tłoka, w części szczytowej drogi pierwszego pierścienia tłokowego. Najmniejsze wytarcie znajduje się w samym dole cylindra, to jest poniżej dolnego martwego położenia pierwszego dolnego pierścienia tłokowego. Wykresy rysunku 2 nie



Rys. 2.

dość jasno przedstawiają sprawę wycierania się gładzi cylindrowej, gdyż nie jest podane, po jak długim czasie wytarcie to nastąpiło i w którym miejscu gładzi nastąpiło największe wytarcie.

Rys. 3 przedstawia całkowite wytarcie gładzi cylindrowej, oraz górnego, środkowego i dolnego pierścienia tłokowego, po 60 godzinach pracy silnika, przy zwykłym smarowaniu cylindra.



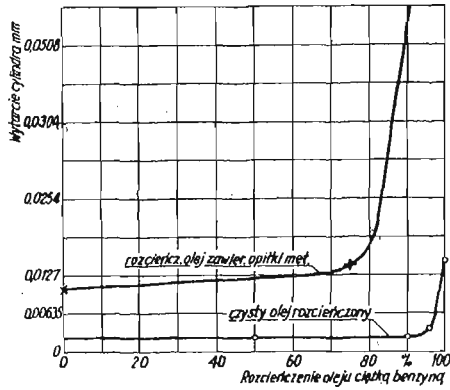
Rys. 3.

Jak wynika z tych wykresów — stopień wytarcia wzrasta równomiernie w czasie, dając w rezultacie linie proste. Zaznaczyć należy, że droga, którą tłok odbył przy 60 godz. pracy silnika, 1600 obrotów na minutę, oraz skoku tłoka 0,087 metra — wyniesie około 1002,2 km.

Wpływ rozcieńczania oleju smarnego.

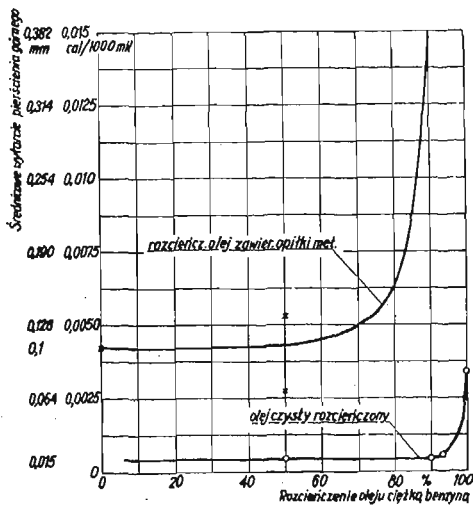
Rysunki 4 i 5 przedstawiają wpływ rozcieńczenia oleju smarnego ciężką benzyną, składem zbliżonego do nafty, na średnie wytarcie gładzi cylindrowej i pierwszego pierścienia tłokowego (zmniejszenie średnicy) — po przebyciu drogi tłoka około 1600 km. Wytarcie podano w dwóch wariantach — pierwszy olej czysty, z dodaniem ciężkiej benzyny, drugi — także

mieszanina oleju z ciężką benzyną, lecz z dodaniem kurzu i pyłu metalowego. Normalnie pompa olejowa dostarcza do cylindra przy 1600 obrotach na minu-



Rys. 4.

tę — 1350 cm³ oleju na godzinę. W wypadku doświadczenia nad wpływem rozcieńczania oleju benzyną — stosowano intensywność oliwienia tylko w ilości 240 cm³ na godzinę, t. j. prawie 1/6 część normalnego oliwienia. Jak widać z wykresów — rozcieńczanie oleju czystego benzyną, nawet przy mniej intensywnym smarowaniu, można dopuścić do 90%, bez widocznego wpływu tego rozcieńczenia na wytyarcie gładzi cylindrowej i pierścienia, w porównaniu z użyciem nie rozcieńczonego oleju. Zawartość kurzu i pyłu metalowego w rozcieńczonym oleju dopiero wpływa na zwiększenie wytyarcia po rozcieńczeniu oleju benzyną wyżej 50%. Przyniesione doświadczenie, bez kurzu i pyłu metalowego, było przeprowadzone w laboratorium, uwolnionym całkowicie od kurzu, oraz przy zastosowaniu zupełnie czystego oleju. Oczywiście, że doświadczenie to jest ważne dla gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych, a nie może być uwa-



Rys. 5.

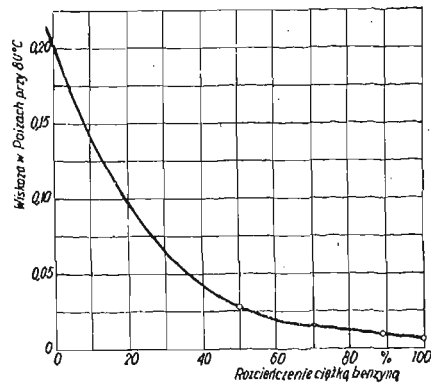
żane za dobre dla łożysk wału korbowego, gdzie dla panujących jednostkowych nacisków musi być wprowadzony olej, odpowiadający tym naciskom. Co się tyczy kurzu, wprowadzonego do oleju poprzez gaźnik, — był to kurz, sztucznie wy-

tworzony, z przesianej krzemionki i wprowadzono go w ilości 8,5 gramów na 100 godzin.

Rys. 6 przedstawia krzywą wiskozy przy 80°C, w zależności od stopnia rozcieńczenia oleju benzyną, t. zn. wykazuje wpływ rozcieńczania oleju na wiskozę. Wiskoza podana w jednostkach bezwzględnych — w poizach. Wytarcia na wykresach odnoszą się do przebiegu tłoka cylindra 1000 mil. ang. (1609 km).

Wpływ zmniejszonego oliwienia.

Doświadczenie nad wpływem zmniejszonego oliwienia gładzi cylindrowej było przeprowadzone na trzech silnikach, z tych jeden był chłodzony powietrzem. Ilość oleju doprowadzonego znacznie zmniejszono, a mianowicie: w granicach od 99 cm³ na godzinę do 4,5 cm³ na godzinę. Normalne smarowanie olejem wynosi 1350 cm³/godz. przy 1600 obr./min. Przy tym doświadczeniu stosowano temperaturę ścian cylindrów 125 do max. 265°C przy 1600 do 2800 obr./min., przy średnim obciążeniu tłoka od 4 do 7 kg/cm².



Rys. 6.

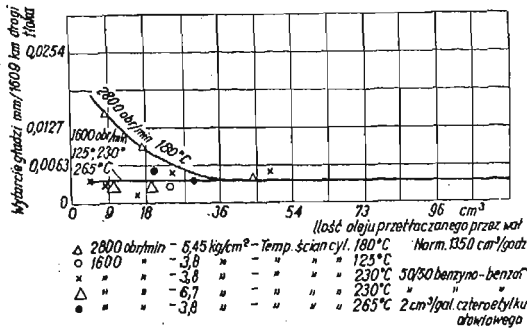
Wynik doświadczeń, przedstawiony wykresem na rys. 7, wykazał, że przy 1600 obr./min. i przy temperaturach w cylindrach 125°C, 230°C i 265°C (przy temperaturze 265°C silnik był chłodzony powietrzem i dodawano czteroetyłku ołowiu Pb(C₂H₅)₄, jako środka przeciwstukowego) i przy anormalnie niskim smarowaniu olejem od 4,5 cm³ do 90 cm³ na godzinę — wytyarcie gładzi cylindrowej, przy 100 mil ang. = 1609 km drogi tłoka, było zaledwie 0,00015 cala ang. = 0,0038 mm. Wytyarcie takie jest mniejsze, niż normalnie zaobserwowane, przy pracy silników samochodowych, a wynoszące przy drodze tłoka 1000 mil ang. = 1609 km, przeciętnie 0,0035 cala ang. = 0,0091 mm.

Przy powiększeniu obrotów silnika na 2800 obr./min wycieranie gładzi zwiększyło się, ale dopiero przy zmniejszonej intensywności oliwienia do 36 cm³/godz. Przy tychże obrotach i przy doprowadzeniu oleju w ilości 4,5 cm³/godz. — wytyarcie gładzi cylindrowej po 1000 mil ang. = 1609 km drogi tłoka wynosiło około 0,00075 cali ang., co stanowi 5 razy więcej, niż przy 1600 obr./min.

Wpływ wysokiej temperatury ścian cylindrów.

Wysoka temperatura ścian cylindrów powoduje zmniejszenie lepkości błonki olejowej, sprzyja procesom utleniającym, zwęglaniu oleju, oraz powoduje większą jego lotność. Z tych przyczyn wysnuwano niejednokrotnie wnioski, że wysoka temperatura sprzy-

ja też silniejszemu wycieraniu gładzi. Wykres 7 wykazuje jednak, że nawet przy skąpym oliwieniu temperatura ścian cylindra, wynosząca 265°C w silniku,



Rys. 7.

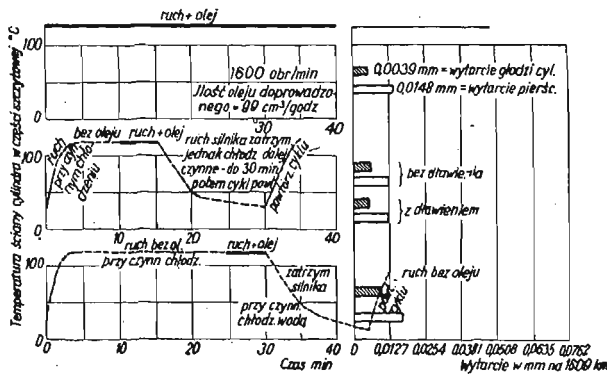
chłodzonym powietrzem, nie powoduje większego wycierania gładzi cylindrowej, niż przy temperaturze 125°C w silniku, chłodzonym wodą.

Wpływ szybkości tłoka.

Wyniki badań nad wpływem zmniejszonego oliwienia gładzi cylindrowej przy temperaturach od 125°C do 265°C oraz przy 1600 do 2800 obr/min., wyrażone na rys. 7, wykazują, że szybkość tłoka 2800 obr/min. nie powodowała silniejszego wycierania, niż przy szybkości tłoka 1600 obr/min. pod warunkiem zachowania pewnej minimalnej granicy ilości oleju, użytego do smarowania. Dla silników J. A. P. granica ta — jak widać z wykresu rys. 7 — jest 36 cm³/godz. i jest 40-krotnie niższa, niż normalnie przepisana 1350 cm³/godz. Wycieranie gładzi cylindrowej, przy dawce oleju 36 cm³/godz. i 2800, względnie 1600 obr/min., będzie równą w stosunku równej ilości skoków tłoka, t. j. przy równym czasie pracy tłoków. Tłok, pracujący przy 2800 obr./min. da wycieranie proporcjonalnie wyższe w stosunku $\frac{2800}{1600}$.

Wpływ rozruchu i zatrzymywania silnika.

Doświadczenie wpływu rozruchu i zatrzymywania silnika na wycieranie się gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych były prowadzone przy zachowaniu stałych



Rys. 8, 10, 11.

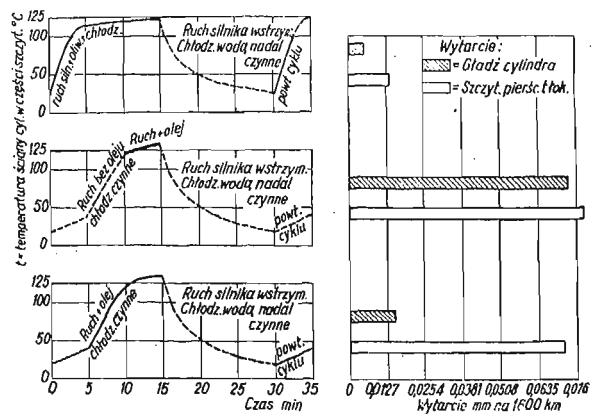
warunków obciążenia. Zupełnie niespodziewanie okazało się przy tym, że przy zastosowaniu warunków, które w praktyce uważane były za bardzo ciężkie, stopień wycierania był znacznie mniejszy, niż należało

się spodziewać. Wyniki badań zostały przedstawione wykresami na rys. 8, 9, 10, 11, 12 i 13.

W próbach utrzymywano stałą ilość obrotów, a mianowicie 1600 obr/min.; utrzymywano także stałą ilość wprowadzonego oleju smarowego, która wynosiła 99 cm³/godz., t. j. $\frac{1}{18}$ część normalnego oliwienia. Wykres 8 wykazuje, że przy nieprzerwanym biegu silnika i przy stałej temperaturze ścian cylindra 125°C wycieranie gładzi cylindrowej było nieznaczne i wynosiło 0,0039 mm na 1609 km drogi tłoka; wycieranie zaś pierwszego pierścienia tłokowego wynosiło 0,0148 mm.

Wykres rys. 9 wykazuje pewien wzrost wycierania, gdy rozruch silnika, przy czynnym oliwieniu i chłodzeniu, nastąpił przy temperaturze ściany cylindra 25°C, po 2½ minutach pracy silnika wzrosła do 125°C i trwała na tej wysokości przez okres 15 minut. Następnie zatrzymano silnik na 15 minut, przy czym woda chłodząca nadal cyrkulowała przez płaszcz silnika; po upływie tych drugich 15 minut, t. j. w końcu 30-ej minuty, temperatura ściany cylindra spadła z powrotem na 25°C. Na wykresie krzywa pełna przedstawia przebieg temperatury ściany cylindra przy oliwieniu ściany, zaś kreskowana — przy wyłączeniu oliwienia. Stopień wycierania ścian cylindrów i pierścieni przedstawiony jest graficznie obok, jako funkcja powtarzania 15-minutowych okresów do przebiegu tłoka 1000 mil ang., przy czym gładź cylindrowa jest pokazana kolumną kreskowaną, a pierścienie — kolumną nie kreskowaną. W porównaniu z wykresem na rys. 8, wykazujący wycieranie gładzi pierścieni, przy nieprzerwanym biegu silnika i przy stałej temperaturze ściany cylindra 125°C — wycieranie tych elementów, przedstawione wykresem na rys. 9, gdy silnik pracował z przerwami 15-minutowymi, okazało się nieznacznie zwiększone, a mianowicie: wycieranie gładzi cylindrowej wyniosło około 0,00635 mm, t. j. wzrosło o około 0,003 mm, zaś wycieranie pierścieni wyniosło 0,015 mm, t. j. różnicy prawie nie było.

Wykres rys. 10 wykazuje wycieranie gładzi i pierścieni, przy uruchomieniu silnika, przy temperaturze ściany silnika 25°C, jednak bez obiegu oleju smarowego przez przeciąg 10 minut, przy czym po pierwszych 2½ minutach temperatura ściany cylindra podniesiono do 125°C, następnie przez przeciąg 5 minut silnik



Rys. 9, 12, 13.

pracował z uruchomionym oliwieniem gładzi cylindrowej (99 cm³/godz. oleju). Po tym zatrzymaniu silnika na 15 minut, przy czynnym chłodzeniu i obniżeniu temperatury cylindra do 25°C. Wycieranie gładzi cylindro-

wej i pierścieni tłokowych — pomimo, że nie oliwiono gładzi cylindrowej przez pierwsze 10 minut — i pierścieni tłokowych przy powtarzaniu tych okresów do przebiegu tłoka 1609 km wykazało bardzo nieznaczną różnicę z wykresem rys. 9, t. j., gdy uruchomienie silnika w przeciągu pierwszych 15 minut szło w parze z oliwieniem gładzi cylindrowej.

Celem sprawdzenia nieznacznego wpływu suchego tarcia pierścieni tłokowych na gładź cylindrową, przy szybkim jednak wzroście temperatury ścian cylindra z 25 do około 125°C, przeprowadzono dalsze doświadczenia, przy zastosowaniu jak najcięższych warunków pracy silnika, na które składało się poddawanie silnika wielkiej ilości okresów, składających się z 25 minut pracy silnika bez oliwienia gładzi, przy czym od momentu uruchomienia przy temperaturze 25°C, temperatura po pierwszych 2½ minutach podwyższona została do 125°C. Po upływie 25-ej minuty pracy silnika bez oliwienia, przez następne 5 minut silnik pracował przy uruchomionym oliwieniu gładzi cylindrowej. Następnie po upływie wymienionych $25 + 5 = 30$ minut — silnik zatrzymano, pozostawiając jednak cyrkulację wody chłodzącej tak, aby temperatura ścian cylindra spadła po 15 minutach do 25°C. Silnik otrzymywał zatem oliwienie zaledwie przez 5 końcowych minut. Silnik po 30-minutowym okresie pracy zatrzymano, pozostawiając czynne chłodzenie na 15 minut, obniżając temperaturę do 25°C. Wytarcie gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych przy tym doświadczeniu, przy powtarzaniu takich 45-minutowych okresów, po przebiegu tłoka 1609 km, bardzo nieznacznie różniło się od poprzednich prób.

Przebieg tego doświadczenia pokazano wykresem na rys. 11.

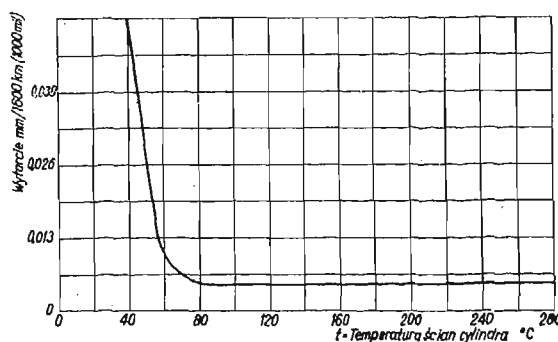
Doświadczenie, objęte wykresem na rys. 12, miało na celu stwierdzenie wpływu suchego tarcia, nie — jak poprzednio — przy szybkim wzroście temperatury ścian cylindra, t. j. w czasie 2½ minut z 25 do 125°C, lecz zastosowano bardzo powolny wzrost temperatury ścian cylindra, przez regulowanie obciążenia tak, aby w czasie pierwszych 5 minut pracy silnika temperatura wzrosła tylko z 25° na 37°C, a w następnych 5 minutach z 37°C na 125°C. Po osiągnięciu temperatury 125°C w okresie dalszych 5 minut doprowadzono olej do gładzi cylindrowej. Z chwilą upłynięcia $5 + 5 + 5 = 15$ -tej minuty, zatrzymywano silnik na 15 minut, przy czynnym chłodzeniu tak, że w końcu 30-ej minuty silnik osiągnął pierwotną temperaturę 25°C. Takie okresy czasu zachowano aż do osiągnięcia przebiegu tłoka 1609 km, przy czym wytarcie gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych po przebiegu 1609 km okazało się bardzo znacznym, mianowicie: wytarcie gładzi było — 0,07 mm zaś wytarcie pierścienia tłokowego było — 0,08 mm. Dopiero przy tym doświadczeniu wystąpił jaskrawo bardzo ujemny wpływ zimnych ścian cylindra na wycieranie się gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych.

Celem wykluczenia suchego tarcia z poprzedniego doświadczenia, objętego wykresem rys. 12, — postanowiono powtórzyć te doświadczenia, jednak od momentu uruchomienia stosując oliwienie gładzi cylindrowej z zachowaniem innych warunków, jak w wykresie rys. 12, t. j. podnoszenie temperatury ścian cylindra w przeciągu pierwszych 5 minut było z 25 do 37°C, w następnych 5 minutach — z 37 do 125°C, jeszcze w następnych 5 minutach trwała praca silnika przy

125°C — po tych $5 + 5 + 5 = 15$ minutach silnik zatrzymano na 15 min. zachowując chłodzenie tak, aby w końcu 30-ej minuty temperatura ścian cylindra spadła do 25°C. Okresy te powtarzano do przebiegu tłoka 1609 km, przy czym wytarcie gładzi cylindrowej wyniosło 0,017 mm, zaś wytarcie pierścieni tłokowych wyniosło około 0,07 mm. Doświadczenie to wykazuje, że zimne ściany cylindra, przy powolnym podnoszeniu temperatury tych ścian, powoduje duże wytarcie, zwłaszcza pierścieni tłokowych i że intensywne oliwienie zimnych ścian cylindra łagodzi stopień wytarcia gładzi.

Wpływ niskiej temperatury ścian cylindra.

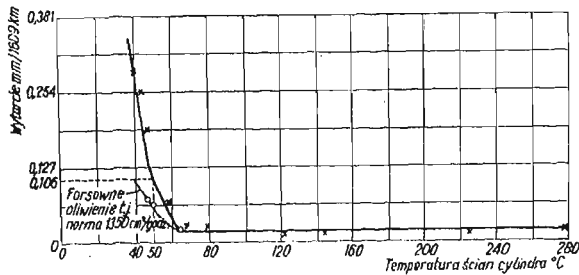
Przeprowadzono szereg prób, w których starano się utrzymać temperaturę ścian poniżej 50°C. Uczyniono to przez przetłaczanie przez płaszcz wodny dużej ilości zimnej wody. Stwierdzono przy tym, że stopień wytarcia był bardzo wysoki i wynosił przy temperaturze ściany cylindra 50°C — pięciokrotność wytarcia przy 100°C. Zachodzi pytanie, dla czego przy wyżej opisanych próbach przerywanej pracy silnika, objętych wykresami rys. 9, 10, 11, nie stwierdzono silniejszego wycierania. Wytłumaczenie tego zjawiska znajduje się w sposobie prowadzenia doświadczeń przerywanej pracy silnika, a mianowicie: pomimo stosowanych 15-minutowych przerw i obniżenia temperatury ścian do 25°C — następnie podnoszenie tej temperatury do 125°C, po uruchomieniu silnika, następowało w ciągu 2½ minuty, t. j. bardzo szybko tak, iż wpływ niskiej temperatury nie mógł się dostatecznie przejawiać. Doświadczenia, objęte wykresami rys. 12 i 13, już wyraźnie wykazały wpływ zimnych ścian cylindra, bo przy tych doświadczeniach temperatura ścian podnosiła się powoli — najpierw w przeciągu 5 minut z 25°C do 37°C, w następnych 5 minutach z 37 do 125°C. Ponieważ doświadczenie, objęte wykresami na rys. 12 i 13, wykazało, że sedno sprawy wycierania się i korozji gładzi cylindrowej pierścieni tłokowych leży w niskiej temperaturze ścian cylindrowych — przeprowadzono wymienione doświadczenie przy temperaturze poniżej 50°C. W konsekwencji przeprowadzonych prób na kilku silnikach możliwym było graficzne ujęcie stopnia wytarcia, w zależności od temperatury ścian cylindra, przedstawione wykresami rys. 14 i 15.



Rys. 14.

Jak już w poprzednich próbach zaobserwowano — w zakresie temperatur powyżej 100°C do 260°C (rys. 7) stopień wytarcia był praktycznie niezależny od temperatury, jednak poniżej 90°C gwałtownie wzrastał. Nie możliwe też było prowadzenie dłuższych prób przy temperaturze ścian poniżej 50°C, powodowało to

bowiem tworzenie się obfitych osadów mulistych w oleju, — silne ścieranie się powierzchni tłoków, oraz wytwarzanie się dużych ilości pyłu metalicznego, który w konsekwencji przyczyniał się do bardzo silnego



Rys. 15.

ścierania gładzi i pierścieni. Dla przykładu przytoczyć warto, iż w jednym wypadku zanotowano wytarcie gładzi wynoszące 0,076 mm, przy przebiegu tłoka za ledwie 1609 km. Analiza mufy w oleju wykazała 13,54% popiołu, zawierającego 47,4% tlenku żelaza.

I w tych próbach zaobserwowano, że ilość wprowadzonego oleju smarnego nie ma praktycznie wpływu na stopień wytarcia. Jednak przy temperaturach ścian cylindrów poniżej 90°C skonstatowano, że silniejsze oliwienie łagodzi w znacznym stopniu nasilenie wycierania. W wykresach rys. 14 i 15 krzywa, wykreślona linią pełną, wykazuje silny wzrost wytarcia poniżej 90°C i odnosi się do nieco zmniejszonego stopnia oliwienia, wprowadzono bowiem około 99 cm³ oleju na godzinę. Przy zwiększeniu ilości oleju do 1287 cm³ na godz., możliwym było dość znaczne zredukowanie wytarcia, co przedstawia krzywa kreskowana. Cyfrowo wygląda to tak, iż przy ośmiokrotnym zwiększeniu spożycia oleju zdołano wytarcie zmniejszyć z 0,0338 mm na 0,013 mm, przy wymienionym przebiegu tłoka 1609 km. Efekt był zatem znaczny (ośmiokrotne zwiększenie spożycia oleju spowodowało trzykrotne zmniejszenie wytarcia), aczkolwiek i to zmniejszenie wytarcia wynosiło znacznie więcej, aniżeli przy temperaturach powyżej 90°C. Zwiększenie intensywności oliwienia w ostatnim wypadku pociąga za sobą zjawisko przeoliwienia silnika i związane z tym skutki zasmotowania pierścieni i dymienia silnika.

Hipoteza korozyjna postawiona przez Instytut Angielskich Inżynierów Samochodowych.

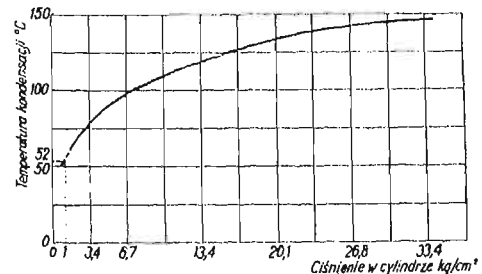
Otrzymane z powyżej przytoczonych doświadczeń rezultaty posłużyły angielskiej komisji badawczej i normalizacyjnej do badań nad wycieraniem się gładzi cylindrowej (C. G. Williams — W. N. Duff) do postawienia następującej hipotezy: „Zwiększone wytarcie, występujące przy temperaturach ścian cylindra poniżej 90°C ma ścisły związek ze skraplaniem się pary wodnej (jako produktu spalania) na ścianach cylindrów. Jakkolwiek woda zawarta jest w spalinach w postaci przegrzanej pary, to jednak w zetknięciu z dostatecznie chłodną ścianą, może ona ulec lokalnemu ochłodzeniu poniżej punktu zraszania i w konsekwencji skraplać się.

Ilość pary wodnej, zawartej w spalinach, wynosi przeciętnie 13,5% objętościowych tak, iż, oznaczając przez p całkowite ciśnienie w cylindrze, otrzymamy, że cząstkowe ciśnienie pary wodnej wynosi 0,135 p — za-

czem para ta skraplać się będzie, osiągnąwszy temperaturę nasycenia, odpowiadającą temu ciśnieniu.

Wykres przedstawiony na rys. 16 wykazuje temperaturę skraplania, jako funkcję ciśnienia w cylindrze — wzrasta ona od 52°C przy 1 kg/cm² do 140°C, przy 26 kg/cm². Ilość skraplającej się pary zależna będzie też od innych czynników, jak temperatury spalin, turbulacji czyli wirów w komorze spalinowej i t. d. — jasnym jednak jest, że skraplanie się pary wodnej w silniejszym stopniu zaznaczać się będzie w początkowym stadium skoku ekspansyjnego, niż w końcowym, oraz, że wzrastać będzie wraz ze wzrostem obciążenia. W próbach, przedstawionych wykresami na rys. 14 i 15, obciążenie silnika było takie, iż kondensacja mogła występować przy temperaturze około 120°C, co zgodne jest też z obserwacją, iż zwiększenie stopnia wytarcia następowało w temperaturach poniżej 90°C.

Skroplona para wodna działać może przyspieszająco na wycieranie w dwóch kierunkach, a to: albo przez zmywanie błonki olejowej ze ścian cylindrów, albo też przez działanie korodujące. Zmatowienie powierzchni pierścieni tłokowych i gładzi w silnikach, które zaobserwowano w doświadczeniach, prowadzonych przy niskiej temperaturze ścian cylindrów, przemawiają za tym, że korozje były czynnikiem silniej przejawiającym się, jakkolwiek nie brak było śladów, że wydzielanie czysto mechaniczne ma również pewne znaczenie.



Rys. 16.

Korozyjne działanie wody poprzez chroniący film olejowy nie jest dokładnie zbadane. Celem bliższej obserwacji tego zjawiska — skonstruowano prosty aparat, w którym cienkie płytki żeliwne zawieszono w atmosferze nasyconej parą wodną.

Stopień skorodowania ustalono przez ważenie płytek, po uprzednim oczyszczeniu powierzchni od warstewki rdzy.

Dla porównania prowadzono identyczne pomiary na płytkach, powleczonych błonką oleju mineralnego. Dolne linie wykresu na rys. 17 wykazują, iż po 10 minutach występowały na płytach nieoliwionych korozje, dające się mierzyć, zaś efekt powlekania płytek filmem olejowym wyraża się zmniejszeniem się korozji o połowę.

Jest prawdopodobnym, że przy zeszkobującym działaniu pierścieni tłokowych efekt korozji jest znacznie większy, aniżeli wykazuje przytoczone doświadczenie.

Korodujące działanie wody zostaje znacznie przyspieszone, gdy woda ma reakcję kwaśną. Uwydatniają to linie kreskowane wykresu na rys. 17, przedstawiające korozję, powstałą na płytach, przy zastosowaniu wody o zawartości 0,5% kwasu mrówkowego.

Powodowało to przeszło dwukrotnie większe korozje.

Stwierdzony jest fakt, że w procesie spalania w silniku tworzą się związki o charakterze kwaśnym. Są to kwasy organiczne i nieorganiczne, oraz aldehydy i alkohole.

Zauważyć tu musimy, że za wysoka liczba oktanowa paliwa w odniesieniu do stosunku sprężania jest jedną z przyczyn, dających związki o charakterze kwaśnym.

Kwasy organiczne i aldehydy.

Proces spalania węglowodorów z niedomiarem powietrza daje produkty utleniania pośredniego. Kwasy organiczne i aldehydy, powstające w komorze spaliny silników: są: kwas mrówkowy (CH_2O_2), kwas octowy ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$), formaldehyd (formalina) oraz aldehyd octowy. Przez analizę wody, wydzielonej z gazów wydechowych, stwierdzono obecność w niej około 0,05% kwasu mrówkowego i 0,04% aldehydów.

Przy rozruchu silnika, gdy silnik jest jeszcze zimny, następuje w pobliżu zimnych ścian raptowne zahamowanie utleniania i procent tych kwasów i aldehydów w tym momencie musi być znacznie większy.

Kwas siarkowy.

Normy polskie dopuszczają zawartość siarki w benzynie samochodowej I i II od 0,1 do 0,2%. Benzol, użyty do mieszanek dla silników spalinowych, posiada zawartość siarki 0,2 do 0,4%. Nafta motorowa zawiera od 0,066 do 0,12% siarki.

Siarka, spalając się w silniku, daje dwutlenek siarki (SO_2), który w połączeniu z wodą daje kwas siarkawy, powodujący korozję.

Angielskie doświadczenie wykazało, że przy temperaturze ścian cylindra 50°C powiększenie zawartości siarki w paliwie z 0,003 na 0,2% spowodowało powiększenie wytarcia gładzi cylindrowej z 0,0026 na

Kwas azotowy.

Spalanie węglowodorów w cylindrze silnika spalinowego odbywa się przy temperaturze 2000 do 2500°C . Przy tej temperaturze może nastąpić reakcja łączenia się azotu, zawartego w powietrzu, z tlenem na tlenek azotu (NO), który następnie może się utleniać na dwutlenek azotu (NO_2). Z wodą tlenki azotu dają kwas azotowy i azotawy.

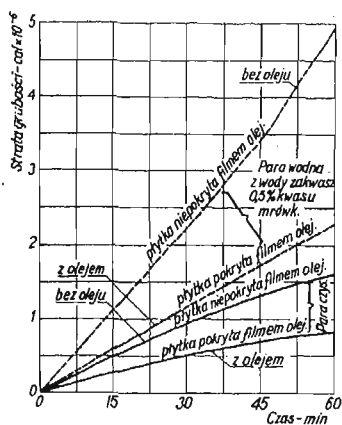
Ilość kwasu azotowego, który może powstać, wynosi przy temperaturze 1750°C — 0,5%, zaś przy 2307°C — 2%. Warunkiem powstania kwasu azotowego jest szybkie ochłodzenie powstałych tlenków azotu. Przy zimnych ścianach cylindra w czasie rozruchu istnieją warunki do powstawania kwasu azotowego.

Roztwór wodny dwutlenku węgla.

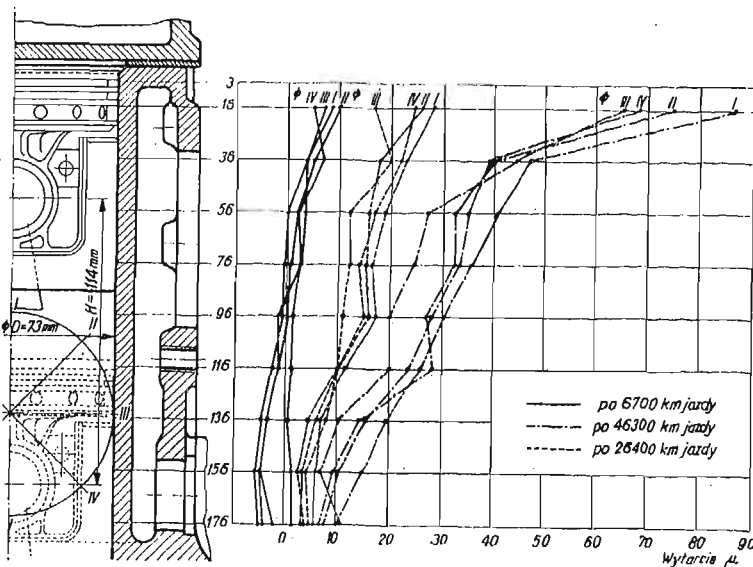
Spaliny wydechowe silnika zawierają dwutlenku węgla około 10—14%. Dwutlenek ten z wodą skroploną na zimnych ścianach cylindra daje bardzo słaby kwas. Zdawałoby się, że taki słabo-kwaśny roztwór wodny dwutlenku węgla nie powinien powodować korozji — t. j. wchodzić w reakcję z żeliwem. Przyroda jednak wskazuje, że reakcja taka zachodzi, gdyż istnieją w przyrodzie obfite związki metali z kwasem węglowym, a zwłaszcza węglany żelaza.

Dowód istnienia kwasów i aldehydów oraz ich działanie korozyjne w cylindrze.

Celem sprawdzenia, że kwasy powstają w cylindrze w czasie spalania węglowodorów i że działają one korozyjnie na gładź cylindrową i pierścienie tłokowe, angielski związek inżynierów samochodowych przeprowadził badanie nad wytarciem się gładzi cylindrowej i górnego pierścienia tłokowego w silniku spalinowym, używając, jako paliwa, benzyny — w drugim wypadku: wodoru — t. j. gazu, którego produktem spalania



Rys. 17.



Rys. 18.

0,0226 mm, t. j. dziewięciokrotnie, zaś wytarcie górnego pierścienia z 0,013 na 0,075 mm, t. j. sześciokrotnie. Należy zatem uważać zawartość siarki w paliwie 0,2% jako normę bardzo wysoką.

jest czysta woda, nie mogąca zawierać żadnych kwaśnych domieszek.

Próby prowadzone były przy 1200 obr/min., przy czym utrzymywano temperaturę ścian cylindra 50°C .

Wyniki wypadły następująco:

	Wodór	Benzyna
Wytarcie gładzi przy przebiegu tłoka 1609 km	0,0015 mm	0,0039 mm
Wytarcie górnego pierścienia przy przebiegu tłoka 1609 km	0,0031 mm	0,176 mm

Doświadczenie to wykazało, że wyłączenie substancji kwaśnych w procesach spalania dało znaczne zmniejszenie wytarcia. Pozostało prawdopodobnie wytarcie mechaniczne.

Wnioski z badań angielskich.

Z zestawienia badań angielskich widać, że, jako główną przyczynę wycierania się gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych uważają oni niską temperaturę ścian cylindrów. Innych przyczyn, mogących wywołać korozję, Anglicy nie wysuwają.

Badania niemieckie, dotyczące wycierania się gładzi cylindrowej.

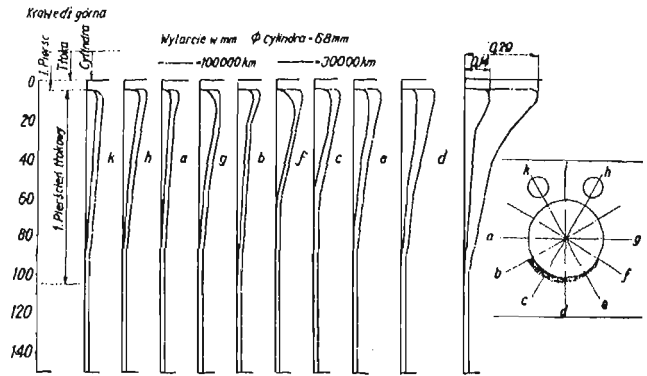
W fachowych czasopismach niemieckich wielokrotnie została poruszana sprawa wycierania się gładzi cylindrowej, pierścieni tłokowych i tłoków. W artykule dr. inż. Fr. Hanffa p. t. „Untersuchung über die Abnutzung an Kraftfahrzeugteilen”, ogłoszonym w ATZ 1936, Nr. 1. Stopień wycierania się gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych jest traktowany, jako pochodzący tylko od mechanicznego tarcia. Wykresy na rys. 18, przedstawiające wytarcie gładzi cylindrowej samochodowego silnika gaźnikowego, chłodzonego wodą, po przebyciu drogi na przestrzeni 6700 km, 26400 km i 45300 km całkowicie pokrywają się z takimi wykresami angielskimi (rys. 2).

Wpływ poszczególnych sił, powodujących wycieranie się gładzi, jest przedstawiony na rys. 19, gdzie krzywa średniego wytarcia gładzi cylindrowej

minimalny wpływ na wytarcie gładzi. Nie jest także proporcjonalną w wytarciu gładzi cylindrowej liczba rozpoznawcza $p_m \cdot c_m$ którą stosują Niemcy, gdzie p jest średnie ciśnienie gazów w cylindrze i c jest średnią prędkością tłoka.

Wobec zgodności krzywych wytarcia gładzi i temperatur gazów — inż. Hanfft twierdzi, że głównymi przyczynami wielkiego wytarcia gładzi cylindrowej jest wysoka temperatura ścian cylindra w jego górnej części, oraz duże ciśnienie, panujące za pierścieniami.

Wychodząc z tego twierdzenia — należałoby niemieckim badaczom zamiast liczby rozpoznawczej wytarcia gładzi cylindrowej $p_m \cdot c_m$ stosować raczej wzór $p \cdot c$,



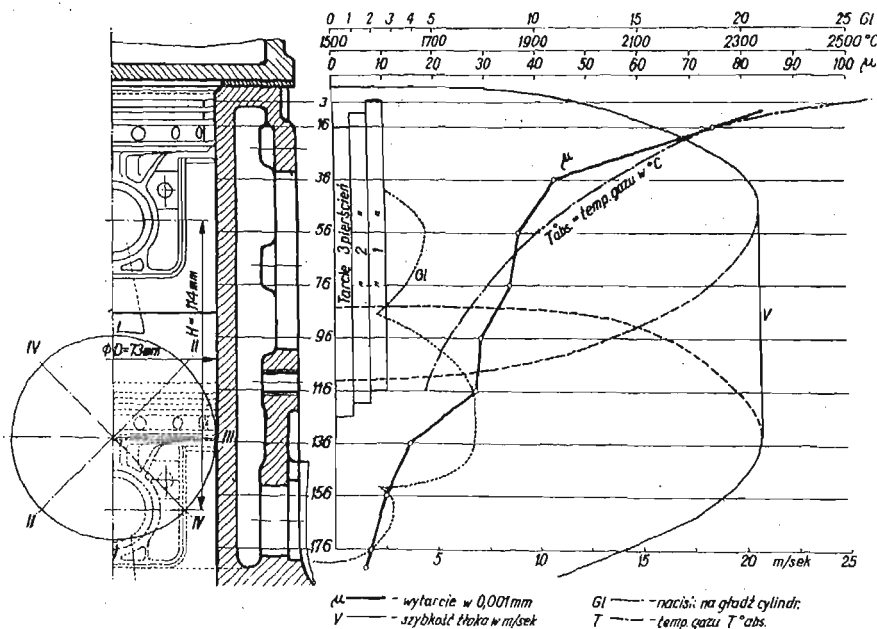
Rys. 19a.

gdzie p byłoby ciśnieniem, panującym przy każdym położeniu tłoka, zaś c prędkością tłoka w jego każdym położeniu. Co się tyczy pierścieni tłokowych, to inż. Hanfft nie zajmuje się przyczyną większego czy mniejszego wytarcia pierścieni. Obchodzi go tylko, w którym miejscu pierścienia zachodzi największe i najmniejsze wytarcie.

Co do tworzenia się kwasów organicznych i aldehydów w momencie spalania się węglowodorów w silniku, to Niemcy zgadzają się z twierdzeniem G. Boerlage'go i Brocze'go „Zündung und Verbrennung im Dieselmotor” (Forschungsheft 366 V.D.I. 1934 r.), że przy zahamowaniu spalania przez zimne ściany mogą powstać wszelkiego rodzaju reakcje, jak aldehydy, kwasy, smoły i asfalty, które zupełnie się będą różnić od głównego spalania.

Za wyjątkiem uwag, że niskie temperatury ścian cylindrów mogą powodować kwasy i aldehydy, inżynierów niemieckich nie interesuje więcej wpływ tych reakcyj na gładź cylindrową.

Natomiast w referacie dr. von Philippovich'a „Die Veränderung von Flugmotoreneol im Betrieb und ihre Prüfung”, złożonym tego roku na II Wszeczeświatowym Kongresie Naftowym w Paryżu, jest poruszana sprawa zalepiania pierścieni tłokowych przez asfalty i koksik olejowy, wytworzonej w wysokiej temperaturze komory spalawej z oleju smarnego. Łącznie z zalepianiem pierścieni



Rys. 19.

pokrywa się z krzywą temperatury gazów spalinowych, a tym samym i z krzywą ciśnienia tych gazów — w zależności od położenia tłoka. Inne krzywe, jak krzywa prędkości tłoka i nacisku tłoka na gładź, mają

łokowych — szczelność między łożkiem a gładzią cylindrową przestaje istnieć.

Pociąga to za sobą przedostawanie się gazów spalinyowych wzdłuż gładzi cylindrowej, przepalenie (korozję) łożka, złe odprowadzenie ciepła z łożka do ścian cylindra oraz odpryskiwanie końców pierścieni, które w pierwszym rzędzie powodują wybitcie rowków pierścieni łożkowych.

Wymienione tu uszkodzenia gładzi cylindrowej, pierścieni łożkowych i łożka, które można przyjąć jako pośrednią przyczynę korozji z powodu zalepiania się pierścieni łożkowych, dr. von Philippovich przypisuje wadom w istniejących normach laboratoryjnego badania olejów smarowych. Proponuje on ze swojej strony aparaturę M. Rychtera, sztucznie wywołującą szybkie starzenie się oleju smarowego, przy temperaturze 300°C — celem stwierdzenia, jaki olej może powodować zalepianie się pierścieni.

Tak samo dr. K. Noack w referacie „Ueber Methoden zur Ermittlung der Alterungsneigung von Schmierölen für Kraftfahrzeuge“, złożonym na tymże samym zjeździe proponuje nową metodę starzenia się oleju smarowego, przy której przez olej ogrzany do temperatury 250° w ciągu jednej godziny przepuszcza się strumień powietrza.

Zestawiając wymagania Niemców — widzimy, że korozji w silniku spalinyowym, pochodzącej od niskich temperatur, zbytnio nie obawiają się, natomiast zajmują się poważnie korozjami (uszkodzeniami), powstałymi na skutek gorących ścian w cylindrze i używania w silniku olejów smarowych koksujących i dających asfalty przy temperaturach, panujących w komorze spalinyowej.

Badania francuskie, dotyczące wycierania się gładzi i pierścieni.

W referacie złożonym przez p. A. Maillard na wymienionym kongresie naftowym w Paryżu p. t. „Sur l'oxydation des huiles minerales à temperature élevée” widać, że główną troską Francuzów co do uniknięcia korozji w cylindrach silników spalinyowych jest niedostateczna odporność olejów smarowych na koksowanie i wytwarzanie asfaltów. Podobnie, jak Niemcy, Francuzi doszukują się przyczyn korozji w wadliwych normach starzenia się oleju smarowego i p. A. Maillard proponuje nową metodę przeprowadzenia starzenia się olejów. Rzecz ciekawa, że projektodawca stwierdził dodatni wpływ grafitu koloidalnego na olej smarowy, mianowicie stwierdza, że grafit koloidalny wpływa na mniejsze możliwości wytworzenia się asfaltu.

Wnioski z przytoczonych badań.

Anglicy dowiedli doświadczeniami, że temperatura ścian cylindra, poczynając do 90°C w dół, wywołuje znaczny wzrost wytarcia, wzgl. wyżarcia, gładzi cylindrowej i pierścieni łożkowych ponad stałą normę wytarcia. Wspólny punkt widzenia Niemców i Francuzów na przyczynę korozji gładzi cylindrowej, pierścieni łożkowych i łożków jest oparty na nietrwałości olejów smarowych przy wysokiej temperaturze panującej w komorze spalinyowej silników.

Jako sposób, zabezpieczający do pewnego stopnia trwałość oleju, proponują przeprowadzenie badań starzenia się olejów przy temperaturach 250—350°C.

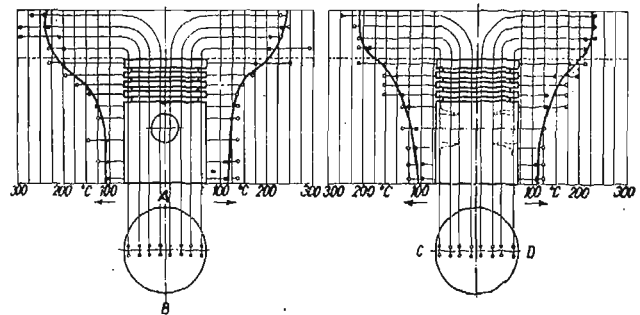
Jako wniosek dla eksploatacji silników spalinyowych, czy to gaźnikowych (benzynowych), czy to wtrysko-

wych (Diesela) — można bez zastrzeżeń przyjąć dolną temperaturę 90°C, jako najniższą temperaturę ścian cylindrów.

Jako górnej, temperatury 250—350°C nie można przyjąć bez zastrzeżeń z następujących powodów: w silnikach gaźnikowych (benzynowych) ze stosunkiem sprężania $E = 5$ — temperatura, panująca w komorze spalinyowej, przy normalnym obciążeniu będzie się wahać koło 300°C i oleje przyjęte wg pewnych norm starzenia się przy 350°C nie będą szybko rozkładać się na asfalty i koksik. Natomiast w silnikach wtryskowych (Diesela) — zależnie od stosunku sprężania; od chłodzenia oraz od tego, czy się stosuje komorę wstępną, czy komorę powietrzną, czy bezpośredni wtrysk — temperatura 350°C może być przekroczona.

Dla przykładu przytoczę wykresy temperatur, panujących w łożku cylindra Lanova-Diesel (Henschel-Hefte 1936).

Z rys. 20 widać, że w środku denka panuje temperatura około 250, a na brzegu denka — około

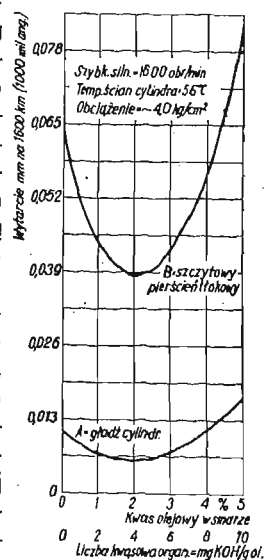


Rys. 20.

225°C, w miejscu pierwszego pierścienia — około 175°C.

Pomiar temperatur był przeprowadzony przy pomocy topiących się przy różnych temperaturach małych stożków Seegerowskich włożonych w zagłębienia, wywiercone w różnych miejscach łożka.

Ponieważ firma, przeprowadzająca badania pierwotnie wg doświadczenia na innych silnikach Diesela zastosowała do tej próby stożki Seegera o temperaturze topliwości 440°C — widać z tego, że takie temperatury w silnikach wtryskowych istnieją i że temu nie sprostają oleje, przyjęte wg norm starzenia się przy 350°C. Dotyczy to głównie silników wtryskowych o bardzo wysokim stosunku sprężania, oraz silników, w których wtrysk odbywa się do komory powietrznej znajdującej się w łożku, bowiem wywiązywanie się ciepła przy wysokiej temperaturze odbywa się wówczas w łożku i odprowadzenie tego ciepła (spadek temperatury) odbywa się przeważnie przez pierścienie łożkowe, gdzie olej smarowy musi ulec skrakowaniu z wydzielaniem koksiku i asfaltów, co rychło spowoduje zalepianie pierścieni łożkowych.



Rys. 21.

Z własnych doświadczeń nad bezpośrednimi i pośrednimi przyczynami powstania korozji w silnikach spalinowych mogą przytoczyć następujące:

Częstym objawem przy eksploatacji samochodów w Polsce jest używanie pojazdów, wyposażonych w zbyt silne silniki. Moc tych silników jest nie wykorzystana i silniki pracują przy stosunkowo niskich temperaturach ścian cylindra, co powoduje ujemne fizyko-chemiczne procesy w cylindrze.

To samo powiedzieć mogą o chłodnicy, której powierzchnia chłodząca dla średnich temperatur naszego klimatu jest często za duża i powoduje niskie temperatury ścian cylindra.

W chłodnej porze roku, nie zmniejszamy jej powierzchni chłodzącej i dopiero z nastaniem mrozów nakładamy pokrowiec.

Nikt w Polsce dotychczas nie żądał od firm samochodowych, ani od rafinerij liczby heptanowej, czy cetanowej, dostosowanej do stosunku sprężania i wyznaczonych w silniku zdolności odprowadzania ciepła przez głowicę.

Co do smarów, a zwłaszcza oliwienia silnika, to panuje chaos.

Posiadacz samochodu jest zdany tylko na instrukcje smarownicze producentów, bliżej zresztą nie komentowane, istoty sprawy oliwienia nie może pojąć, gdyż ogólnie przyjęte normy produktów naftowych podają tylko testy laboratoryjne i firmy je powtarzają w całości, chociaż zdają sobie sprawę, że te laboratoryjne normy nie wystarczają do eksploatacji silników spalinowych o wysokim stosunku sprężania i wysokich temperaturach, panujących na pierścieniach tłokowych.

Odlewy bloków cylindrowych, dostarczone przez Polskie Odlewnie Żelaza, często nie są dość odporne na kwaśne reakcje, zachodzące wewnątrz cylindra silnika spalinowego. Przytoczone przeze mnie objawy korozyjne w silnikach spalinowych oraz badania przyczyn powstania korozji zmuszają mnie do postawienia wniosków odnośnie postępowania przy obsłudze silników spalinowych kursujących samochodów, oraz wniosków dla konstruktorów, przy projektowaniu nowych silników.

Przy obsłudze silników kursujących samochodów należy:

1) zastosować urządzenia, izolujące odpływ ciepła z silnika, regulowane odręcznie, albo automatycznie, umożliwiające utrzymanie odpowiedniej temperatury silnika, w granicach pewnego minimum i maximum;

2) zastosować urządzenie, regulujące odręcznie albo automatycznie intensywność chłodzenia wody w chłodnicy tak, aby temperatura wody chłodzącej, wpływającej do silnika, nie spadła niżej 60°C, a nawet 65°C;

3) stosować do silników paliwo o maksymalnie dopuszczalnej liczbie heptanowej lub cetanowej, dostosowanej do wyznaczonych w silniku stosunku sprężania i zdolności odprowadzania ciepła przez głowicę;

4) stosować oleje smarowe w silniku o możliwie najniższej liczbie stopni Englera (Pois'ów) tak jednak, aby błona olejowa w łożyskach wału korbowego, pod działaniem sił naciskowych, nie rozrywała się jednak. Jeżeli rozdział oliwienia silnika na oliwienie gorących elementów i na oliwienie zimnych elementów jest możliwe — to rozdział ten przeprowadzić, stosować przy

tym do oliwienia gorących elementów oleje lekkie, o małej lepkości, zaś do oliwienia elementów stosunkowo zimnych — oleje o lepkości, odpowiadającej istniejącym siłom naciskowym w tych elementach.

W każdym wypadku stosować oleje, zawierające małe ilości związków zdolnych do rozkładu, przy temperaturze 350—400°C, w obecności tlenu powietrza, na koksik i smołę, małe zaś ilości wydzielonej smoly, aby zdolne były utrzymywać się w roztworze jeszcze przy 250—150°C;

5) stosować zasadowe górne smarowanie dla zojętnienia kwaśnych połączeń pierwiastków, powstających w czasie zapłonu i spalania, pod warunkiem, że te zasadowe oleje rzeczywiście wykażą zdolności neutralizujące;

6) przewidzieć urządzenie, umożliwiające rozgrzanie silnika zimnego do temperatury ścian cylindra przynajmniej do 90°C.

Przy budowie nowych silników samochodowych należy przestrzegać następujących zasad konstrukcyjnych:

1) przeprowadzić konstrukcyjny rozdział oliwienia silnika na oliwienie gorących części i oliwienie zimnych części silnika z wyznaczeniem dla każdego systemu oleju o odpowiedniej lepkości;

2) przewidzieć odprowadzenie ciepła z tłoka tak, aby temperatura na pierścieniach tłokowych była nie wyższa 300°C;

3) przewidzieć urządzenie, izolujące odpływ ciepła z całego silnika, regulowane odręcznie — albo automatycznie i umożliwiające utrzymanie temperatur silnika w granicach pewnego minimum i maximum;

4) zastosować automatyczną, albo odręczną, regulację intensywności obiegu wody chłodzącej w chłodnicy — tak, aby temperatura wody wypływowej wahała się około 85°C, a wpływowej do cylindra — około 60°C;

5) wyznaczyć dla paliwa maximum liczby heptanowej lub minimum liczby oktanowej dla silników gaźnikowych i maximum liczby cetanowej dla silników wtryskowych;

6) przewidzieć urządzenie, umożliwiające rozgrzanie silnika zimnego do temperatury ścian cylindra — przynajmniej do 90°C.

Na koniec poruszę sprawę, która wywołuje ciągle spory przy rozważaniu kwasoty organicznej olejów smarowych, stosowanych w silnikach spalinowych. Normy olejowe (polskie i zagraniczne) przewidują dla olejów do smarowania silników spalinowych liczbę kwasową nie wyżej 0,5 mg KOH/gr oleju. Lotnictwo zastrzega sobie nawet nie wyżej 0,3—0,2. Badania angielskie wykazały, że przy temperaturze ścian cylindra 56°C, t. j. niżej normy 90°C — zwiększenie kwasoty oleju do 2%, co odpowiada liczbie kwasowej 4, powodowało zmniejszenie wytarcia gładzi cylindrowej i pierścieni tłokowych.

W normach olejów smarowych przyjęta dopuszczalna liczba kwasoty 0,5 odpowiada 0,25% zawartości kwasu organicznego w oleju.

Inż. T. CICHOCKI.

629 . 113 . 001

Znaczenie badań kontrolnych w technice samochodowej

W dzisiejszej dobie rozwoju licznych możliwości przeprowadzania badań kontrolnych, zarówno materiałów wyjściowych jak i przebiegu fabrykacji, coraz częściej nasuwa się pytanie, czy zawsze i w jakim stopniu doraźne próby laboratoryjne mogą odtworzyć rzeczywistą użyteczność produkowanych części. Zdaje się, że nie ulega wątpliwości, że wraz z postępem techniki badawczej, zagadnienie „wytrzymałości postaciowej” lub, jak niektórzy nazywają „wytrzymałości kształtu”, przybiera coraz bardziej na aktualności.

Nie znaczy to, że próby doraźne, bądź wytrzymałościowe, bądź też n. p. kontroli obróbki cieplnej są zbędne. Trudno sobie bowiem wyobrazić, ażeby jakkolwiek poważniejsza konstrukcja mogła być zrealizowana bez pomocy sprawnie działającego laboratorium, stojącego na dobrym poziomie naukowym. Należy jednak dobrze pamiętać, że laboratorium daje wytyczne na podstawie tylko badań i rozważań teoretycznych, które winny być sprawdzone praktycznie.

Rzeczywiście trudno, a często i wręcz niemożliwym jest wydać orzeczenie na podstawie nawet bardzo daleko posuniętych i drobiazgowych badań laboratoryjnych poszczególnych próbek lub nawet elementów konstrukcji, czy ewentualnie stwierdzone wady teoretyczne mogą w pewnym stopniu zaważyć na sprawności działania całego zespołu.

Otóż, praktyka niejednokrotnie daje nam dowody, że tak nie jest.

Zdarza się bowiem, że części wykonane z materiału „wadliwego” w zupełności zdały egzamin życiowy i odwrotnie, części wykonane z pozornie zupełnie zdrowego materiału i obliczone z dużym współczynnikiem bezpieczeństwa, w krótkim czasie i w normalnych warunkach pracy zostają zniszczone.

Chociaż jest rzeczą zupełnie logiczną i zrozumiałą, że laboratoryjnie „nie wadliwy” materiał daje większą pewność ciągłości przyszłej pracy, jednakże wszelka przesada w tym kierunku przynosi niepowetowane straty, zarówno dla producenta jak i dla konsumenta.

Nie należy zapominać o tym, że wiedza naukowa i ścisłe rozważania teoretyczne winny być stosowane w przemyśle pod kątem widzenia ich przydatności praktycznej, a nie jako absolutyzm oderwany od rzeczywistości.

Sprawa ta nie może być ujęta w ogólnych szablonowych ramach. Jedyna, żmudna i możliwa droga — to rozwiązywanie poszczególnych fragmentów zagadnienia przy bardzo ścisłej współpracy jednostek badawczych i jednostek praktycznie użytkujących zmontowane zespoły.

Ciekawa praca na ten temat ukazała się w czasopiśmie „Maschinenbau” za miesiąc luty 1939 r.

Autorzy, inżynierowie K. Daeves i E. Scherer, mieli sposobność przeprowadzić badania materiałowe nad całym szeregiem różnych części samochodowych rozmaitych marek. Wszystkie te części zostały pobrane z silników po przebyciu ponad 100 000 km.

Na podstawie szeregu prób, dokonanych przez wyżej wspomnianych autorów, doszli oni do następujących wniosków.

Rozwój materiałów używanych na odpowiedzialne części konstrukcji podążą w kierunku uprzywilejowania własności, dających się łatwo określić drogą doraźnych badań laboratoryjnych. Są to: granica płynności, wytrzymałość na rozciąganie, twardość materiału, wytrzymałość na udarność, skład chemiczny, zanieczyszczenia i t. p.

Próby te przeprowadza się w założeniu, że te materiały, których własności na podstawie tych doraźnych prób okażą się lepsze, bardziej będą się nadawały do konstrukcji od materiałów, które wykażą niższą jakość.

Otóż autorzy twierdzą, że tak nie jest i że niektóre dane otrzymane przy próbach doraźnych są dalekie od wyników uzyskanych w praktycznej pracy badanych części.

Dlatego też dla realnego wyrobienia opinii co do prawdziwości danych, uzyskanych przy badaniach doraźnych, należy kontrolować najbardziej odpowiedzialne części z maszyn, mających poza sobą większą ilość lat pracy.

Części te należy poddać takim samym badaniom, jak gdyby to były nowe zespoły, przygotowane do pierwotnego montażu. O ile zbadane części zespołu wykażą się wymaganymi własnościami, dowodziłoby to, że przepisane normy są dobre i że próby doraźne dobrze odtwarzają pracę zespołu. O ile natomiast



Rys. 1. Fragment korbowa samochodu.



Rys. 2. Fragment wału rozrządczego.



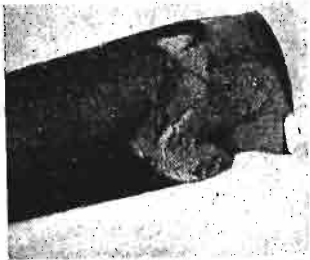
Rys. 3. Gruboziarnisty złom wału korbowego.

Rozwiązanie zagadnienia „wytrzymałości kształtu” nader ważnego, nie tylko z punktu widzenia wykonania konstrukcji, ale i ogólnie gospodarczego, jest bardzo trudne.

części tak zbadanych zespołów wykażą niższą wartość od wymaganych obecnie, a istnieje wielkie prawdopodobieństwo, że już w takim stanie były zmontowane, należy uznać, że warunki są niepotrzebnie za wy-

sokie i bez poszukiwań przyczynowych należy je obniżyć, gdyż wieloletnia próba praktyczna potwierdza ich bezpodstawność.

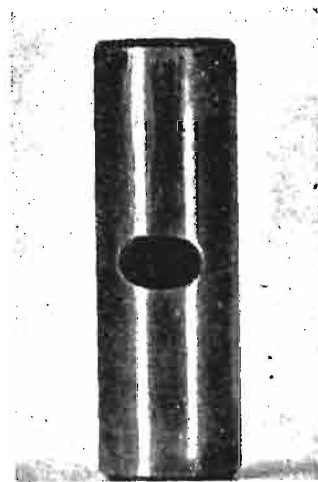
W przeciwnym bowiem razie rozwój materiałowy znajdzie się na drodze niewłaściwej z punktu widzenia gospodarczego.



Rys. 4. Złom wału rozrządowego.



Rys. 5. Mikrofotografia prze-grzanej warstwy nawęglonej sworznia tłokowego. Tr. NO₂H.

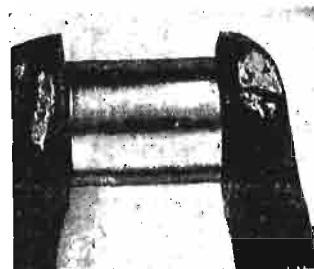


Rys. 6. Sworzeń tłokowy.

Umieszczone w niniejszym artykule fotografie i tabele porównawcze zaczerpnęliśmy również z omawianej pracy.

Badanie zewnętrzne niektórych części wykazało pewne wady powierzchniowe, które i dziś jeszcze często są uważane za niedopuszczalne i zagrażające bezpieczeństwu ruchu; są one usuwane znacznym nakładem kosztów.

Rys. 1 przedstawia surową powierzchnię korbwodu. Na częściowo podszlifowanej powierzchni widać jeszcze pierwotny odcisk Brinella stempel i numer odbiorczy.

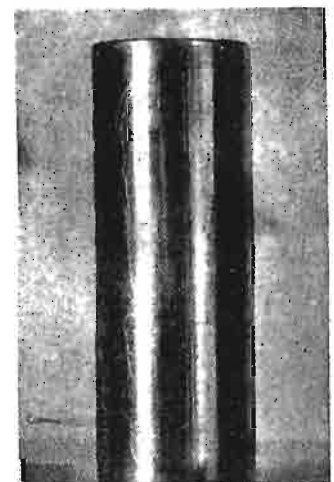


Rys. 7. Fragment wału korbowego.

TABELA I.

Zestawienie pochodzenia, wieku i czasu pracy części.

Nr.	Rodzaj części	Marka silnika względnie wozu	W ruchu od — do	Przeciętna ilość przebytych kilometrów w 1000 km	
1	Wał korbowy	Chevrolet 11/26 KM	1926/36	100	
2		Chevrolet 11/26 KM	1926/35	80 do 100	
3		Mercedes 8/38 KM	1928/35	80 do 100	
4		Korbwód	Chevrolet 11/26 KM	1926/33	100 do 150
5			Ford 13/40 KM	1927/36	120 do 150
6			Chevrolet 13/46 KM	1929/36	80 do 100
7			Mercedes 8/38 KM	1928/36	80 do 100
8			Opel 8/40 KM	1929/35	80 do 100
9			Mercedes 10/56 KM	1928/35	80 do 100
10			Adler 10/45 KM	1928/35	80 do 100
11			Opel 10/40 KM	1927/35	80 do 100
12			Opel 12/50 KM	1927/33	80 do 100
13			Wał rozrządcy	Daag 50 KM	1926/35
14	Sworzeń tłokowy	Mercedes 8/38 KM		1928/36	80 do 100
15		Mercedes 8/38 KM		1928/35	80 do 100
16—18		NSU 7/37 KM		1928/36	80 do 100
19		Adler 10/45 KM		1928/36	80 do 100
20		Horch 16/80 KM		1928/36	80 do 100
21		Steyer 12/50 KM		1928/34	80
22		Chevrolet 11/26 KM		1926/33	100 do 150
23		Lozd 10/4 KM		1928/35	80 do 100
24		Ford 13/40 KM		1928/35	100 do 150
25		Daag 50 KM		1926/35	120
26		Sworzeń tłokowy		Mercedes 12/55 KM	1930/36
27—29	Daag 100 KM		1929/33	80 do 100	
30	W.A.C. 35 KM		1927/35	120 do 150	
31					
32					



Rys. 8. Sworzeń tłokowy.



Rys. 9. Wtrącenia niemetaliczne w materiale sworznia tłokowego.

TABELA 2.

Skład chemiczny, charakter złomu i własności wytrzymałościowe badanych części.

Nr.	Rodzaj części	Skład				Marka	Charakter złomu	Własności mechaniczne				Struktura warstwy nawęglonej	Grubość warstwy w mm	Twardość warstwy w jednostkach Rc	
		C %	Cr %	Ni %	Mo %			kierunek prób	kg/mm ²		A ₅ %				U kg/cm ²
								Q _T	R _T						
1	Wał korbowy	0,44	0,03	—	ślady	St C 45, 6l	ziarnisto-włóknisty	wzdłuż	56	84	17,2	8,3			
2	„	0,46	ślady	—	ślady	St C 45, 6l		poprzecz.	—	89	13,0	2,3			
3	„	0,32	1,06	—	0,14	VCM ₀ 135	włóknisty	wzdłuż	44	69	18,2	9,4			
4	Korbowód	0,35	0,57	1,85	ślady	VCN 15 h	włóknisty	poprzecz.	—	72	12,7	3,4			
5	„	0,28	0,82	—	ślady	VC 135	włóknisty	wzdłuż	71	85	18,0	15,7			
6	„	0,21	ślady	—	ślady	St C 25, 6l		poprzecz.	70	80	11,2	4,7			
7	„	0,48	ślady	—	ślady	St C 45, 6l				70 ¹⁾					
8	„	0,45	—	—	ślady	St C 45, 6l	1/2 ziarnisty			70 ¹⁾					
9	„	—	—	—	—	—	1/2 włóknisty								
10	„	0,51	ślady	—	ślady	St C 45, 6l	1/2 włóknisty			100 ¹⁾					
11	„	—	—	—	—	—	—								
12	„	0,40	ślady	—	ślady	St C 35, 6l	włóknisty (Lunker)			50 ¹⁾					
13	„	—	—	—	—	—	—								
14	„	0,25	0,22	2,92	ślady	3% Ni-stal	włóknisty			50 ¹⁾					
15	Wał rozpedowy	0,26	0,89	3,37	ślady	VCN 35 v	włóknisty	wzdłuż	57	79	21,4	13,4			
16	„	0,26	0,68	3,49	ślady	VCN 35 v	włóknisty	wzdłuż	62	86	21,2	15,6			
17															
18															
19	Sworzeń tłokowy (2 ²⁾)	0,15	0,27	—	0,05	EC 30	ziarnisto-włóknisty ²⁾			80 ¹⁾			przeznaczona	0,6	63
20	„ (4)	0,21	0,03	0,53	ślady	EC 60	włóknisty			130 ¹⁾			słabo przeznaczona	1,0	63
21	„ (4)	0,17	0,05	0,16	ślady	St C 16, 6l	włóknisty			85 ¹⁾			słabo przeznaczona	1,0	62
22	„ (4)	0,10	—	0,16	ślady	St C 10, 6l	włóknisto-ziarnisty			55 ¹⁾			dość dobra	0,8	61
23	„ (2)	0,16	0,56	0,33	ślady	EC 60	włóknisty			115 ¹⁾			przeznaczona	0,8	63
24	„ (4)	0,20	ślady	—	—	St C 25, 6l	słabo ziarnisty			120 ¹⁾			przeznaczona	1,0	63
25	„ (4)	0,15	0,32	—	0,05	EC 30	włóknisty			100 ¹⁾			przeznaczona	0,4	63
26	„ (4)	0,09	ślady	—	ślady	St C 10, 6l	włóknisty			60 ¹⁾			słabo przeznaczona	1,0	63
27	„ (5)	0,11	ślady	—	—	St C 16, 6l	włóknisto-ziarnisty			90 ¹⁾			słabo przeznaczona	0,7	63
28	„ (3)	0,13	0,19	—	ślady	St C 16, 6l	włóknisty			90 ¹⁾			przeznaczona	0,3	64

1) Wytrzymałość na rozciąganie obliczona z twardości Vickers'a.

2) Odnosi się do rdzenia.

3) Ilość zbadanych sworzni tłokowych.

Doświadczenie firmy lub też odbiorcy nakazywało korbówód taki puścić do dalszej produkcji, gdyż wada ta uważana była za nieistotną. Praktyka wykazała, że zdanie takie było słuszne.

Rys. 2 obrazuje fragment wału rozrządczego mającego podłużną rysę.

Tabela 1 zawiera zestawienie zbadanych części, markę silnika, wiek i czas pracy.

W tabeli 2 podane są: skład chemiczny oraz zbliżony do niego materiał wg dzisiejszych norm, klasyfikacja przełomu i wartości osiągniętych na zbadanych częściach własności wytrzymałościowych.

Rys. 3 i 4 ilustrują bardzo charakterystyczny złom wału korbowego i rozrządczego.

Z powyższych danych autorzy wyciągają następujące wnioski:

1. Skład chemiczny. Z nielicznymi wyjątkami leży w granicach znormalizowanych stali, dobranych do porównania. Ponieważ większe rozbieżności w składzie chemicznym mogą spowodować w masowej produkcji pewne trudności, szczególnie przy obróbce cieplnej, należy uznać, że kontrola składu chemicznego w zupełności odpowiada swemu przeznaczeniu, jako czynnik regulujący i zapewniający jednolitość materiału.

2. Przy badaniach własności wytrzymałościowych napotykamy na nieco większe rozbieżności, w porównaniu z materiałami znormalizowanymi.

Wał korbowy Nr. 1 (patrz tabelę 2) w porównaniu ze stalą St C 45,61 jest za twardy. Wały rozrządcze posiadają Q_r nieco poniżej 75% R_r , przewidzianych dla stali VCN 35.

Firmy samochodowe, których części zostały zbadane przez autorów, udzieliły informacji, że przy montażu badanych przez autorów części silników wymagane własności mechaniczne były takie same, jak i dziś.

Należy zatem przypuścić, że sprawdzenie własności mechanicznych i składu chemicznego w pierwszym rzędzie ma na celu ustalenie jednolitości dostarczanego do produkcji materiału.

3. Próba złomu. Połowa wszystkich zbadanych sworzni tłokowych, jak również i część wałów korbowych i korbówód, wykazały niepożądaną strukturę gruboziarnistą (rys. 3).

Poza tym struktura warstwy nawęglonej na większości zbadanych sworzni tłokowych wskazuje na ich przegrzanie (rys. 5). Grubość warstwy nawęglonej waha się w granicach dość szerokich, od 0,3 do 1 mm. Twardość tej warstwy bez wyjątku na wszystkich sworzniach leży w granicach 61—65 jedn. Rockwella.

Reasumując powyższe, wydaje się, że próba na złom nie jest miarodajna dla ustalenia, czy praktycznie materiał nadaje się do użytku. Również zdawałoby się, że gruba martenzytyczna struktura warstwy na-cementowanej nie koniecznie powinna ujemnie się zachować w ruchu.

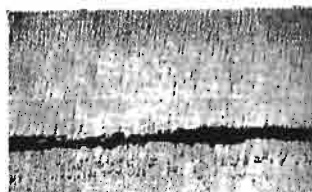
Na szczególną uwagę zasługują wyniki badań magnetycznych, zebrane w tabeli 3.

Charakterystyczne przykłady podane są na rys. 6, 7 i 8. Ze zbadanych 3 wałów korbowych, obydwa amerykańskie wykazały znaczną ilość zakłóceń magnetycznych, wywołanych przez wtrącenia niemetaliczne. Wady te nie wywarły jednakże ujemnego wpływu na ruch silników.

Spśród badanych korbówód 3 sztuki również przy badaniach magnetycznych zostały zakwalifikowane jako wadliwe. Tym razem wady te były spowodowane, jak zresztą i przy wałach rozrządczych, powstałymi w czasie kucia zawijakami.

Z 50 sztuk zbadanych na maszynie magnetycznej sworzni tłokowych tylko 13 sztuk (26%) okazało się całkowicie zdrowych. Reszta sworzni posiadała mniejsze lub większe wady, spowodowane, jak dało się stwierdzić, wtrąceniami niemetalicznymi (rys. 9 i 10)

Zagadnienie, jakie wady wykazywane za pomocą badań magnetycznych na wysoko obciążonych powierzchniach, a powodowane wtrąceniami niemetalicznymi, są dopuszczalne — pozostaje otwarte.



Rys. 10. Wtrącenia niemetaliczne w materiale sworzni tłokowego.

W każdym razie, na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wady, ujawnione przy pomocy badań magnetycznych na sworzniach różnych marek samochodowych, nie były szkodliwe. Należy zaznaczyć, że takie zanieczyszczenia niemetaliczne dawały nieraz linię zakłóceń magnetycznych długości do 58 mm, a niektóre sworznie posiadały do 50 linii długości do 10 mm każda.

Wszystkie te silniki przebyły ponad 100 000 km, t. zn. że przy przeciętnej szybkości 30—50 km/godz miały one poza sobą ok. 3 000 godz. pracy. A więc wytrzymały po kilka milionów zmiennych obciążeń. Ze stanu ich należałoby wywnioskować, że mogłyby one jeszcze pracować przez czas dłuższy.

Z powyższych przykładów wynikałoby, że próby do-razne laboratoryjne jako zasadniczą rację bytu mają na celu dopilnowanie jednolitości dostarczanych materiałów, a nie zawsze są w stanie zaopiniować definitywnie o jego praktycznej użytkowej przydatności.

Tę tak ważną, z punktu widzenia gospodarczego, odpowiedź, winny dać próby praktyczne.

Ponieważ te ostatnie próby są bardzo żmudne i kosztowne, większość zakładów przemysłowych nie jest w stanie przeprowadzać je tylko we własnym zakresie. Byłoby więc bardzo pożądanym, zarówno w interesie konsumenta, użytkującego wyroby przemysłu mechanicznego, jak i producenta, a zwłaszcza w interesie ogólnogospodarczym, ażeby wspólnym wysiłkiem dążyć do jak najbardziej ścisłej współpracy na tym terenie.

Współpraca ta powinna polegać przede wszystkim na tym, ażeby jednostki użytkujące wyroby przemysłu mechanicznego w razie stwierdzenia jakichkolwiek anormalności w ruchu zespołu, nie starały się własnymi siłami badać i dochodzić powodów uszkodzeń, ale natychmiast zwracały się do producenta, dostarczając uszkodzoną część zespołu. Tylko tam, gdzie zebrane są wszystkie nici produkcji, najprędzej można ustalić rzeczywisty powód uszkodzeń.

TABELA 3.
Badania magnetyczne sworzni tłokowych.

Nr.	Wyniki badań				
1 2 3	Wygląd powierzchni: Nr. 1 do 3: 43 rys długości 1 — 7 mm 118 „ „ 1 — 23 mm żadnych wad		Ogłędziny zewnętrzne — wad nie stwierdzono U w a g a do 1/3: rysy są spowodowane wtrąceniami niemetalicznymi		
4 5 6-11 12 13 14	Wygląd powierzchni: Nr. 4 do 14: żadnych wad 3 rysy długości 4 — 75 mm żadnych wad 8 rys 2 — 4 mm długości 5 rys długości 10 — 60 mm żadnych wad		przy ogłędzinach zewnętrznych stwierdzono chropowatą powierzchnię U w a g a do 4/14: rysy są skutkiem zawiązków powstałych przy kuciu		
15 16 17 18	Wygląd powierzchni: Nr. 15 — 18: 1 rysa przebiegająca przez całą długość sworznia 2 rysy długości 65 — 550 mm 17 rys długości 3 — 65 mm wad nie stwierdzono		przy ogłędzinach zewnętrznych stwierdzono nieznaczne wady powierzchni U w a g a do 15/18: rysy są spowodowane wadliwym kuciem		
	Wygląd powierzchni: Nr. 19 — 32		Ogłędziny zewnętrzne nie wykazały wad		
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32	a 8R. 3—16 mm 18R. 1—27 mm 12R. 1—13 mm 13R. 1—36 mm 14R. 1—40 mm dobre dobre 8R. 1—14 mm 2R. 1— 2 mm 22R. 2— 8 mm dobre 1R. 11 mm 280R. 1—10 mm 21R. 2- 20 mm	b dobre 11R. 5—58 mm 1R. 5 mm 5R. 1—36 mm 3R. 1— 6 mm dobre dobre 24R. 2—38 mm dobre 5R. 4—10 mm dobre dobre 1R. 5 mm 19R. 1—12 mm	c 19R. 1—58 mm 3R. 3— 5 mm 13R. 2—36 mm dobre 2R. 6— 8 mm 39R. 1—18 mm 1R. 1—18 mm 19R. 2—16 mm 3R. 2—11 mm 4R. 3— 5 mm 51R. 1—10 mm 18R. 1—14 mm	d 13R. 1—12 mm dobre 18R. 2—17 mm 4R. 6—10 mm 13R. 2— 8 mm 34R. 1—11 mm 34R. 1—11 mm 15R. 3—11 mm 7R. 1— 28 mm dobre	Uwaga do 19/32: rysy są spowodowane wtrąceniami niemetalicznymi

a, b, c i d oznaczając poszczególne sworznie tłokowe,
R oznacza liczbę uwidocznionych linii magnetycznych.

Poza tym należałoby wszystkie najbardziej odpowiedzialne części, zabrakowanych jako całość zespołów mechanicznych, kierować do instytutów badaw-

czych lub do producenta, o ile ten ostatni posiada odpowiednio wyposażone laboratorium.

KRONIKA PRZEMYSŁOWA

Produkcja samochodów w roku 1938.

Produkcja w Stanach Zjedn. A. P.	w r. 1938 spadła o 47%
„ w Kanadzie	„ „ „ 47%
„ w Anglii	„ „ „ 10%
„ w Italii	„ „ „ 10%
„ we Francji	„ wzrosła „ 10%
„ w Niemczech	„ „ „ 3%

Wszędzie zmniejszył się eksport zagraniczny prócz Niemiec, gdzie wzrósł o 14%. Produkcja Fiata spadła we Włoszech

z 65 094 na 58 151 sztuk wozów, eksport spadł z 21 208 do 17 270 szt. Zakłady zatrudniają obecnie 54 tys. robotników (w roku 1937 zatrudniały 57 tys. robotników).

Problemy eksportowe niemieckiego przemysłu samochodowego.

Eksportować albo zginąć — powiedział kanclerz Hitler. Zagadnienie zwiększenia eksportu jest dla Niemiec rzeczywiście podstawowym zagadnieniem ich gospodarki narodowej i dlatego każda zmiana w produkcji, chociażby była zasadniczo dokonywana dla zaspokojenia potrzeb rynku wewnętrznego, staje się podstawą nowych wysiłków eksportowych. To właśnie ma

miejsce obecnie w przemyśle samochodowym, który dzięki szczególnej protekcji, jakiej mu użyczyła partia hitlerowska, zdołał w ciągu krótkiego stosunkowo okresu zająć jedno z pierwszych miejsc w europejskim przemyśle samochodowym.

W ostatnim roku przed wojną światową, Niemcy, którzy dorywczo wykorzystali przemysłowo-techniczne pomysły konstrukcji samochodów, miały już wówczas pod względem wartości pieniężnej dosyć pokaźny wywóz. W czasie wojny i po wojnie wyprzedziła ich Ameryka, a Niemcy zeszły do roli jednego z rynków dla wielkich amerykańskich koncernów samochodowych. Rozwój stosunków w okresie powojennym ilustruje nam poniższa tabela:

Handel zagraniczny samochodami Niemiec w r. 1913 i w latach 1925 — 1937 w (1000 RM¹)

Rok	Przywóz	Wywóz	Bilans
1913	14 600	87 100	+ 72 500
1925	69 181	25 465	— 43 716
1926	51 374	21 191	— 30 183
1927	64 272	30 367	— 33 905
1928	80 005	51 881	— 28 124
1929	57 087	62 173	+ 5 086
1930	36 928	44 450	+ 7 522
1831	16 885	50 812	+ 33 927
1932	8 202	30 060	+ 21 858
1933	6 894	28 996	+ 22 102
1934	9 818	29 578	+ 19 760
1935	9 428	50 154	+ 40 726
1936	5 897	75 864	+ 69 967
1937	6 887	136 110	+ 129 223

¹) Źródło: R. Stisser. Die deutsche Kraftfahrzeugindustrie. „Weltwirtschaftliches Archiv“. 1938. 48 Bd./1.

W r. 1925 ujemny bilans samochodowy osiągnął, jak widać, poziom najwyższy — 43 716 000 marek, co skłoniło rząd niemiecki do wydania w listopadzie tegoż roku specjalnych ta-

ryf dla ochrony wewnętrznego rynku i zabezpieczenia interesów przemysłu krajowego. Spowodowało to spadek importu samochodów, uwidoczony w poniższym zestawieniu:

Udział zagranicznych marek samochodowych w Niemczech w latach 1929 — 1935 (w % w stosunku do całości)¹)

Rok	Wozy osobowe	Wozy ciężarowe
1929	38,5	33,4
1930	27,8	36,9
1931	17,7	32,5
1932	11,2	20,6
1933	9,0	12,6
1934	9,8	10,4
1935	7,9	13,7

¹) Źródło: „Weltwirtschaftliches Archiv“.

Cyfry te pokazują wyraźnie, że poczynszy od r. 1929 niemiecki przemysł zdobywa własny, wewnętrzny rynek zbytu, co oczywiście wzmacnia jego siłę ekspansji zagranicznej. Dopóki przemysł ten nie był w stanie wytrzymać konkurencji u siebie w kraju i jeszcze w r. 1929 1/3 marek samochodowych pochodziła z zagranicy, nie było mowy o eksporcie na większą skalę. Z chwilą jednak, gdy długoletnie wysiłki nad skonstruowaniem popularnego wozu osobowego doprowadziły do pozytywnych wyników i gdy rosnący zbył na samochody ciężarowe dla celów wojskowych, przemysłowych i komunikacyjnych, w związku z budową autostrad, zamówieniami zbrojeniowymi i polityką partii, pozwolił na podjęcie produkcji seryjnej, Niemcy zaczęły odgrywać poważną rolę również w światowym eksporcie samochodowym.

W eksporcie wozów osobowych zajmują Niemcy trzecie miejsce po Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii, w eksporcie wozów ciężarowych czwarte miejsce po wymienionych dwóch krajach i Kanadzie.

Wywóz samochodów w głównych krajach eksportowych w latach 1929 — 1937 (w 1 000 sztuk)¹)

K r a j	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Wozy osobowe									
Stany Zjednoczone	339,4	153,1	82,2	41,4	64,5	145,2	173,7	181,6	240,0
Kanada	64,9	28,8	9,3	9,8	15,8	31,3	47,6	42,4	55,0
Wielka Brytania	33,8	23,7	19,0	31,8	40,0	43,9	54,5	64,8	78,1
Niemcy	4,8	3,7	8,0	8,9	10,9	11,0	19,6	30,1	56,1
Francja	39,1	25,4	23,9	17,4	24,0	23,4	17,6	18,8	22,0
Włochy	23,7	.	10,7	6,2	6,8	8,9	13,7	15,0	25,8
Wozy ciężarowe									
Stany Zjednoczone	196,8	84,5	48,1	25,0	43,5	92,7	99,1	106,2	160,0
Kanada	36,9	15,7	4,5	2,7	4,6	12,1	16,7	13,2	26,0
Wielka Brytania	8,2	6,5	5,3	8,4	10,7	13,7	13,7	16,9	20,4
Niemcy	3,0	1,9	3,2	2,2	2,5	2,2	3,8	6,1	12,4
Francja	9,9	5,8	2,4	1,8	1,5	1,6	1,3	2,6	4,2
Włochy	1,3	0,4	0,7	0,7	1,2	5,4	7,7

¹) Źródło: „Weltwirtschaftliches Archiv“.

Podane tu cyfry nie dają nam jasnego obrazu sytuacji eksportowej Niemiec, brak bowiem bliższych informacji, co do marek eksportowanych wozów. W niemieckim przemyśle samochodowym dominującą rolę odgrywa, jak wiadomo, fabryka Opel A. S., o ta od r. 1929 jest właściwie częścią składową światowego koncernu amerykańskiego „General Motors”. Ołóż w eksporcie udział samochodów firmy Opel stanowi bardzo poważny odsetek. Ze względu na to, że fakt ten rzuca ciekawe światło na cały problem niemieckiego eksportu samochodowego, podajemy szczególne dane dotyczące udziału firmy Opel oraz innych marek, na przestrzeni ostatnich ośmiu lat, z podziałem wozów na osobowe i ciężarowe — na podstawie cytowanego uprzednio źródła i publikacji zakładów Opel.

Udział wozów marki Opel w niemieckim eksporcie samochodowym na przestrzeni lat 1930 — 1937

Rok	Wozy oso- bowe	Wozy cięża- rowe	Razem	Wozy marki Opel		Wozy innych firm	
	Liczba wozów			Ilość sztuk	%	Ilość sztuk	%
1930	3 353	1 927	5 280	1 354	26	3 926	74
1931	7 782	3 213	10 995	7 092	64	3 903	36
1932	8 514	2 161	10 675	6 804	64	3 871	36
1933	10 451	2 495	12 946	7 672	60	5 274	40
1934	10 608	2 242	12 850	8 441	65	4 409	35
1935	18 295	3 765	22 060	11 306	48	12 090	52
1936	27 062	6 075	33 137	15 705	43	20 411	57
1937	51 876	12 151	64 027	32 611	51	31 416	49

Stwierdzamy zatem, że w okresie największego napięcia w eksporcie samochodów w Niemczech korzystano z dobrze zorganizowanego aparatu sprzedaży, montażu i reparacji, jakim dysponuje największy amerykański koncern samochodowy „General Motors”. Niemiecki przemysł samochodowy specjalizuje się, jak wiadomo, w małych wozach osobowych, maksimum do 2 l pojemności. W r. 1937 produkcja wozów osobowych wynosiła ogółem 265 000, z czego 82% przypadło na małe wozy, które również i w eksporcie zajmują pierwsze miejsce. Podobnie układają się stosunki w eksporcie wozów ciężarowych; tu granica przesuwa się do 3 l pojemności.

Pojemny rynek wewnętrzny, specjalizacja w najbardziej popularnych małych wozach oraz doświadczenie i aparat organizacyjny „General Motors” stworzyły potęgę niemieckiego przemysłu samochodowego. Przemysł ten, głównie dla zdobycia dewiz, ale także i dla wzmocnienia łączności gospodarczo-politycznej z krajami sąsiednimi, dążyć będzie do powiększenia swoich rynków zbytu. Już w r. 1936 założono syndykat eksportowy pod nazwą „Eksportgemeinschaft Deutscher Automobilfabriken A. G.”, do której przystąpiły następujące firmy: Opel, Daimler, Auto-Union, Büssing, Bayerische Motoren Werke, Hannoversche Maschinenbau, Maybach Motorenbau, Krupp, Henschel i Adler. Prace przygotowawcze do podjęcia wielkiej ofensywy eksportowej w zakresie samochodów prowadzone są od szeregu lat, jak to bywa w Niemczech, z niezwykłą systematycznością. Przy „Instytucie dla spraw gospodarki światowej” specjalna sekcja prowadzi badania analityczne nad poszczególnymi rynkami zbytu, „Syndykat Eksportowy” przyswaja sobie metody pracy koncernu amerykańskiego, które uważane są powszechnie za najlepsze.

Zamierzenia eksportowe niemieckiego przemysłu samochodowego kierują się w Europie w stronę tych państw, które nie posiadają własnego przemysłu samochodowego. Należą tu następujące kraje: Szwecja, Norwegia, Finlandia, Dania, Holandia, Belgia i Luksemburg, Szwajcaria, Hiszpania, Portugalia, Ju-

gostawia, Bułgaria, Rumunia, Grecja, Węgry, Polska, Litwa, Łotwa, Estonia i Gdańsk. Nieomal wszyscy bezpośredni sąsiedzi Wielkich Niemiec nie posiadają własnego przemysłu samochodowego i dopiero na tym tle niemiecki przemysł samochodowy, położony w środku Europy, nabiera znaczenia jako dostawca tych krajów, zaopatrywanych dotąd głównie przez Amerykę, Kanadę, częściowo przez Anglię, Francję i Włochy. Należy jeszcze to uwzględnić, że niemiecki przemysł samochodowy został ostatnio wzmocniony przez przyłączenie przemysłów samochodowych Austrii, a zwłaszcza Czechosłowacji, która w 90% była samowystarczalna w zaopatrywaniu swojego pojemnego rynku zbytu w samochody zarówno osobowe, jak i ciężarowe.

Motoryzacja w Niemczech.

W roku 1938 zostało w Niemczech wyprodukowanych 197 000 sztuk motocykli, co stawia Niemcy na czele światowej produkcji motocykli. Na drugim miejscu znajduje się Anglia z produkcją 67 000 sztuk.

W ciągu roku 1938 zostało zarejestrowane w Niemczech 222 778 samochodów osobowych. Udział poszczególnych firm samochodowych niemieckich i zagranicznych w tej ilości samochodów przedstawia się w sposób następujący:

Opel	81 984	samochody
Auto Union	52 173	„
Mercedes - Benz	20 889	„
Ford	17 366	„
Adler	15 467	„
Hanomag	7 607	„
Fiat	7 389	„
BMW	7 311	„
Hansa	5 780	„
Steyr	4 184	„
Sloewer	1 111	„
Maybach	172	„
Vauxhall	145	„
Austin	133	„
Tempo	101	„
Buick	91	„
Citroën	72	„
Hudson	66	„
Lancia	64	„
Renault	63	„
Phänomen	51	„
Peugeot	50	„
Standard	45	„
Chrysler	39	„
MP	36	„
Packard	28	„
Chevrolet	22	„
Graham-Paidge	9	„
i wszystkie inne pozostałe razem	330	„

Produkcja benzyny syntetycznej w Niemczech osiągnęła w 1938 roku 2 720 000 ton, czyli przeszło dwa razy więcej niż w roku 1935, w którym wyprodukowano 1 150 000 ton. Produkcja zeszlóroczna zwiększyła się o 11% w stosunku do produkcji w roku 1937.

Autostrady w Japonii.

Japonia przystępuje do budowy specjalnych dróg samochodowych, które mają przyczynić się do dalszego rozwoju motoryzacji.

Wkrótce ma być podjęta budowa autostrady z Tokio do Fukuoka o długości 1 100 km.

SPROSTOWANIA

Na zasadzie art. 27 i 28 dekretu Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 21 listopada 1938 r. o prawie prasowym (Dz.U.R.P. Nr. 89, poz. 608), a w związku z opublikowanym na łamach „Przeglądu Technicznego” (r. 1939, str. 104) wyrokiem Sądu Koleżeńskiego S.I.M.P., który, uznawszy p. redaktora M. Thugutta „winnym rozpowszechniania zwrotów i zdań godzących w imię naukowe p. profesora Hubera”, stwierdził tym samym rzekomą winę wskazanego imiennie, lecz nie przesłuchanego przez Sąd Koleżeński autora owych zwrotów, poniżając go przez to w opinii publicznej, proszę o umieszczenie w najbliższym zeszycie następującego sprostowania:

Nieprawdą jest jakoby w toku polemiki przeprowadzonej przed dwoma laty na łamach „Przeglądu Technicznego” z p. prof. Huberem stał się winnym stosowania godzących w imię naukowe, sposobów polemizowania, t. zn. sposobów takich, jakich klasyczny przykład dał p. prof. Huber, operując w wywodach polemicznych, skierowanych przeciw jednemu z profesorów Politechniki Warszawskiej zarzutem szarlatanerii naukowej (obacz: „Czasopismo Techniczne”, rok 1927, str. 13). Natomiast prawdą jest, iż — w przeciwieństwie do wskazanego klasycznego przykładu — zarzuty podniesione w polemice przezemnie nie zawierają oceny moralnych właściwości oponenta, lecz dotyczą jakości pewnych prac doświadczalnych i spełniają zadanie krytyki naukowej, która byłaby w ogóle niemożliwa, gdyby wykazywanie błędów popełnionych w pracach naukowych wolno było kwalifikować jako przewinienie godzące w imię naukowe autora krytykowanej pracy.

M. Broszko
profesor Politechniki Warszawskiej.

W zeszycie 4-tym „Przeglądu Technicznego” ukazało się oświadczenie Zarządu Sp. z o. o. „Przegląd Techniczny” p. t. „W sprawie wyroku Sądu Koleżeńskiego Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich”.

Stojąc na stanowisku niewłaściwości dyskusowania, ze względów zasadniczych, wyroków Sądów Koleżeńskich, Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich nie podejmuje polemiki w poruszonyj sprawie. Ponieważ jednak oświadczenie to zawiera szereg nieścisłości, Za-

rząd Główny SIMP, opierając się na otrzymanych wyjaśnieniach Sądu Koleżeńskiego, prosi o zamieszczenie poniższego sprostowania ogłoszonych a niezgodnych z prawdą informacji:

1. Nieprawdą jest jakoby Zarząd „Przeglądu Technicznego” podjął inicjatywę należytego wyjaśnienia i załatwienia sprawy”. Natomiast prawdą jest, że Zarząd „Przeglądu Technicznego” zwrócił się do Sądu Koleżeńskiego SIMP w liście z dnia 21. I. b. r., t. j. już po zapadnięciu wyroku, z prośbą o „umożliwienie (Zarządowi) wglądu do aktów przewodu, w celu dokładnego zapoznania się ze sprawą oraz że Sąd Koleżeński pismem z dnia 27. I. b. r. do prośby tej, zgodnie z regulaminem Sądu Koleżeńskiego SIMP, ustosunkował się odmownie.

2. Nieprawdą jest jakoby „Sąd Koleżeński ... był poinformowany o tym, że p. red. M. Thugutt działał w wykonaniu instrukcji swego Zarządu”.

Natomiast prawdą jest, iż Sąd Koleżeński SIMP był poinformowany o tym, że p. red. M. Thugutt zwrócił się do swego Zarządu po instrukcje dopiero przy końcu polemiki i otrzymał je jedynie w sprawie sposobu jej zakończenia.

3. Nieprawdą jest jakoby wyrok Sądu Koleżeńskiego SIMP „został postanowiony na podstawie materiału jednostronnego i bez wysłuchania wyjaśnień miarodajnych dla sprawy”.

Natomiast prawdą jest, iż Sąd Koleżeński SIMP rozpatrzył sprawę na podstawie materiału dowodowego, dostarczonego przez obie strony i po wysłuchaniu wszelkich miarodajnych dla sprawy wyjaśnień.

4. Nieprawdą jest, „że w tych warunkach Sąd Koleżeński SIMP nie miał dostatecznego materiału, a zatem i możliwości właściwej oceny roli i postępowania p. inż. M. Thugutta”.

Natomiast prawdą jest, iż Sąd Koleżeński SIMP zebrał całkowity materiał dowodowy i, między innymi, dla właściwej oceny roli i postępowania p. Red. M. Thugutta zasięgnął opinii dwóch redaktorów, jako rzeczoznawców.

Sekretarz Generalny Zarząd Główny SIMP
(—) Inż. Z. Nowakowski Prezes S. I. M. P.
(—) Inż. Wł. Kozłowski.

TRESC:

Blaski i cienie motoryzacji, inż. Kazimierz Stuziński.
Motoryzacja w roku 1938 w świetle faktów i cyfr, inż. K. Podhorski-Okolów.
Wystawa samochodowa w Berlinie, inż. M. Dębicki.
Drogi w Polsce sprzed 20 lat, obecnie i za 30 lat, inż. Roman Olszewski.
Ujemne procesy fizyko-chemiczne w cylindrach silników spalinowych, oraz wniosk, co do ich uniknięcia, inż. A. W. Lutze-Birk.
Znaczenie badań kontrolnych w technice samochodowej, inż. T. Cichocki.
Kranika przemysłowa.
Sprostowania.
Wiadomości Towarzystwa Wojskowo-Technicznego.
Przegląd Czasopism.
Bibliografia.

SOMMAIRE:

Sur la motorisation en Pologne, par M. K. Stuziński.
La motorisation de 1938 en chiffres, par M. K. Podhorski-Okolów.
L'exposition des automobiles à Berlin, par M. M. Dębicki.
Les routes en Pologne avant 20 ans, aujourd'hui et en 30 ans, par M. R. Olszewski.
Les proces destructifs phisico- chimiques dans les cilindres des moteurs à combustion et les precotions à prendre, par M. A. W. Lutze-Birk.
Sur les essais de controle dans la technique automobile, par M. T. Cichocki.
Chronique.
Bulletin de la Société Technique Militaire.
Revue de fonderie.
Bibliographie.



WIADOMOŚCI TOWARZYSTWA WOJSKOWO-TECHNICZNEGO

ROK VII

KWIECIEŃ 1939 R.

Nr 3

B. RYCHŁOWSKI

624 . 157 . 2 + 622 . 24

Dostarczenie wód wgłębnych za pomocą studzien różnych typów i o szkolnictwie wiertaczy wodnych^{*)}

Studnia jest to zagłębienie w skorupie ziemskiej, wywiercone tak głęboko, aż dolna część wypełni się wodą, wypływającą z układów skalnych, wodonośnych, dających pewność stałego dopływu w potrzebnej ilości i jakości, odpowiadającej celowi dla którego studnia ma być zbudowana.

Nie ulega wątpliwości, że budowa studzien sięga bardzo zamierzcztych czasów np. studnie wiercone wspomniane są w II-ej i III-ej księdze Mojżesza.

Znana jest studnia Józefa w Egipcie głębokości około 100 m znamieną tym, że zjawiają się w niej ryby pozbawione wzroku, pochodzące z Nilu, a dostające się do niej przez szczeliny skalne w warstwach trzeciorzędu. Znané są również studnie Egiptu, Syrii i pustyni arabskich, np. studnia *Izmaela*, *Bed-saba* o samorzutnych wypływach wód na powierzchnię ziemi.

W Egipcie i w Chinach, gdzie jest wielki brak wody, ludność uczyła się budować studnie już w zamierzcztych czasach t. j. około 3 000 lat przed narod. Chrystusa, przy czym głębokości tych studzien są bardzo znaczne, dochodzące do 3 000 stóp.

Początkowo poszukiwanie wody i jej dostarczenie odbywało się przez proste kopanie dołów z umocnionymi ścianami drzewem, glazami, cegłą — następnie dobywano wodę wierceniem przy zastosowaniu rur drewnianych, kręgów cementowych, w końcu rur metalowych, miedzianych, żelaznych lub stalowych.

Najstarszą metodą wiertniczą, w celu dostarczenia wody była metoda linowa, stosowana w Chinach, już na 2500 lat przed nar. Chr.

Tym sposobem wykonywano studnie nie raz bardzo głębokie, bo sięgające 1 800 stóp.

Pierwszą, nieco pewniejszą wzmiankę o budowie studzien mamy dopiero na początku VI wieku; *Olimpiaduros*, filozof Aleksandryjski, żyjący w owym czasie podaje, że w jednej z oaz wśród pustyni piaszczystej, położonej poza górami Libijskimi, pogłębiono studnię na 500 łokci. Silne strumienie wody, wyrzucane z otworu, służyły do nawadniania żyznych pól oazy. Znika tu wątpliwość co do rodzaju studni, z żadnej bowiem zwyczajnej studni woda wyrzucana nie bywa na powierzchnię ziemi. Przeniesiony z Chin do Europy sposób wiercenia linami znany był Chińczykom od niepamiętnych czasów, dowodem tego są nie tylko tam istniejące głębokie studnie, ale nadto znaczna ich ilość, np. w jednym tylko Kantonie On-

Tong-Kias liczba wybudowanych wynosiła kilka tysięcy.

W Europie najdawniejsza, a przynajmniej w historii podana, jest studnia wywiercona w wieku XII t. j., w roku 1126 przez Kartuzów w ich klasztorze w mieście Lillers w dawnej prowincji francuskiej Artois (Artezjum — dziś departament Pas de Calais), stąd poszła nazwa studzien artezyjskich.

Nie ma żadnej podstawy do mniemania, dość rozpowszechnionego, jakoby Francja miała zawdzięczać naukę budowy sposobem wiertniczym słynnemu astronomowi włoskiemu *Dominikowi Cassiniemu*, sprowadzonemu przez *Colberta* w r. 1669 na dwór *Ludwika XIV*, albowiem w owym czasie istniały liczne studnie artezyjskie w prowincji Artois. Mniemanie to zapewne powstało na dworze francuskim olśnionym wszechstronnymi wiadomościami uczonego Włocha, któremu musiał być dokładnie znany sposób wiercenia studzien już oddawna rozpowszechniony we Włoszech, a szczególnie w okolicy Modeny, która w herbie ma świder wiertniczy.

W XVII wieku rozpowszechniają się wiercenia studzien artezyjskich w Holandii, w Niemczech, w Polsce, Ameryce, Rosji — Anglia wprowadziła je dopiero w końcu zeszłego wieku, — a jednak dziś posiada ich może najwięcej.

W roku 1842 wykonano studnię pod Paryżem w Grenel, głębokości 547 m, o wydajności początkowej 3 200 m³ wody na dobę. Temperatura wody wynosiła 28° C.

W miejscowościach pustynnych, gdzie panuje susza, a woda jest niezbędna, oddawna w sztuczny sposób nauczyli się przewiercać górne warstwy ziemi i utrzymywać z podziemnych zbiorowisk wodnych wodę w formie fontanny, czyli studnie artezyjskie.

W drugiej połowie XIX w. rząd francuski na Saharze wykonał setki studzien artezyjskich.

Wody Sahary w różnych miejscowościach mają różne pochodzenia. Niektóre oazy, jak np. Barka-Egej, Bodele otrzymują wodę z jeziora Czad, a oaza Kufru, położona w południowej stronie Sahary, bierze swój początek w Sudanie.

W oazie Tolga przy mieście Biskra w r. 1914 zbudowano studnię o wydajności 2 098 000 litrów wody na godzinę.

Jako przykład użyteczności wód artezyjskich przytoczę miejscowość Ishar, Ed-Peru w oazie Tugarta, w której rząd francuski wykonał 114 studzien artezyjskich, miejscowa zaś ludność własnymi siłami 492. Ilość wody ze studzien artezyjskich wynosiła 255 698 litrów na minutę, co wynosi 130 000 000 m³ na rok.

^{*)} Referat wygłoszony na posiedzeniu Komisji Dróg Wodnych i Łąkowych T. W. T. dn. 31.I.1938 r.

Neymayer opisuje w swym dziele o ożywym działaniu wody ze studzien artezyjskich po ich 6-io miesięcznym wykonaniu w sposób następujący:

„Na martwej piaszczystej przestrzeni wznosiło się niewysokie wzgórze gdzie biło źródło. Woda czysta ściekała na słabo pochylą powierzchnię i rozgałęziała się w liczne strumienie i kanały. Wszędzie, gdzie dochodziły strumienie wody, martwa pustynia przemieniała się w wspaniałe bujne zielone łąki, gdzieś tam już ukazały się krzaki akacji i palmy figowe”.

W oazie Dakiel budują studnie artezyjskie w sposób następujący (podaje *Cintal*):

„Przy wielkim wysiłku pracy, przyrządami prymitywnymi, wykonywają dół w marglu lodowcowym, w dół ten wkładają skrzynię z drzewa akacjowego o wymiarach 2X2 stopy, jedną na drugą, wzmocnione gwoździami drewnianymi, następnie do wiercenia przystępują w dolnej warstwie białego piaskowca. Ta ostatnia robota jest dość niebezpieczna, gdyż po przebicciu świdrem piaskowca robotnicy muszą uciekać, ponieważ woda ze straszną siłą się wydostaje, dół napętnia szybko, splywa po krawędzi skrzyni i tereny bezroślinne, miejscowość bezludna, jak za różdżką czarodziejską, zmieniają się w oazę obfitą w owoce i miejscowość staje się zamieszkała. Studnie wykonywane w ten sposób nie mają wpływu na zmniejszenie się wypływającej wody, co jest dowodem olbrzymiego dopływu wód artezyjskich”.

W Algierze rząd francuski, zawdzięczając studniom artezyjskim, piaszczyste pustynie zamienił i zamienia w najbogatsze obszary urodzajne. Jest dowiedzione, że wody artezyjskie w Algierze pochodzą z gór Libijskich.

W Australii południowo-zachodniej, w stanie Questo i innych częściach ubogich w opady atmosferyczne i roślinność, zawdzięczając studniom artezyjskim wykonanym w ilości około 500, głębokości każda około 400 m, obszary te przeistoczyły się w bogate kraje.

W Polsce otwory wiertnicze wykonywane były początkowo dla poszukiwania soli i solanek.

Prace wykonywane były w formie systematycznych badań górniczych w końcu XVII wieku i na początku XVIII. W Warszawie otwory wykonywane były kosztem Banku Polskiego. Wykonano otwory w 1829 r.: na Solcu przy fabryce *Lilpop, Rau, Loewenstein* głębokości 600 stóp ang., następnie na rogu ulicy Instytutowej (obecnie *Małejki*) i *Al. Ujazdowskich* głębokości 360 st. ang., na Placu 3-ch Krzyży w domu Nr 2 głębokości 269 st. ang., na Czystym dla *Dr. Żel. W. W.* głębokości 558 st. ang., w Cytadeli głębokości 517 st. ang., w Ogrodzie *Saskim* głębokości 200 st. ang., przy ul. *Żelaznej*, na terenie browaru *Kijoka*, w garbarni *Pfeifrów* 42 m, w garbarni *Temlera* 70 m, na terenie młyna *Knaziewiczza* 34 m. — Żadnego jednak z tych wierceń nie doprowadzono do końca i nie otrzymano wody prawdziwie artezyjskiej.

Dopiero w 1896 r. na terenie składów *Monopolu Spirytusowego* przy ul. *Ząbkowskiej* wspólnie z bratem moim *prof. A. Rychłowskim* wykonaliśmy pierwszą studnię artezyjską głębokości 204 m o wodzie samorzutnej, o poziomie 14,5 m nad terenem i wydajności 28 000 litrów na godzinę samowypływem. Studnia ta znamienna była tym, że zasilana przez długi czas Pragę w wodę po przerwaniu przewodu wodociągowego z *Warszawą* podczas wojny światowej.

Dla wyjaśnienia zjawisk pojawienia się wody artezyjskiej w Warszawie należy zaznajomić się choć po-

bieżnie z warunkami geologicznymi i hydrologicznymi Warszawy i okolic.

Najstarszym podłożem napotykanym w Warszawie są otwory margli kredowych na głębokości około 250 m. Twory te są osadami morskimi wieku górno-kredowego. Kredowe osady na zachód od Warszawy tworzą t. zw. „Łódzki garb kredowy”, na południe w stronę *Dęblina, Radomia*, wylaniają się pod *Puławami*, na wschód nad rzekami: *Bugiem* i *Niemnem*, ku północy łączą się z dnem *Bałtyku*. W ten sposób twory kredowe tworzą obszerną nieckę, obejmującą *Mazowsze* i *Prusy*, która stąd nosi nazwę niecki *Prusko-Mazowieckiej*. Na utworach kredowych leżą formacje trzeciorzędowe, a nad tymi ostatnimi leżą osady epoki lodowcowej.

Hydrologiczne warunki Warszawy i okolic dadzą się scharakteryzować w ten sposób, że wody gruntowe na prawym brzegu *Wisły* są pewne i obfite, gdy wody te na lewym są niepewne i dopiero wierceniami mogą być odkryte.

Wody głębokie artezyjskie zawierają w małej ilości sól kuchenną. Przy głębszych wierceniach w kredzie najniewzruszliwiej wody okazać by się mogły więcej zmineralizowanymi. Oprócz bowiem *NaCl* ilość wolnego dwutlenku węgla zwiększa się, co daje możność twierdzenia, że na głębokości poniżej 300 m, wody te będzie można zaliczyć do grupy wód mineralnych w rodzaju *Narzana, Vichy, Geishüblera* i t. p.

Po odkryciu wód artezyjskich w Warszawie w 1896 r. wykonano liczne studnie artezyjskie, tak na prawym jak i na lewym brzegu *Wisły*.

Ilość i jakość wody są to główne zasadnicze punkty wartościowe w życiu ludzkim. Dla rozwiązania tych zadań najgłówniejszymi naukami będą: *orografia, geologia, hydrologia, chemia, bakteriologia, biologia* i *mechanika*.

Poszukiwanie wód powinno polegać przede wszystkim na zaznajomieniu się z *topografią* danej miejscowości — czyli z *krajobrazową orientacją*, a następnie z warunkami *orograficznymi*, dotyczącymi ilości opadów atmosferycznych, oznaczenia *rynien spływnych* i *rozdziału wód*, kierunku spływu wód podziemnych i *szybkości prądów w głębinach*. Drugim punktem jest określenie warunków geologicznych, z jakimi układami skalnymi będzie się miało do czynienia w danej miejscowości, również i *stosunku nasyceń wodą*, a więc od warunków *geo- i hydrologicznych* uzależniony będzie sposób dostarczenia wody.

Geologia wskaże z jakimi systemami, formacjami będzie się miało do czynienia, czy to z osadami *dyluwialnymi*, jak z *marglami lodowcowymi*, *piaskami fluwioglacjalnymi*, czy z *żwirami morenowymi*, czy z formacją *trzeciorzędową*, z systemem *kredowym*, *jurajskim* i t. p., czy z układami skalnymi systemów jeszcze starszych.

Układy napotymane są łatwo i trudno-przepuszczalne, od których zależna jest *wydajność ilości wody*, jakość zaś uzależniona będzie od *środowiska*, z którego czerpie się wodę (jeszcze *Pliniusz* powiedział, że „woda jest taką z jakiej skały ona pochodzi”).

Do oznaczenia warstwy wodonośnej cennymi są przede wszystkim dane otrzymane z *wybudowanych już otworów wiertniczych* w danej miejscowości i z *dalszych okolic* (od roku 1894 zapoczątkowałem *gromadzenie* w tym celu materiałów i publikowanie w specjalnych wydawnictwach — wydałem dotąd *drukiem 4 zeszyty* w wydawnictwie *Warszawskiego To-*

warzystwa Naukowego w 1917 r. i w wydawnictwie Państwowego Instytutu Geologicznego w 1930 r.) z braku poparcia finansowego w rękopisie leży 3—4 tom).

Wiele jest innych sposobów odnajdywania źródeł wody opartych na gustach lub t. zw. „wiedzy tajemnej”, między innymi, szczególnie na Zachodzie, rozpowszechniony był i jest sposób za pomocą różdżki czarodziejskiej przez t. zw. różdżkarzy, inaczej zwanymi „rbdomantami”. Niektórzy badacze starają się objaśnić zjawiska wskazania źródła wody radioaktywnością wody bieżącej i warstw geologicznych nad nią umieszczonych.

Zachodząca rzekomo emanacja radu wytwarza słabe prądy elektryczne, które, działając na ośrodki nerwowe dłoni jednostek wrażliwych, wywołują mimowolne ruchy mięśni, a tym samym drgania różdżki.

Zjawisko samo istnieje — czeka na wyjaśnienie.

Jest również wiele innych sposobów o charakterze doświadczalnym, np. opartych na zastosowaniu promieni ultrafioletowych, radio-aparatów i t. p.

Przy wyznaczeniu punktu dla odkrycia wody wgłębnej, należy mieć na uwadze, aby przy najmniejszej pracy osiągnąć poziomu wodnego, zapewniającego dostarczenie wody w potrzebnej ilości i jakości odpowiedniej do danego celu.

Zaspokojenie potrzeb w wodę mogą dać wody naziemne, jak: rzeki, jeziora, stawy i t. p., a gdy takich brak lub są zanieczyszczone, wody należy szukać w głębi ziemi, t. zw. wód wgłębnych.

Dostarczenie wody z nasyceń podziemnych mas skalnych sposobem naturalnej filtracji wód ze środowiska złóż piasku, żwiru, szczelin jest zadaniem studzien różnych typów. Umiejętne wyzyskanie warunków ciśnień hydrostatycznych, zwiększenie powierzchni w dopływie, jest miarą wartości studni.

*

Do znanych typów studzien drewnianych, murowanych można dołączyć studnie cementowe i kamionkowe, a do studzien wierconych rurowych i głębokich artezyjskich, — typy studzien abisyńskich, ze względu na jednakową zasadę filtracji.

Porównyując zasadnicze typy studzien, mianowicie: drewniane, murowane, cementowe, z drugiej strony: kamionkowe, rurowe (bruklińskie) artezyjskie i abisyńskie, można zauważyć między nimi następujące różnice:

W pierwszej grupie cechą jest ich mała wydajność — bowiem studnie drewniane, murowane i cementowe dają ilość wody w zależności od wielkości dna płaskiego, niekiedy zwiększonego warstwą nasypanego piasku lub żwiru. W drugiej grupie przy zastosowaniu filtra ilość dopływającej wody jest proporcjonalna do wielkości powierzchni filtracyjnej. Zależną jest od średnicy filtra i jego długości, również od współczynnika filtracji gruntu. Należy więc otrzymany piasek wodonośny poddać analizie t. zw. granulometrycznej i stosownie do otrzymanego rezultatu zastosować właściwą konstrukcję filtra.

Co do jakości wody, to można zauważyć różnice między grupami wspomnianymi — różnica ta leży w tym, że w studniach pierwszej grupy zanieczyszczenie łatwo dostaje się do studzien, przenikając w szczeliny cembrowiny studzien drewnianych, w szpary muru lub kręgów cementowych, gdzie spotyka się często fauna i flora, mikroorganizmy i bakterie, które mają

doskonale podłoże dla rozwoju, gdy w grupie drugiej podobna możliwość nie ma miejsca.

Godne zalecenia są studnie rurowe lub artezyjskie — ich wyjątkowa czystość wody, wolna od wszelkich mikroorganizmów, którym przypisywane są groźne epidemie.

Każda studnia złożona jest z 3-ch zasadniczych części składowych bez względu na typ, a mianowicie:

- 1) ze środowiska, z którego woda jest czerpana,
- 2) z przewodu, łączącego środowisko z powierzchnią; przewód może być: drewniany, z cegły, z kręgów cementowych, z rur metalowych,
- 3) z górnego zakończenia studni.

Studnie drewniane tworzą jeden z najstarszych typów i przeważnie stosowane są dla utrzymania wody z niewielkiej głębokości i w małej ilości. Rozwiązują one dostarczenie wody w najekonomiczniejszy sposób.

Studnie tego typu w dużej ilości napotykałem na przed. Sielce i Mokotowie — w czasie badań studzien podczas okupacji niemieckiej, napotykałem studnie o głębokości około 1 m a nawet $\frac{1}{2}$ m z cembrowiną zastosowaną z części beczki, które nazwałem „zabiegni dotkami”. Jednak studnie o cembrowinie drewnianej bywają nieraz znacznej głębokości, np. w Trenoczynie wykonana studnia w gruncie skalistym doprowadzona była do 180 m, a wybudowana została w XIV czy XV wieku.

W Kartuzach studnia drewniana zbudowana w r. 1383—1403 — w czasie budowy klasztoru OO. Kartuzów — stanowi unikat na całym Pomorzu.

Studnie tego typu w miejscowościach mało zaludnionych, a tym samym mało podlegających zanieczyszczeniu, mogą być zastosowane. Taniaść, prostota konstrukcji, względnie znaczny zbiornik wodny tworzą jej dobre strony, byleby celowość konstrukcyjno-techniczna była lepiej niż dotychczas uwzględniona.

Studnie murowane wykonane są z cegły zwyczajnej lub klinowej. Przy stosunkowo wysokiej ich cenie wydajność wody jest mała, a często stale się z czasem zmniejsza. Jednak studnie tego typu przez swą trwałość mają wyższość nad drewnianymi.

Porównyując typ studni murowanej ze studnią wykonaną z rur metalowych, to studnia z rur żelaznych przy względnie małej średnicy, przez jednak znaczną powierzchnię filtracyjną, daje większą ilość wody, mniej więcej w stosunku stopy do cała, to znaczy, że 15 cm średnicy studnia wykonana z rur metalowych może dać tyle wody co 200 cm średnicy studnia murowana. Ten wzgląd jest wielce ważny im chodzić będzie o głębszy poziom.

Studnie cementowe są bardzo rozpowszechnione. Materiałem służą kręgi cementowe. Głębokość tego typu studzien zależna jest od napotykanego wodonośnych układów skalnych. Średnio głębokość dochodzi do 20 m.

Studnie kamionkowe są pomyślane przy całkowitym ich opuszczeniu w otwór gotowy wiertniczy, wykonany rurami pomocniczymi o większej średnicy, które jako czasowe, następnie są wyjmowane.

Do typów ulepszonych należy zaliczyć studnie t. zw. rurowe, których konstrukcja polega na pionowym przewodzie rurowym, łączącym źródło wody wgłębnej z powierzchnią. Jest to wodociąg o pionowym układzie rur.

Studnie rurowe typu bruklińskiego różnią się od studzien głębokich przez stały poziom wód gruntowych, niezmiennych nawet po założeniu filtra.

Studnie tego typu są celowe przez swe filtry, trwałe z powodu użytego materiału, tanie w stosunku do innych, wreszcie higieniczne, słowem w kierunku użyteczności publicznej zupełnie zadość czyniące wszelkim wymaganiom. Do budowy tego rodzaju studzien stosuje się rury żeliwne lub stalowe o średnicy nawet do 2 m i filtry siatkowe.

Studnie te od połowy XIX wieku bardzo się rozpowszechniły.

Najidealniejszym jednak sposobem dostarczenia wody jest typ studzien artezyjskich. Jest to typ studzien rurowych, w których woda jest pod ciśnieniem hydrostatycznym, nie koniecznie jednak o samowypływie. Do budowy studzien rurowych i artezyjskich stosuje się specjalne maszyny wiertnicze różnych systemów, dla płytkich wierceń dosyć prostej konstrukcji, do głębokich — nieraz bardzo skomplikowane.

Główny podział aparatów lub narzędzi wiertniczych przedstawia się następująco:

System obrotowy.

System udarowy — na prętach sztywnych lub linach.

Tego rodzaju studnie odpowiadają wszelkim warunkom, dostarczając dużą ilość dobrej wody, pod względem higienicznym — budowa jednak jest związana z dużymi kosztami.

Temperatura wód artezyjskich z głębokością wzrasta, a przeprowadzone badania w studni w Grenell pod Paryżem dały rezultaty następujące:

przy głębokości otworu 540 m temperatura wynosiła 28°C,

przy głębokości otworu 400 m temperatura wynosiła 23,65°C,

przy głębokości otworu 505 m — 26,65°C.

W Mondorfie pod Luksemburgiem na głębokości 671 m temperatura wynosiła 34°C. W Aleksandrowie na głębokości 1 163 m temperatura wypływającej wody była 28°C.

W Ciechocinku temperatura na głębokości 500 m była 29,1°C, temperatura na głębokości 740 m była 30°C, na głębokości 839 m — 31,75°C.

W Polsce głębsze otwory mamy w Paruszowicach głębokości 2 002 m, w Czuchowie 2 239 m, w Szubinie pod Bydgoszczą 2 149 m, w Aleksandrowie Kujawskim 1 063 m, w Ciechocinku 1 305 m.

Trwałość studzien artezyjskich można określić na około 25—30 lat i więcej, o ile budowa wykonana w sposób racjonalny i przy odpowiedniej fachowej opiece, np. w Zakładach K. Scheiblera w Łodzi czynna jest studnia od 1905 r., dostarczając około 350 000 litrów wody na godzinę.

Studnie wykonane nieumiejętnie lub o błędnej konstrukcji są krótkotrwałe. Czasami przez nieumiejętne prowadzenie robót wynikają katastrofy związane z dużymi stratami, do większych można zaliczyć katastrofę w Pile o wodach pochodzących z gór Hochburgu — różnica poziomu 160 m, katastrofy w Briąnsku w r. 1905, we Włocławku i wiele innych.

Studnie abisyńskie — typ tej studni stosuje się przy pewnych i znanych warunkach hydrologicznych. Były one wprowadzone przez Anglików w czasie wojny w roku 1858 w Abisynii.

Studnie chłonne — absorpcyjne — stosowane są do gubienia wód z powierzchni. Studnie tego rodzaju w okolicy Marsylii zamieniły błota w żyzne pola.

Woda wśród żywiołów jest elementem najnieodzowniejszym dla życia na ziemi. Bez wody, uczy ge-

ologia, śladów życia na ziemi nie było i dlatego era najstarsza została nazwana azoiczną (słowo to znaczy nieżyjąca), t. j. była bezwodnym okresem geologicznym i przez to pozbawionym stworzeń żywych.

Bez wody ludzie i zwierzęta z pragnienia umierają, rośliny schną. Woda wchodzi w skład powietrza, w skład minerałów. Człowiek jest właściwie istotą wodnistą — ma on bowiem na 60 kg wagi 40 kg wody pod różnymi postaciami. U człowieka pozbawionego 10% wody następuje uremia, przy pozbawieniu 20% następuje śmierć.

Woda w pragnieniu i gorączce koi, kłęski żywiołowe ognia gasi. W chorobach zakaźnych lód łagodzi i goi, przy myciu woda usuwa brud i zarazki, służy do utrzymania czystości ciała, czystości pożywienia, ubrania, mieszkania, zagród, wsi, osad, miast i t. p. Zjawą wody budzi nadzieję — ożywia, przykładem tego są ożywione wodą pustynie skwarne Sahary, Libii i t. p.

Już starożytni Egipcjanie spod ziemi dobywali życiodajną wodę dla pustyń. Rząd francuski w Algierze zamienia znaczne obszary pustyńne w krainy bogate w roślinność za pomocą studzien wierconych.

W czasach dawniejszych dla dostarczenia wody przeprowadzone były najtrudniejsze budowle związane z ogromnymi kosztami, np. Rzym zaopatrywany był w wodę, sprowadzoną z gór Albańskich za pomocą aquaduktów. Budowle te można po dziś dzień podziwiać. W Egipcie, Mezopotamii i innych krajach słygnęła racjonalna gospodarka wodna.

Kraje Mezopotamii zwane były rajem ziemskim z powodu bogactw żywnościowych, obecnie zmniejszenie zainteresowania sprawami wodnymi spowodowało, że kraj ten przedstawia obszary pustyńne.

Według księgi Zend Awesta urządzenie wodne uważane było za święte, uszkodzenie tego poczytywane było za ciężki grzech. Na Sycylii do niektórych miast i osiedli np. w Castel Mola dowożą wodę do picia cysternami, jako najcenniejszy napitek. Dlatego źródła tam są cenione i artystycznie obudowane a nawet związane są z nimi legendy.

W rolnictwie woda jest najważniejszym czynnikiem, gdyż rośliny przyjmują pokarm w roztworach za pośrednictwem korzeni.

Jeżeli wody mamy w dostatecznej ilości to o nią nie dbamy, przeciwnie, gdy jej brak, to pragniemy i cierpimy.

Woda posiada cechy wielostronne — morze i ocean jako najtańszy sposób komunikacyjny, łączący kraje i ludzi, ułatwia wzajemne stosunki, to znów daje potężną siłę w swym spadku, trudną do uwierzenia, np. woda Niagary, spadając z wysokości około 50 m dostarcza ok. 6,5 milionów koni mechanicznych. Fale morskie posiadają siłę wprost bajeczną, nieraz znoszą składy o ciężarze przeszło 100 centnarów. Za pomocą przyrządów elektrodynamicznych można określić siłę fal morskich; np. w Kanale Bristolskim fale wytwarzają ciśnienie 137 kg w kierunku poziomym i 11 500 kg w pionowym na 1 m² powierzchni wody.

Nasz satelita księżyc jest bryłą śmierci — nie ma na nim życia, bo nie ma wody. Ziemię ten sam los czeka, gdy na niej zabraknie wody.

Kraina bez wody jest krainą śmierci żyjących istot.

Wody, jakie spotykamy w przyrodzie, nie są chemicznie czyste, zawierają w sobie rozpuszczalne minerały. W wodzie morskiej rozpuszczonych jest około

80 pierwiastków. Jakość wód gruntowych jest taka, z jakiego układu mas skalnych ona pochodzi.

Do oceny wody, jako użytkowej pod względem higienicznym, nie wystarcza chemia, oznaczająca składniki zawarte w wodzie, lecz również jakość wody zależna jest od zawartości osadu i mętów, które zawierają w sobie bardzo często istoty żyjące wielkości mikroskopijnej.

Badaniami tego rodzaju zajmuje się bakteriologia.

Wody wgłębne okazały się najczystszyimi, ale najczystsze przez niecelowość urządzeń mogą ulec skażeniu, a pożytecznie jest te wpływy poznać dla ich usunięcia.

Wszelkiego rodzaju stosowane filtry tak zwane domowe nie usuwają szkodliwych zanieczyszczeń. Dr. A. Żórawski pisze że „w warunkach pospolitych filtry domowe są pułapkami, mogącymi zanieczyścić nawet dobrą wodę”.

Przysłowia nasze głoszą:

„Czysta woda zdrowia doda”.

„Chcesz być zdrow a młody — to pij wiele wody”.

„Od wody człowiek młody”.

„Wodę pij, wodą się myj — a będziesz zdrow”.

„Woda głowy nie zawróci i kieszeni nie zasmuci”.

„Woda żywym — wino zmarłym”.

„Kje się zabrania wodę ze studni, to ona zaśmiergnie, aby często weschnie”.

Znaczenie wody jako napoju i pokarmu i jej czystość daje gwarancję zdrowia i dlatego to społeczeństwo powinno być uświadomione co do wartości dobrej wody.

Zdrowie jest nieocenionym czynnikiem dobrobytu Państwa. Obywatel bowiem zdrowy przynosi Państwu pożytek przez swą intensywną pracę, jako obrońca granic kraju, wreszcie jako jednostaka dająca liczne i zdrowe, a więc pożyteczne dla Państwa potomstwo. Przysłowie dawne mówi: „Przy kim zdrowie przy tym chęć do, praca z chęcią, zaczynamy dostatek być”. Przy określeniu jakości wód studziennych bardzo ważnym jest badanie warunków na miejscu, w jakich znajduje się studnia, jak również w jaki sposób odbywa się czerpanie, jakie były układy geologiczne w czasie budowy, położenie sąsiednich budynków, kierunek wód wgłębnych i t. p.

Znany higienista C. Güntner pisze: „O przydatności danej instalacji wodnej, z punktu widzenia higienicznego, decydują przede wszystkim oględziny miejscowe, obejrzenie i zbadanie instalacji dokonane ze znajomością rzeczy. Takie oględziny i zbadanie na miejscu dają nieraz wyczerpującą odpowiedź, czy dana studnia jest narażona na zanieczyszczenia, spływające z powierzchni gruntowej, czy też przeciwnie — warunki, w których się znajduje dane urządzenie, wyłączają zupełnie dostawanie się doń wszelkich zanieczyszczeń. Jest to najważniejszy krok na drodze oceny wody z punktu widzenia higieny”.

Przy budowie studzien wielce ważnym jest przeprowadzanie, z możliwą starannością, badania napotykanich układów, ich kolejności uwarstwowień (stratygrafia), położenie układów (tektonika), porowatość i wodoprzepuszczalność (litologia) i poziomów wód napotykanich, uskutenianie analiz fizyko-mechanicznych z pokładów wodonośnych. Jako przykład może

służyć przebieg budowy studni artezyjskiej w Służewie dla Państw. Zakładu Higieny.

Ponieważ z różnych typów studzien tylko na uwagę zasługują studnie wiercone, więc na razie tylko o tych będzie mowa.

Przy wierceniu otworu studziennego dla wody należy przyjąć zasadę, że korzystać należy tylko z wody najpłycej napotkanego poziomu pod powierzchnią, w razie jednak, gdy napotykaną poziom nie odpowiada celowi, t. j. jeżeli nie będzie można dostarczyć potrzebnej ilości wody, lub napotkane środowisko dostarcza wodę nieodpowiednią — po zbadaniu należy dopiero przystąpić do poszukiwań głębiej.

Używalność wspomnianych poprzednio typów studzien jest uzależniona przede wszystkim od warunków hydrogeologicznych danej miejscowości.

Słusznym jest stosowanie kosztowniejszych budowli a celowych, aniżeli mnożyć błędne konstrukcje, dyskredytujące tak pożyteczne budowle.

Przy badaniach różnych typów studzien, w razie ich nieprawidłowego działania, te 3 zasadnicze części muszą być obowiązkowo dokładnie zbadane.

W roku 1916—1918 przeprowadzałem badania wszystkich studzien różnych typów w Warszawie i na przedmieściach w ilości około 1 200. Z ilości 22 studzien rurowych tylko 6 znaleziono w stanie możliwej używalności. Inne typy studzien były w możliwym stanie używalności w 5%.

Studnie wadliwe i nienadające się do użytkowania posiadały wadliwe konstrukcje i nieodpowiednie do warunków hydrogeologicznych.

Ze względów oszczędnościowych budowa studzien powierzana bywa majstrom niewykwalifikowanym, których prace przeważnie zawodzą, rezultaty otrzymuje się krótkotrwałe, a już o naukowych korzyściach nie ma mowy.

Mówiąc więc o studniach wierconych, zaznaczyć muszę, że prace wiertnicze, w zastosowaniu do budowy studzien wodnych są nieraz skomplikowane i trudne, prace wykonywa się w środowiskach ziemnych nieznanach, bez możliwości bezpośredniej obserwacji. Każdy nowy otwór — to nowy przebieg wiercenia pełen przeszkód, z których wiertacz musi walczyć, np. w gruntach skalistych przy głębszych otworach stosuje się t. zw. torpedowanie otworu dla pokruszenia skały podziemnej, w celu powiększenia przepuszczalności powierzchni (np. w Starachowicach 400 kg dynamitu Nr. 1 w otwór na głębokości 650 m).

Przy głębszym wierceniu stosowane są maszyny wiertnicze noszące nazwę ryków różnych typów, i różnych sposobach pracy, np. obecnie wiercenie otworu do głębokości 500 m wykonano w ciągu 6 miesięcy, kiedy dawniej wykonanie otworu takiej głębokości trwało 2 lata i więcej.

Obecnie do wierceń wchodzi sposób t. zw. glinizacja, odróżnia się ona szybkim postępem w pracy i taniością budowy.

Prace wiertnicze należą do prac indywidualnych umysłowych, wymagających inteligencji, stąd nie są automatycznymi, owszem każda nowa robota to nowy przebieg zjawisk, przeszkód, które inteligencja wiertacza przezwyciężać musi, nie widząc przy tym wcale przedmiotu swoich działań.

Otwory wiertnicze, jako praca wykonywana w skórupie ziemi, wymagają znajomości geologii i hydro-

logii, które decydują o trafnej ocenie środowiska i prognozie odnalezienia t. zw. poziomów wodnych, t. zn. nasyceń wodą układów skalnych w różnych punktach:

Budowę studzien zaliczyć należy do gałęzi pierwszej potrzeby.

Inżynier Szniolis — w swej cennej pracy „Studnie” pisze: „Mamy w kraju około 2 000 000 studzien. Przebrać czy poprawić większość — to wielkie przedsięwzięcie, wymagające nie tylko środków i zapatu, lecz jednocześnie i odpowiednich wiadomości”.

Prof. inż. Rabczewski pisze: „dziś jeszcze można spotkać fachowców techników, którzy nie wyobrażają sobie wód wgłębnnych inaczej jak w postaci jezior lub rzek podziemnych, których pochodzenie nie jest dla nich wyraźne. Niektórzy uciekają się niemal do czaroksięstwa, mając otoczenie różnymi różdżkami magicznymi, rzekomo wskazującymi obecność wód wgłębnnych, a nawet ścisłą głębokość ich znajdowania się”.

Ogólne warunki znane i zastosowalne do wszelkich budowli pożytecznych to celowość, trwałość i taniłość, które w dążeniu powinny być brane pod uwagę, gdzie nawet kolejność ich ma swe znaczenie.

Lepiej nie budować wcale, niżeli budować niecelowo. Co znaczy trwałość, jeżeli w zasadzie samej leży błędność wyjścia, lub znowu co znaczy taniłość, jeżeli ani celową ani trwałą nie jest konstrukcja.

Biorąc pod uwagę wyżej powiedziane, zjawia się pytanie, jakie uzdolnienia posiadają bezpośredni wykonawcy budowy tego rodzaju prac.

Wiertacze wodni prace wykonywają na podstawie praktycznego wykształcenia. Około bowiem 90% rekrutuje się z ludzi zwykłych, zdolniejszych robotników, nie mających żadnego teoretycznego wykształcenia. Nie można się dziwić, że brak ten powoduje często smutne wadliwe rezultaty, związane zwykle ze znacznymi kosztami.

Wiertacze wodni zarabiają stosunkowo znaczne sumy, nieproporcjonalne do innych zawodów i dlatego uważałbym za celowe utworzyć w Polsce szkołę wiertaczy wodnych, rekrutujących się z ludzi inteligentnych.

W tym celu w dniu 5 grudnia 1936 r. zwróciłem się do Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z memoriałem, w sprawie utworzenia tego rodzaju szkoły. W dniu 14.1.1937 r. otrzymałem odpowiedź treści następującej, że „Zagadnienie Pana jest uwzględnione w programach szkół zawodowych stopnia licealnego, natomiast tworzenie osobnego wydziału studziennego przy tych szkołach, dopóki nie zostanie uchwalony kontyngent zapotrzebowania na pracowników tej kategorii, Ministerstwo uważa za przedwczesne”.

W Polsce jest obecnie, jak wspominałem, około 2 000 000 studzien, z uwagi na tendencję, w celach higienicznych i przemysłowych rozszerzenia budowy studzien znacznie, co wymagać będzie ilości ludzi fachowo wykształconych i dlatego tworzy się nowe pole pracy dla młodzieży, kończącej np. 4-klasowe gimnazjum ogólnokształcące.

Jeżeli utworzone zostały zawodowe licea administracyjno-kolejowe, budowlane, drogowe, miernicze, lotniczo-samochodowe, handlowe żeńskie, licea szkół krawieckich, gospodarstwa wiejskiego, elektryczno-

handlowe i t. p. — to z uwagi na tak ważną rzecz jak dostarczanie wody zdrowej dla ludności, tak w czasie pokoju, a szczególnie w czasach wojennych, należałoby mieć uzdolnionych specjalistów, którzy by umieli w racjonalny sposób dostarczyć w każdej potrzebie dostateczną ilość wody i wody dobrej.

Do szkoły wiertaczy wodnych należałoby przyjmować młodzież, mającą już pewien podkład wiadomości teoretycznych, a więc po ukończeniu np. 4 klas gimnazjalnych.

Kursy zajęłyby: 3 lata praktyki przy robotach wiertniczych, płatne w wysokości zwykłego robotnika, wieczorem uzupełnialiby wiadomości teoretyczne w szkole, po 3-letniej takiej praktyce obowiązywałoby roczne uczęszczanie do szkoły (na wykłady teoretyczne).

Przy szkole znajdować by się musiało muzeum, zawierające wszelkiego rodzaju wzory studzienne, laboratoria, warsztaty i t. p.

Z utworzeniem szkoły należałoby stworzyć jednocześnie dział badań gruntoznawczych, zastosowanych do budowli.

Gruntoznawstwo jest to bowiem nauka nowa, powstanie zawdzięcza nowemu kierunkowi w pracach inżynierskich, a szczególnie w technice robót ziemnych. Ona jest nieodłączną częścią geologii inżynierskiej, mając na celu otrzymanie dokładnych danych, dotyczących wewnętrznych zmian powstałych w gruncie, wskazanie na przyczyny tych zmian, zastosowania środków korzystnych i rozklasyfikowanie gruntów przez opracowanie terminologii gruntów w znaczeniu budowlanym.

Gruntoznawstwo powinno dotyczyć wszelkich budowli ziemnych, jak domów, gmachów, tuneli, dróg i t. p.

Program prac obejmować by powinien następujące przedmioty:

- 1) geologia — hydrologia,
- 2) studnie o przepływie dolnym (drewniane, murowane, betonowe),
- 3) studnie o przepływie bocznym (rurowe, abisyńskie, artezyjskie),
- 4) chemia, bakteriologia, biologia, higiena wody,
- 5) miernictwo i rysunek,
- 6) wytrzymałość materiałów i mechanika,
- 7) budownictwo z materiałów drewnianych,
- 8) wiertnictwo i torpedowanie,
- 9) kalkulacja robót,
- 10) pompy, systemy pomp, przewody rurowe,
- 11) księgowość, kalkulacja robót budowy studzien,
- 12) fizyka, mechanika
- 13) wypadki z gazami,
- 14) ujęcie źródeł,
- 15) prawo, przepisy techniczno-administracyjne, podatki,
- 16) historia studzien i nauka o państwie,
- 17) gruntoznawstwo budowlane.

Egzamin na pomocnika wiertacza po 2-ach latach praktyki, na majstra wiertniczego po 3-ach latach.

W 1937 roku w Berlinie została założona podobna szkoła, gdyż Rzesza uważała wodę zdrową w potrzebnej ilości za produkt nieodzowny dla życia ludzkiego. Zaznaczyć muszę, że projekt i podanie do Ministerstwa W. R. i O. P. złożyłem w grudniu 1936 r., a więc o rok wcześniej.

Inż. S. TRZETRZEWIŃSKI, rzecznik patentowy.

347 . 777 : 355 . 24

Wpływ prawodawstwa patentowego na pogotowie obronne przemysłu

W dzisiejszym stanie techniki pogotowie obronne kraju jest związane nierozdzielnie nie tylko z przygotowaniem siły zbrojnej lecz również i z jak najdalej idącym przygotowaniem przemysłu do roli, jaka mu przypadnie w udziale w czasie wojny. Nie ulega wątpliwości, że przemysł krajowy, dla spełnienia swej roli w czasie wojny, musi być już w czasie pokoju szeroko rozwinięty i przygotowany do trudnych wojennych warunków pracy.

Ustawodawstwo patentowe jest jednym z działań prawodawstwa, których działanie, mając na celu ochronę praw wynalazcy, wywiera doniosły wpływ na układ stosunków i rozwój przemysłu krajowego w czasie pokoju.

Z tego też względu ustawodawstwo patentowe powstawało stopniowo w czasach, gdy o pogotowiu obronnym przemysłu nie myślano w ogóle, a powstawało przede wszystkim w najbardziej uprzemysłowionych krajach Europy.

Za zaczątki jego można uważać przywileje królewskie na monopole eksploatacyjne, wydawane w Anglii od roku 1531. Uchwalony przez parlament angielski w 1628 r. statut o monopolach ogranicza nadawanie monopolu i praw wyłącznych do patentów na wynalazki i zawiera podstawowe pojęcia zawarte w każdym późniejszym prawie patentowym, to jest określenie zasady przyznawania prawa do patentu rzeczywistemu wynalazcy oraz zasady nowości wynalazków opatentowanych.

Pierwsza z tych zasad została ujęta w krajach angielskich w formie uznawania prawa do uzyskania patentu, przysługującego jedynie rzeczywistemu i pierwszemu wynalazcy.

W drugiej połowie XIX wieku prawa patentowe państw cywilizowanych osiągają formę zbliżoną do współczesnej. Dalszym stopniem rozwoju ochrony własności przemysłowej było utworzenie w roku 1883 Międzynarodowego Związku Ochrony Własności Przemysłowej. Związek ten umożliwia obywatelom należącym do niego państw korzystanie z dobrodziejstw ochrony własności przemysłowej we wszystkich państwach związkowych. Ponadto związek ten prowadzi stałe prace nad dostosowaniem ochrony do warunków życiowych, oraz nad ujednostajnieniem ustaw patentowych państw związkowych, przedstawiając swoje dezideraty rządcom tych państw. Dzięki temu zasadnicze punkty ustaw patentowych większości państw związkowych są dziś prawie jednakowe.

Zasady te można ująć w następujący sposób:

1) Patent jest udzielany na pewien oznaczony okres jako przywilej stanowiący nagrodę dla jego właściciela za wprowadzenie do gospodarki narodowej nowego rozwiązania zagadnienia technicznego.

2) Patent jest udzielany tylko na pomysł nowy, względnie nieznan w danym kraju.

3) Patent jest udzielany rzeczywistemu wynalazcy lub jego następcom prawnym.

4) Mieszkańcy państw związkowych są zrównani w prawach patentowych z mieszkańcami danego kraju.

Ujęcie tych zasad jest jednak różne w prawach patentowych różnych krajów.

Okres trwania patentu waha się od 15 do 20 lat i jest obliczany w różnych krajach od różnych dat.

Nowość pomysłu jest w krajach angielskich i germańskich skrupulatnie badana przez Urzędy Patentowe. W większości tych krajów wynalazek jest przed udzieleniem patentu wykładany ponadto do wglądu publicznego dla umożliwienia zainteresowanym złożenia dowodów braku nowości wynalazku i zmniejszenia w ten sposób ewentualności udzielenia patentu na rzecz znaną. W krajach romańskich natomiast badanie nowości zgłoszenia nie jest przeprowadzane.

Zrównanie w prawach mieszkańców państw związkowych (obojętne czy są oni obywatelami tych państw) polega na zezwoleniu im zgłaszania wynalazków we wszystkich krajach związkowych oraz na uznaniu w ciągu 12 miesięcy ich prawa pierwszeństwa ze zgłoszenia macierzystego, dokonanego w jednym z państw związkowych przy zgłaszaniu tegoż wynalazku w innym kraju związkowym.

Ochrona patentowa daje osobie, która z niej korzysta w danym państwie, wyłączne prawo do wykorzystywania przedmiotu ochrony na terenie tego państwa w sposób przemysłowo-handlowy.

Dobra, które nie podlegają ochronie w danym państwie, mogą być zasadniczo wykorzystywane w tym państwie przez każdego, stanowiąc dobro publiczne. Wolność ta bywa jednak ograniczona przez inne normy prawne, np. prawo o monopolach.

W Polsce pierwsze prawa, które mogą być uznane za prawa patentowe, powstały w latach 1817—1820 w Królestwie Kongresowym, były jednak zniesione w roku 1867. Odtąd Polska podlega prawom patentowym państw zaborczych.

Po odzyskaniu niepodległości zostały wydane dekrety Naczelnika Państwa z dnia 13.XII. 1918 r. oraz 4.II. 1919 r., które umożliwiły rozpoczęcie prac wstępnych Urzędu Patentowego R. P. w dziedzinie patentów, polegających na przyjmowaniu zgłoszeń i prowadzeniu prac przygotowawczych nad ustawą patentową, która została uchwalona w dniu 5.II. 1924 r. (Dz. U. R. P. Nr. 31/24, poz. 306). Ustawa ta obowiązywała od 10.IV. 1924 r. do 27.IV. 1928 r., po czym weszło w życie obowiązujące do dziś z drobnymi zmianami rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22.III. 1928 r. o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych (Dz. U. R. P. Nr. 39.28, poz. 384).

Zarówno wspomniana ustawa, jak i rozporządzenie, zostały dostosowane do brzmienia umowy Międzynarodowego Związku Ochrony Własności Przemysłowej, którego członkiem Polska jest od dnia 10.XI. 1919 r.

Czas trwania patentu jest określony w obowiązującym obecnie prawie patentowym na lat 15 od daty udzielenia patentu. Zaznaczyć należy, że pomiędzy zgłoszeniem wynalazku w Urzędzie Patentowym, a udzieleniem patentu, upływa zazwyczaj 1½—3 lat, czasami zaś okres znacznie dłuższy. W okresie tym prawa wyłączności zgłaszającego są również chronione, nie może on jednak występować na drogę sądową przeciw naśladowcy.

W innych krajach czas trwania patentu jest określony rozmaicie, np.:

w Niemczech patent trwa lat 18 od dnia zgłoszenia krajowego,

w Czecho-Słowacji patent trwa lat 15 od dnia wyłożenia,

we Francji patent trwa lat 15 od dnia zgłoszenia krajowego,

w Belgii patent trwa lat 20 od dnia zgłoszenia krajowego,

w Szwecji patent trwa lat 15 od dnia zgłoszenia krajowego,

w W. Brytanii patent trwa lat 16 od dnia zgłoszenia pierwotnego.

w St. Zjednocz. patent trwa lat 17 od dnia udzielenia.

Ważny jest tylko patent udzielony na wynalazek nowy. Nie uważa się wynalazku za nowy, jeżeli w chwili zgłoszenia go w danym kraju przedmiot jego był już opublikowany, albo na terenie tego kraju stosowany lub na widok publiczny wystawiony w sposób o tyle jasny i jawny, że znawca mógł się z nim zapoznać.

Publikacją może być dowolny druk sprzedawany lub rozpowszechniany gdziekolwiek bądź, np. katalog firmy zagranicznej lub krajowej. Upřednia publikacja wynalazku lub wystawienie go na widok publiczny nie stanowią przeszkody do uzyskania patentu, o ile nastąpiły w ciągu 6-ciu miesięcy od dnia wystawienia wynalazku na wystawie publicznej, dla której ten przywilej został przyznany rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu; taka sama ulga przysługuje w ciągu 12-tu miesięcy wynalazkom zgłoszonym w Polsce z powołaniem się na pierwszeństwo z wcześniejszego zgłoszenia zagranicznego w jednym z krajów związkowych. Okres 12-tu miesięcy oblicza się od dnia zgłoszenia pierwotnego.

Naukowe zasady i odkrycia nie podlegają opatentowaniu; nie podlegają im również środki żywności, lekarstwa i wytwory chemiczne, jednak sposoby wytwarzania tych dóbr mogą być opatentowane.

Nie można również opatentować wynalazku, którego stosowanie byłoby sprzeczne z prawem obowiązującym lub dobrymi obyczajami, tudzież pomysłu, który oczywiście nie nadaje się do zastosowania w przemyśle, np. perpetuum mobile.

Liczba udzielonych patentów jest bardzo znaczna. W Polsce udzielono dotąd ponad 25 000 patentów, w Niemczech ponad 650 000, we Francji 800 000, w St. Zj. A. P. ponad 2 000 000.

Należy zaznaczyć, że większość patentów wygasa znacznie wcześniej, niż ich ustawowy najdłuższy okres trwania, następuje to przeważnie skutkiem zaprzestania wnoszenia opłat rocznych przez właścicieli tych patentów (opłaty te za każdy następny rok są większe, niż za rok poprzedni).

Część patentów wygasa na skutek unieważnienia uchwałami Urzędów Patentowych z powodu stwierdzonego braku nowości.

Właściciel patentu obowiązany jest do wykonywania wynalazku w Polsce. Niedopełnienie tego warunku, względnie nieudzielenie licencji zgłaszającym się osobom, pragnącym rozpocząć produkcję krajową, teoretycznie może doprowadzić w pewnych okolicznościach do umorzenia patentu.

Prawo do uzyskania patentu posiada tylko wynalazca lub jego prawny następca. Jeżeli wynalazek zgłosiła osoba nieuprawniona, to wynalazca może żądać, by patent został jemu udzielony lub na niego przeniesiony.

Pracownik zajęty w przedsiębiorstwie ma prawo do uzyskania patentu na podstawie wynalazku, dokonanego przez siebie w tym przedsiębiorstwie. Prawa tego nie może być on pozbawiony, chyba że zawarł z pracodawcą umowę o pracy nad wynalazkami.

Pracodawca ma jednak prawo do wykonywania patentu na podstawie licencji, którą może uzyskać w drodze przymusowej, jeżeli wynalazek leży w zakresie produkcji przedsiębiorstwa.

Jeżeli z pracownikiem zawarto umowę o pracę nad wynalazkami, to prawo do uzyskania patentu służy pracodawcy, jeżeli inaczej nie zastrzeżono w umowie. Jeżeli jednak wynagrodzenie według umowy okaże się rażąco niskie w stosunku do korzyści osiągniętych przez pracodawcę dzięki wynalazkowi, pracownik może żądać godziwego podwyższenia wynagrodzenia.

Nieważny jest układ, pozbawiający wynalazcę prawa występowania w charakterze twórcy.

Własność patentu może przechodzić drogą dziedziczenia, zapisu lub umowy między żyjącymi.

Patent może być również wywłaszczony na rzecz Państwa lub też na rzecz wolności przemysłowej.

O wywłaszczeniu decyduje Rada Ministrów na wniosek właściwego Ministra. Odszkodowanie płaci Skarb Państwa. Wysokość odszkodowania określa Urząd Patentowy (Wydział Spraw Spornych); od orzeczenia Urzędu przysługuje odwołanie do Sądu Okręgowego i dalej do wyższych instancji sądowych trybem, wskazanym w ustawie o postępowaniu cywilnym.

Celem uzyskania patentu należy zgłosić wynalazek pisemnie do Urzędu Patentowego. Za termin zgłoszenia uważa się chwilę, w której zgłoszenie wpłynęło do Urzędu (stempel zegarowy).

Polski Urząd Patentowy ustawowo nie ma obowiązku badania nowości wynalazków, może się więc zdarzyć, że udzieli patent na rzecz znana. Wobec powyższego fakt udzielenia patentu w Polsce nie mówi nic o nowości wynalazku, udzielenie natomiast patentu w krajach, badających wynalazki, jak np. Niemcy, Anglia, St. Zjedn. lub Szwecja stanowi bardzo poważną gwarancję nowości pomysłu; dla poprawienia tego stanu rzeczy Prezes Urzędu wydał we wrześniu 1937 r. zarządzenie, nakazujące Wydziałowi Zgłoszeń Wynalazków badanie zgłoszeń na nowość względem patentów polskich i niemieckich. O wartości przemysłowej patentu Urząd Patentowy nie orzeka, może ją ocenić tylko znawca danej dziedziny. Niektóre urzędy wymagają jednak uzasadnienia celowości wynalazku oraz uzyskanego przezeń postępu technicznego.

Ustawodawstwo patentowe obejmuje wszystkie dzie-

dziny życia gospodarczego, nie wyróżniając żadnej z gałęzi przemysłu i handlu. Znaczenie jednak patentów jest większe w dziedzinach nowych, w których postęp techniczny jest szczególnie szybki i wszechstronny; elektrotechnika, w szczególności zaś radiotechnika jest taką właśnie dziedziną. Istnieją tu jeszcze dziś duże możliwości dokonania wynalazków niezmiernie ważnych dla dalszego rozwoju tej dziedziny; znacznie większe możliwości tego rodzaju istniały oczywiście w czasie powstawania radiotechniki współczesnej, a więc w latach 1913—1920. Patenty zgłoszone w tych latach powinny by wygasnąć już dawno, gdyby nie pewne, okoliczności, omówione poniżej.

Pierwszeństwo ze zgłoszenia pierwotnego trwa, jak wiadomo 12 miesięcy od daty tego zgłoszenia. Po ukończeniu jednak wielkiej wojny zostały zawarte umowy międzynarodowe, które, dla usunięcia skutków wojny, zobowiązały państwa, zawierające te umowy, do znacznego przedłużenia terminów pierwszeństwa do okresu wojennego, jak również wszelkich przedawnionych terminów, związanych z ochroną własności przemysłowej. Postanowienia tego rodzaju znajdują się w Traktacie Wersalskim (art. 306 i 311) i innych umowach.

W wykonaniu tych umów Rzeczypospolita Polska uchwaliła w roku 1922 ustawę, zezwalającą na wznowienie tych przedawnionych terminów, związanych z ochroną własności przemysłowej, które nie upłynęły przed 1 sierpnia 1914 r., lub zaczęły biec później, albo zaczęłyby biec, gdyby nie było wojny.

Ustawa ta obejmuje nie tylko obywateli państw, które podpisały wspomniane wyżej umowy międzynarodowe, lecz również obywateli wszystkich innych państw, które przyznają odpowiednie prawa obywatelom Polski.

Dzięki tej ustawie wynalazek zgłoszony np. we Francji w październiku 1913 r. mógł być zgłoszony w Polsce w r. 1922 z pierwszeństwem od października 1913 r.; żadne więc publikacje wydane po tej ostatniej dacie nie mogą służyć do obalenia takiego patentu.

Ponieważ w r. 1913 radiotechnika powstawała dopiero, więc patenty w tym okresie mogły być udzielane na najbardziej zasadnicze układy, bez stosowania których radiotechnika jest i dziś nie do pomyślenia.

Prawa, podobne do omawianej ustawy polskiej, były uchwalone w wielu krajach, skutki ich nie były tam jednak tak groźne, jak w Polsce z następujących względów:

1) W krajach tych poza państwami centralnymi najważniejsze patenty zostały zgłoszone w czasie wojny, wygasły więc około 1934 r.

2) Dzięki wczesnemu uchwaleniu ustaw, podobnych do omawianej ustawy polskiej, oraz dzięki szybkiemu udzielaniu patentów przez Urzędy Patentowe krajów uprzemysłowionych, zdolnych do udzielania po kilkadziesiąt tysięcy patentów rocznie, — patenty zasadnicze zostały w tych krajach udzielone znacznie wcześniej, niż w Polsce i są obecnie na wymarcu (w krajach zaś, w których okres trwania patentu liczy się od dnia zgłoszenia pierwotnego, jak w Anglii, patenty te wygasły w latach 1932—1934).

3) W krajach badających wynalazki na nowość zgłoszenia te zostały starannie przesiane i w miarę możliwości umorzono.

W Polsce Urząd Patentowy zaczął udzielać patentów dopiero w 1924 r., magazynując poprzednie zgłosze-

nia. Dzięki brakowi fachowców oraz nieistnieniu obowiązku badania wynalazków Urząd Patentowy nie był w stanie ograniczyć należycie zgłoszeń patentowych. Dzięki zaś zbyt małej liczebności personelu Urzędu Patentowego, udzielanie patentów trwało długo (np. patent Nr. 13984, zgłoszony w 1921 r. z pierwszeństwem amerykańskim z 1915 r., został udzielony w 1931 r. Patent ten może trwać do 1946 r., podczas gdy zagraniczny patent macierzysty wygaś już przed laty).

Walka z takimi zastarzałymi patentami jest dzisiaj w wielu wypadkach uciążliwa ze względu na trudności znalezienia obecnie publikacji radiotechnicznych sprzed lat dwudziestu kilku, albowiem poszły one w zapomnienie.

Wprowadzie progresja opłat za trwanie patentu skłania właścicieli do umarzania patentów przed najdłuższym terminem ich trwania, odgrywa to jednak rolę jedynie przy patentach mniejszej wartości; patenty zasadnicze są podtrzymywane przez właścicieli do ostatniej chwili, ponieważ dają one duże korzyści, pozwalając na uzyskanie zasadniczego wpływu w pewnych działach przemysłu.

Rozpatrując wpływ Prawa Patentowego na życie gospodarcze, można wyciągnąć następujące wnioski:

Patent spełnia należycie swoją rolę narzędzia rozwoju przemysłu o ile istnieje możliwość korzystania z niego w przemyśle krajowym za gospodarczo uzasadnioną opłatę.

Patent stanowi groźny hamulec w rozwoju rodzimego przemysłu o ile żądana opłata licencyjna za korzystanie z niego jest niewspółmierna z korzyściami wypływającymi z zastosowania patentu. W tym przypadku bowiem albo produkcja krajowa nie rozwija się, a zapotrzebowanie jest pokrywane importem, albo też produkcją krajową zajmuje się przedsiębiorstwo zależne finansowo od zagranicznego właściciela patentu, i wywożące zyski za granicę. Z punktu widzenia rozwoju przemysłu rodzimego, jest to jednak korzystniejsze od importu zagranicznego.

Doświadczenie wskazuje, że rzadko kiedy pojedynczy patent stanowi podstawę produkcji, natomiast zbiór patentów, nawet mniejszego znaczenia, może być bronią w walce o rozwój przemysłowy. Z tego głównie powodu ekspansywny przemysł krajów gospodarczo rozwiniętych zasypuje kraje o mniejszym rozwoju patentami, pozwalającymi mu w końcu opanować życie gospodarcze krajów uboższych. Ekspansja ta idzie we wszystkich kierunkach; jednak pomiędzy krajami o podobnym rozwoju przemysłu, następuje pewien stan równowagi, dzięki któremu przemysł jednego kraju nie odczuwa zbyt ciężaru inwazji patentowej kraju innego, ponieważ przemysł własny ciągnie takie same korzyści ze swoich patentów zagranicznych, wskutek czego następuje kompensacja ciężarów i korzyści.

W Polsce przemysł krajowy interesuje się patentami stosunkowo bardzo słabo, co wskazuje następująca tabela: do 1.1. 1938 udzielono patentów w Polsce około 27 000, w tym patentów należących do

obywateli polskich	18 %
„ Anglii	5 %
„ Holandii	3 %
„ Niemiec	33 %
„ St. Zjedn.	6 %

Liczba patentów obywateli polskich, zgłoszonych za granicą, nie jest mi dokładnie znana, stanowi jednak niewielką część liczby patentów polskich, jest więc zupełnie niewspółmierna z liczbą patentów zagranicznych w Polsce. Stan taki uniemożliwia naturalnie jakąkolwiek kompensację usług patentowych.

Nie można liczyć na poprawienie tego stanu rzeczy jedynie przez zmianę Prawa Patentowego, gdyż z jednej strony zobowiązania Polski z tytułu umów międzynarodowych nie pozwalają na zbytne uprzywilejowanie obywateli polskich, z drugiej zaś najkorzystniejsza nawet zmiana Prawa Patentowego nie pomoże, o ile prawo to nie będzie należycie wykorzystywane.

BIBLIOGRAFIA

Inż. L. Miller. Przetwory tłuszczowe. Książkę inż. L. Millera należy zaliczyć do jednej z prac pionierskich, wypełniających ciągle jeszcze bardzo poważne luki w naszej literaturze technicznej.

Chociaż głównym celem autora, zresztą zgodnie z przedmową, było dążenie przyjsia z pomocą przede wszystkim jednostkom zajętym w intendenturze wojskowej, książka ta niewątpliwie może oddać znaczne przysługi dla całego szeregu zakładów przetwórczych. Rzadkie są bowiem wyjątki kiedy w ogólnej gospodarce większych zakładów nie spotyka się problemów związanych z gospodarką tłuszczową.

Książkę p. Millera, obejmującą zwięźle, a zarazem i przejrzystie cały szereg pochodnych w dziedzinie tłuszczów, nazwałbym pierwszą latarnią w mrokach mało komu znanej terminologii technicznej. Odnosi się to może nie tyle do jednostek odbiorczych, które siłą rzeczy winny posiadać pewne konieczne minimum wiadomości fachowych. W pierwszym rzędzie, z zasadniczymi pojęciami o tłuszczach, winni się zapoznać magazynierzy, konsumenci i jednostki z biur zakupów. To znaczy ci, na których ciąży racjonalny zakup, umiejętnie przechowanie i właściwe stosowanie przetworów tłuszczowych. W większości bowiem wypadków, u tych jednostek, pojęcie o tłuszczach sprowadza się do jednego mianownika — czegoś tłustego, a tym samym z góry zostają przekreślone: właściwy dobór, przechowywanie i użytkowanie tych wyrobów.

Książka ta winna się znaleźć w ręku każdego, mającego styczność z przetworami tłuszczowymi.

T. C.

Polityka inwestycyjna i planowanie inwestycji. Janusz Rakowski. Warszawa 1939. Nakładem tygodnika „Polska Gospodarcza”. Str. 35. Cena zł. 1,50.

Przy Gabinetie Ministra Skarbu istnieje „Biuro Planowania”, przygotowujące materiały do 15-letniego planu inwestycyjnego Wicepremiera Inż. Kwiatkowskiego. Kierownik Biura, a zarazem Dyrektor Gabinetu, p. Janusz Rakowski, wydał część materiałów, ułożonych w postaci tablic rysunkowych i zaopatrzył je ogólnymi uwagami na temat zasad i celów państwowej polityki inwestycyjnej.

Niezależnie więc od zmiany Prawa Patentowego, która jest obecnie tematem prac specjalistów, przemysł krajowy w dobrze zrozumianym interesie własnym powinien intensywnie powiększać swój stan posiadania w dziedzinie patentów, opierając produkcję na własnych patentach i w ten sposób dążyć do zmniejszenia i usunięcia przewagi kapitału zagranicznego w dziedzinie patentowej. Jest to droga ciężka i wymagająca dużo myśli twórczej, jest ona jednak drogą pewną do zwiększenia pogotowia obronnego naszego przemysłu.

Plan inwestycyjny ma zmienić strukturę gospodarczą „kraju o przeważającym charakterze rolniczym na strukturę kraju rolniczo-przemysłowego”. Cel ten ma być osiągnięty w r. 1951; do tego roku liczba ludności miejskiej wraz z wiejską nierolniczą winna wzrosnąć w Polsce „A” z 57,2% do 62%, w Polsce „B” z 26,5% do 40,1%. Jest jeszcze i cel drugi: rozplanować racjonalnie ośrodki przemysłowe tak, ażeby harmonizowały ze sobą: geograficzny rozkład surowców, źródeł energii i wolnych rąk roboczych z geograficznym rozkładem przemysłu. Na linii skrzyżowania tych dwóch celów leży właśnie C.O.P., który ma wchłonąć nadmiar ludności wiejskiej, a zarazem stworzyć hutniczo-metalową podstawę wyjściową dla rozwoju przemysłów przetwórczych, jak: włókienniczy, drzewny i t. d. na ziemiach wschodnich, bogatych w odpowiednie surowce. Ponieważ lokalizacja przemysłu przetwórczego metalowego przypada na sifę do 300 km od hui żelaznych, C. O. P. pozwoli również na przesunięcie na wschód zasięgu produkcji żelaza. Autor wyjaśnia, że „dawniejsze poglądy co do lokalizacji hutnictwa żelaznego, które opierały się na zasadzie bezpośredniego związania produkcji hutniczej z tworzywem, zostały ostatnio zarzucone zarówno przez teorię, jak i praktykę”; odpada więc i ten możliwy zarzut.

Biuro Planowania pracuje metodą „techniko-ekonomiczną” (str. 9). Polega ona na tym, że przeprowadza się studia nad dynamiką ludności i rozwoju jej potrzeb, nad rozmieszczeniem bogactw naturalnych, nad kształtowaniem się dochodu społecznego i kapitalizacją i, na podstawie tych elementów, opracowuje się plany inwestycyjne. Taka metoda, wybitnie techniczna, jest w wielu wypadkach celowa, zwłaszcza gdy chodzi o konstruowanie nowej rzeczywistości gospodarczej. Ograniczona w swoim zastosowaniu do prac, związanych z natychmiastowym powiększeniem potencjału obronnego kraju i wykonywaniem różnych podstawowych inwestycji dałaby doskonałe rezultaty. Pierwsze trzylatki, na takie bowiem okresy rozpada się plan, właśnie do tego zmierzają. W dalszych jednak okresach, gdy na porządku dziennym staną sprawy np. rozmieszczenia zakładów przemysłowych, stopnia odludnienia wsi i inne, w pracy p. Rakowskiego tylko ogólnie zaznaczone, znajdują zastosowanie, w opracowaniu już szczegółowych planów, zapewne i inne metody, oparte na zdobyciach wiedzy socjologicznej i ekonomicznej.

Piękne tablice i niska cena powinny każdego technika zachęcić do nabycia starannie wydanej pracy, której tematem jest „Legenda Nowej Polski”.

Bard.

ZPK PRZEGLĄD K CZASOPISM

ROK X

KWIECIEŃ 1939 R.

Nr. 4/104

ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNIKACYJNYCH W POLSCE

KOMITET REDAKCYJNY: INŻ. W. PRZELASKOWSKI, INŻ. J. FUDAKOWSKI, INŻ. W. JAGODZIŃSKI, J. PRZELASKOWSKI

Zagadnienia wspólne dla różnych rodzajów komunikacji

Pierwsze pięciolecie działalności Londyńskiego Przedsiębiorstwa Przewozów Osobowych.

Aa 130

Omawiając pierwsze pięciolecie działalności Londyńskiego Przedsiębiorstwa Przewozów Osobowych, autor stwierdza, że eksploatuje ono ok. 60% wszystkich przewozów w londyńskim okręgu komunikacyjnym, zamieszkałym przez 10 milionów osób, a przygotowuje się do obsługiwanego okręgu mającego 12 milionów mieszkańców. W ciągu roku, kończącego się 30 czerwca 1938 r., przedsiębiorstwo przewiozło 3814 milionów pasażerów, a pojazdy jego przebyły 567 milionów wozów-mil (910 milionów wozów-km). Będąc największym tego rodzaju przedsiębiorstwem na świecie, nie kieruje się ono dążeniem do rekordowego wzrostu, lecz stara się racjonalnie rozwiązywać zagadnienia komunikacji miejscowej, zgodnie z zadaniami, do których spełnienia zostało powołane. Ustawa z 1924 r. o przewozach pasażerskich w Londynie przewidywała okrąg komunikacyjny o promieniu 15 mil od centrum miasta; w 1933 r. promień ten zwiększono do 25 mil, lecz zdaniem autora jest to jeszcze obliczone zbyt skąpo.

Z ogólnej przestrzeni okręgu 1986 mil kwadr. przedsiębiorstwo ma na 1550 milach kwadr. monopol na przewozy pasażerskie, bądź bezpośrednio, bądź łącznie z wielkimi towarzystwami kolejowymi; jest to — jak się autor wyraża — monopol na oddawanie usług mieszkańcom, a nie na zbieranie zysków. Od początku istnienia przedsiębiorstwa liczba przejechanych wozów-mil w stosunku do liczby ludności zwiększyła się i przewozy zostały racjonalnie rozłożone dzięki temu, że konkurencja innych przedsiębiorstw przewozów publicznych została usunięta. Z czynników hamujących rozwój przedsiębiorstwa autor wymienia znaczne zwiększenie liczby samochodów prywatnych i taksówek, które zapelniają jezdnie, mając bez porównania mniejszą zdolność przewozową, następnie rowery, których liczba podwoiła się od 1932 r., a także i inne czynniki, powstrzymujące obywatela od przenoszenia się z miejsca na miejsce, jak rozwój telefonów, usprawnienie pocztowych przesyłek za zaliczeniem i t. p. W ostatnim roku pięciolecia ludność Londynu i okolic korzystała z usług przedsiębiorstwa w stosunku 55 wozów-mil na jednego mieszkańca.

W drugiej części artykułu autor omawia niektóre sprawy finansowe przedsiębiorstwa: fundusze rezerwowe, różne rodzaje obligacji, podatki i t. p.

(The Railway Gazette, 17.III.39, Nr. 11, str. 477).

Samoczynne, sterowane na odległość urządzenie do zamykania drzwi w tramwajach i autobusach.

Ac 154

Celem skrócenia postojów na przystankach i tym samym zwiększenia szybkości komunikacji miejskiej, obmyślono specjalne urządzenia do zamykania i otwierania drzwi wozów. Stwierdzono, iż publiczność przeważnie dąży do drzwi już otwartych, a niechętnie kieruje się do wejść, które wymagają otwarcia. Napełnianie i opróżnianie wozu zostaje przyspieszone dzięki wprowadzeniu urządzeń do otwierania i zamykania drzwi przez kierowcę lub konduktora.

Powyższe urządzenia powinny odpowiadać następującym warunkom: konstrukcja powinna być prosta, niezawodna w działaniu, łatwa w utrzymaniu, nie przedstawiająca niebezpieczeństwa dla publiczności i obsługi wozu; zamknięcie powinno być szczelne i pewne.

Sprawa określenia, czy te urządzenia mają być zastosowane zarówno dla otwierania jak i zamykania drzwi, czy też tylko dla jednej z tych czynności, zależy wyłącznie od warunków i rodzaju pracy danego środka lokomocji.

Urządzenia do otwierania drzwi możemy podzielić na trzy rodzaje: mechaniczne, pneumatyczne i elektryczne. Pierwsze z nich polegają na zastosowaniu drążków i cięgieł, połączonych z drzwiami oraz z mechanizmem ręcznym, uruchamianym przez kierowcę; nadaje się ono przeważnie do drzwi jednoskrzydłowych ze względu na konieczność znacznego wysiłku mięśniowego przy zastosowaniu do drzwi dwuskrzydłowych. W tych urządzeniach stosowane są również sprężyny, zamykające drzwi po odpuszczeniu mechanizmu przez kierowcę.

Bardziej praktyczne i niezawodne w działaniu okazały się urządzenia pneumatyczne, działające przy pomocy sprężonego powietrza; można je łatwo zastosować w wozach, posiadających tego rodzaju hamulce. Są one jednak stosunkowo kosztowne i hałaśliwe.

W urządzeniach elektrycznych zastosowano na górnym obramowaniu drzwi małe motorki elektryczne, które po włączeniu prądu rozsuwają lub zamykają drzwi za pomocą trybików planetarnych. Wobec częstego ich zanieczyszczenia się zastąpiono je linkami; poruszającymi się na blokach. Celem zapewnienia szybkiego działania, zastosowano wkładki gumowe na czołowej stronie drzwi, podlegającej ślizganiu.

(H. Horstmann, Verkehrstechnik, 2.III.39, Nr. 5, str. 22).

Nowa naukowa metoda ćwiczenia uczniów warsztatowych.

Ad 50

Dotychczasowe metody szkolenia uczniów warsztatowych okazały się niedostateczne w związku z powiększeniem zakresu działań technicznych, mianowicie stosowania elektrotechniki, spawania, silników napędowych, normalizacji, obróbki i t. p.; zwłaszcza szkolenie początkowe jest zbyt powolne.

W artykule podano zasady nowej metody szkolenia, zastosowanej w roku 1937 w jednej ze szkół Francuskich Kolei Państwowych przy współpracy dyrektora Psychotechnicznego Instytutu w Lozannie p. Carrarda. W następnym roku (1938-39) metoda ta została wprowadzona do dalszych dziewięciu szkół warsztatowych.

Główne wyliczne tej metody są następujące: 1) częste zmienianie ćwiczeń ręcznych, zmierzające do unikania monotonii i zubożenia; czas wykonywania jednych i tych samych ruchów podczas ćwiczenia powinien być niezbyt duży, aby uniknąć zmęczenia i ruchów nieprawidłowych; 2) uczeń powinien się wprawiać w jednej czynności lub jednym ruchu na raz, a czynności bardziej złożone powinny być rozkładane na prostsze; 3) przestrzeganie zasady raczej nauczania prawidłowych ruchów, niż poprawiania nieprawidłowych ruchów i 4) samokontrola ucznia.

Jako przykład zastosowania tych podstaw nauczania, autor opisuje dwa proste ćwiczenia dla uzyskania wprawy w posilkowaniu się pilnikiem i młotkiem.

Uzyskane wyniki nauki tą metodą okazały się doskonałe. Uczniowie w dobrze obmyślanych ćwiczeniach znajdują zadowolenie i wykazują zainteresowanie; uwaga ich jest przez to stale w napięciu, a osiągnięta łatwą drogą postępy zachęcają do nowych wysiłków. Również i instruktorzy, obserwując wyniki swej pracy, znajdują zadowolenie, pomimo że praca ich stała się o wiele trudniejszą i wymaga staranniejszego przygotowania.

(Bertrand, Revue Générale des Chemins de Fer. Marzec 1939, Nr. 3, str. 172).

Orzeczenia psychotechniczne a opinie przełożonych.

Af 88

Coraz bardziej rozpowszechniające się stosowanie badania psychotechnicznego pracowników, mające na celu ustalenie stopnia przydatności danej osoby do wykonywania pewnego rodzaju czynności, nasuwa pytanie, w jakim stopniu rezultaty tych badań zgodne są z opinią przełożonych o danych pracownikach.

Chodzi przecież o znalezienie stałego sprawdzianu zdatości zawodowej, bo takie czynniki jak szybkość awansu, ilość spowodowanych wypadków, wydajność pracy i t. p. nie mogą być uważane za bezwzględnie dobre sprawdziany.

Badania przeprowadzone wielokrotnie wykazały minimalną zgodność badań psychotechnicznych z opinią przełożonych. Nie jest to dziwne, gdy się zważy, że jeden i ten sam zwierzchnik wydaje o swym podwładnym częstokroć sprzeczne opinie. O tym samym pracowniku, dwaj kolejni zwierzchnicy, ludzie o odmiennych charakterach i usposobieniach, wydają opinie różne. W grę wchodzi stosunek charakterów ludzkich i tym samym bezwzględna bezstronność w ocenie trudna jest do osiągnięcia. Opinia przełożonych nie może być sprawdzianem zdatości zawodowej, niemożliwe więc też jest uzyskanie zgodności z badaniami psychotechnicznymi. Prawdziwym sprawdzianem mogą być tylko badania psychotechniczne. Ze sprawdzian ten jest dobry i pewny, potwierdzają fakty. Z dziesięciu motorowych, zatrudnionych na lokalnej kolei styryjskiej i poddanych badaniom psychotechnicznym, sześciu otrzymało opinię dodatnią, pozostali — ujemną.

Cztery lata służby stwierdziły niedostatecznie dobrą pracę motorowych ocenionych ujemnie i dobrą tych, którzy zostali ocenieni dodatnio. Jeśli mówimy o zdatości zawodowej, konieczne jest ściśle określenie warunków tej zdatości; w przeciwnym razie niezmiernie trudne będzie określenie wartości personelu.

(W. Kowalski, Inżynier Kolejowy, Marzec 1939, Nr. 3/175, str. 148).

Tramwajownictwo

Łuki przejściowe w torach tramwajowych.

Bb 69

W Niemczech prowadzone są szczegółowe badania nad najbardziej celowym ukształtowaniem łuków przejściowych w torach tramwajowych. Proponowane są różne teoretyczne metody obliczania, które muszą być uzgodnione z wymaganiami praktyki.

Autor stwierdza, że co do istoty łuku przejściowego istnieją nieporozumienia nawet w kołach fachowców; zagadnieniem tym zajmuje się więcej teoretyków niż praktyków, tracąc z oczu ostateczny cel, do którego się dąży, a mianowicie ustalenie najodpowiedniejszego sposobu wyginania i układania szyn; materiał szynowy jest ciężki i oporny; nie można go dostosować do precyzyjnych obliczeń. Wyginanie szyn w łutach nie może być wykonywane precyzyjnie i nie jest ostateczne, gdyż przy przewożeniu, naładowywaniu i wyladowywaniu szyny podlegają nieprzewidzianemu wygięciu; skutkiem tego niezbędna jest zawsze ręczna prasa do wyginania szyn na miejscu budowy toru, dla nadawania łukowi ostatecznego położenia. Niektórzy teoretycy, chcąc praktykom ułatwić pracę i zaoszczędzić im teoretycznych obliczeń, opracowali dla nich tabele, wykresy, nomogramy, drabinki i t. p. Gdy się jednak porówna poszczególne proponowane formy łuku przejściowego: cykloidy, lemniskaty, parabole sześciennie i ich odmiany, dochodzi się do wniosku, że praktycznie biorąc różnią się one nieznacznie pomiędzy sobą. Zdaniem autora żadna z ogłoszonych dotąd propozycji ani prostota obliczania elementów, ani użyteczność w praktyce nie przewyższa paraboli sześciennej; nawet bez wszelkich tabel można z dostateczną dokładnością obliczyć na suwaku jej rzędne, potrzebne do wytknięcia łuku na miejscu.

Autor przeprowadza rozważania zasadnicze nad zastosowaniem łuków przejściowych i podaje sposób uproszczony ich obliczania: 1) dla torów, które muszą być dopasowane do istniejących osi ulic, krawędzi, linii budynków i t. p., 2) dla torów niezależnych od innych linii, czyli mających własne torowisko. Rozważania te, autor wyjaśnia za pomocą przykładów.

(L. Sürth, Verkehrstechnik, 20.III.39, Nr. 6, str. 151).

Kolejnictwo dojazdowe

Motoryzacja francuskich kolei wąskotorowych.

Ca 117

Z ogólnej długości 65 000 km linii kolejowych we Francji 21 000 km przypada na koleje wąskotorowe.

W związku z coraz bardziej wzrastającą konkurencją samochodów, część kolejek przeszła na komunikację drogową, inne zaś zastosowały wozy silnikowe. Gdy poprzednio szybkość porożarów wynosiła przeciętnie 20 km/godz., obecnie, po zastosowaniu tych wozów, wzrosła ona do 35—40 km/godz., co umożliwiło przeciwstawienie się konkurencji komunikacji drogowej.

Zmotoryzowanie kolejek nastąpiło wcześniej, aniżeli kolei głównych; od roku 1923 do roku 1931 było już w ruchu 106 wozów, napędzanych silnikami benzynowymi. Te wozy w przed-

kim czasie przestały odpowiadać wymaganiom komunikacji. W większej części posiadały one urządzenia do sterowania tylko w jednym końcu, co utrudniało ogromnie przetoki na punktach krańcowych; poza tym, nie były one dostosowane do zabierania doczeppek. Właściwie były to wozy, zaopatrzone w silnik samochodu ciężarowego oraz w jego przekładnię. Po zastosowaniu nowych typów wozów silnikowych, o których mowa poniżej, motoryzacja kolejek znacznie się rozwinęła. W dniu 1 lipca r. ub. było już zmotoryzowanych 5800 km linii z ogólnej liczby 21 000 km. W ruchu znajdowało się 258 wozów silnikowych, z których 182 wozy uruchomiono około 1932 r.

Zestawienie porównawcze motoryzacji kolei i kolejek we Francji daje następujące wyniki: na kolejach kursują 662 wozy silnikowe, na kolejkach zaś — 258. Przebieg wozów wynosi: na kolejach 144 000 km/dz., na kolejkach 34 209 km/dz.; przebieg jednego wozu: na kolei — 244 km/dz., na kolejkach — 132,5 km/dz.

Cała sieć linii kolejek wąskotorowych jest eksploatowana przez dwa towarzystwa. Jedno z nich eksploatuje linie o długości 2 073 km, z których 1 664 km zmotoryzowano. Ilość wozów wynosi — 72. Przebieg roczny w 1937 r. — 4,5 miliona wagono-km; przeciętna szybkość ruchu — 44 km/godz. Drugie towarzystwo obejmuje linie o długości 1 588 km, obsługiwane przez 46 wozów silnikowych, których przebieg w roku 1937 wyniósł 2,7 milionów wagono-km przy przeciętnej szybkości 40 km/godz.

Wozy silnikowe, obsługujące wzmiankowane linie, pochodzą z francuskich wytwórni De Dion-Bouton, Billard, Renault. Wszystkie wozy są napędzane silnikami Diesela, różnią się jednak znacznie konstrukcją. Krótki opis tych wozów podany jest przez autora.

Zmotoryzowanie kolejek dało duże oszczędności w eksploatacji; koszty wyniosły w 1937 r. od 1 do 2 fr./wag.-km, podczas gdy przy trakcji parowej te koszty wynosiły od 4 do 5 fr. Obniżone koszty eksploatacji przy trakcji motorowej osiągnięto pomimo zwiększenia ruchu o 30—40%.

(W. Hamacher, *Verkehrstechnik*, 2.III.39, Nr. 5, str. 127).

Opis wagonu, pozwalającego na badanie torów kolejowych podczas jazdy z dużymi szybkościami.

Cb 134

W związku z doskonałymi wynikami pracy zbudowanego już uprzednio na kolei Paryż—Orlean pomiarowego wagonu dynamometrycznego, wykonano ostatnio drugi wagon pomiarowy do przeprowadzania badań stanu torów kolejowych, który razem z pierwszym stanowi jednostkę, doskonale nadającą się do wykonywania prób z dowolnymi wagonami na dowolnych torach.

W artykule opisano szczegółowo urządzenia pomiarowe, zastosowane w tym wagonie, przy których pomocy można uzyskać albo szczegółowy obraz stanu torów na badanym odcinku, albo też znakować na torze w celu napraw jego uszeregowanie poza z góry ustalone granice.

Wagon ten jest normalnym wagonem metalowym; jego pułdło spoczywa na dwóch dwuosiowych wózkach; między tymi wózkami znajduje się trzeci wózek czterosiowy, służący do uruchamiania przyrządów do pomiaru charakterystycznych wielkości toru, jako to: wchrowatości szyn, przechyłki toru, dołków, prześwietu, prostoliniowości szyn i t. p.

Po szczegółowym opisie sposobów pomiarów wszystkich tych wielkości, których zmienność podczas jazdy jest rejestrowana na taśmie, autor podaje w postaci wykresów wyniki przeprowadzonych badań z różnymi wagonami na różnych torach i przy rozmaitych szybkościach.

Jakkolwiek dotychczasowe wyniki badań ze względu na

jeszcze małą ich ilość nie mogą w skali absolutnej przedstawić wpływu stanu torów na zachowanie się podczas jazdy taboru, to dają one jednak porównawczy obraz ich stanu i okazują się bardzo przydatne do wykrywania nieznanych dotychczas zjawisk.

(Mauzin, *Revue Générale des Chemins de Fer*, Marzec 1939, Nr. 3, str. 160).

Zcentralizowanie sterowania podstacji i samoczynne regulowanie obciążenia.

Cb 135

Na kolejach w Nowej Zelandii, zelektryfikowanych prądem stałym 1500 V, podstacje trakcyjne i podstacje transformatorowe są nastawiane za pomocą dwóch oddzielnych zcentralizowanych systemów sterowniczych. System używany dla 6 podstacji linii głównej zwany jest „tandem”, gdyż podstacje te są sterowane sześcioma przewodami pilotowymi, wchodzącymi do każdej podstacji w formie podwójnej pętli. Drugi system, służący dla linii podmiejskiej, steruje tylko jedną podstacją i jest zwany „radialnym”.

Wyposażenie składa się zasadniczo z ustawionego na stacji kontrolującej stołu ze schematem połączeń oraz z szeregu przyrządów na tejsze stacji i na każdej z podstacji, sterowanych na odległość. Na powyższym schemacie wyłączniki są oznaczone lampkami czerwonymi, zielonymi i białymi i znajduje się klucz selektorowy oraz ręcznie nastawiany wskaźnik; stan wyłączników jest zaznaczony światłem zielonym (otwarty) lub czerwonym (zamknięty). Przed nastawianiem wyłącznika przyciska się klucz selektorowy i wtedy selekcja się rozpoczyna; białe światło zapala się, gdy selekcja jest skończona, co oznacza, że nastawienie wybranego wyłącznika jest możliwe.

Na podstacjach, mających więcej niż jeden zespół prostowników, może być włączony zapasowy prostownik z chwilą, gdy obciążenie przekracza moc instalacji; gdy obciążenie się znowu zmniejsza, zapasowy prostownik zostaje wyłączony. Operacje te są automatycznie wskazywane na stacji sterującej. Samoczynne włączanie skutecznia się po 30 sekundach; jeżeli po tym przeciągu czasu wyłącznik się nie zamknął, urządzenie alarmowe zaczyna działać na stacji kontrolującej. Gdy obciążenie spada, wyłączenie następuje dopiero po 4 minutach, co daje pewność, że zmniejszenie obciążenia nie jest tylko chwilowe.

(*The Railway Gazette*, 3.III.39, Nr. 9, specjalny dodatek, str. 24).

Samoczynne urządzenia do zatrzymywania silników dieselowskich.

Cc 509

Na wozach silnikowych i lokomotywach dieselowskich stosuje się obecnie urządzenia do samoczynnego zatrzymywania silnika w razie spadku ciśnienia smaru, przy czym kierowca otrzymuje odpowiedni sygnał.

Autor opisuje urządzenie firmy Ganz, polegające zasadniczo na współpracy dwóch cylindrów; jeden z nich jest różnicowy i tłok jego działa pod wpływem zmian ciśnienia smaru; tłok zaś drugiego cylindra, połączony za pomocą drążków z regulatorem pompy do smaru, uruchamia wyłącznik elektryczny, który, w razie spadku ciśnienia smaru poniżej jednej atmosfery, przerywa połączenie pomiędzy silnikiem a przekładnią mechaniczną. Podczas postoju silnika urządzenie jest zaryglowane w stanie gotowym do działania; to samo ma miejsce podczas jałowego biegu silnika, podczas biegu z małą liczbą obrotów oraz podczas rozruchu silnika będącego w stanie zimnym, gdy wzajemny stosunek ciśnień nie jest taki, jak w normalnych warunkach pracy.

(*The Railway Gazette*, 17.III.39, Nr. 11, specjalny dodatek, str. 52).

Elektrycznie sterowane hamulce dla wozów silnikowych.

Cc 510

Elektrycznie sterowane hamulce zastosowano w Niemczech po raz pierwszy przed 10 laty na berlińskiej sieci miejskiej kolei państwowych. Praktyka wykazała następujące ich zalety: szybkie i równomierne przyciąganie i rozluźnianie hamulców zarówno w krótkich, jak i w długich pociągach, możliwość precyzyjnego stopniowania mocy hamowania oraz uproszczenie obsługi, a zatem odciążenie motorowego. Z tymi hamulcami można całkowicie opanować gęsty ruch z małymi odległościami między przystankami i ze zmiennymi długościami pociągów i można w miarę potrzeby zestawiać dłuższe pociągi z wozów silnikowych, wyposażonych w urządzenia, przystosowane zasadniczo do pociągów krótkich. Używanie elektrycznie sterowanych hamulców zostało ułatwione przez wprowadzenie sprzęgieł *Scharfenberga*, dających możliwość samoczynnego sprzęgania zarówno przewodów powietrznych, jak i elektrycznych przewodów sterowniczych.

Elektrycznie sterowany hamulec, połączony z powietrznym, jest hamulcem jednokomórkowym, mogącym być uruchomiony zarówno pneumatycznie, jak i elektrycznie. Autor podaje szczegółowy opis hamulca, wraz ze szkicami i schematami połączeń, zaznaczając, że hamulec elektrycznie sterowany nie jest hamulcem samoczynnym, lecz jest tylko połączony z samoczynnym hamulcem powietrznym.

Omawiane hamulce są obecnie w użyciu nie tylko w Berlinie, ale też na hamburskich kolejach podmiejskich i w wagonach silnikowych kolei głównych, gdzie szybkość jazdy dochodzi do 120 km/godz. Zapewniają one łagodne hamowanie i nie wymagają szczególnej zręczności ze strony personelu. Na dłuższych pochyłościach stopniowanie ciśnienia w cylindrze hamulca odbywa się z wielką dokładnością; po nastawieniu tego ciśnienia i wyrównaniu szybkości na zmieniających się pochyłościach daje się bez trudu osiągnąć równomierne hamowanie pociągu, bez tak nieprzyjemnego dla pasażerów szarpania poszczególnych wagonów. Jest to szczególnie korzystne na liniach miejskich o krótkich odcinkach między przystankami i o licznych łukach, gdzie motorowy może z łatwością nastawić hamulce na pożądaną opóźnienie hamowania i zatrzymać pociąg bez wstrząsu ściśle w pożądanym miejscu.

(*Röbling, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 15.III.39, Nr. 6, str. 111).

Projekt przekładni za pomocą metadyny.

Cc 511

Przy trakcji dieselowskiej z przekładnią elektryczną niezbędnym jest samoczynne regulowanie wzbudzenia głównej prądnicy, celem utrzymania obciążenia na stałym poziomie. Jeden ze znanych sposobów, prowadzących do tego celu, polega na stosowaniu wzbudnicy o napięciu, zmieniającym się wybitnie w miarę zmian szybkości obrotów silnika. Angielska firma *Metropolitan Vickers Electric Co. Ltd.* wysuwa obecnie projekt używania metadyny (p. Przegląd Czasopism, październik 1938, Nr. 10/98, notałka Cc 484) jako wzbudnicy, wprowadzając działanie wzmacniające pole i dążące do zwalczania jego indukcyjności.

Autor przedstawia schemat połączeń lokomotywy przetokowej diesel-elektrycznej z metadyną jako wzbudnicą. Urządzenie to daje pewność, że napięcie prądnicy będzie samoczynnie i szybko regulowane w taki sposób, iż szybkość obrotów pozostanie bez zmiany, niezależnie od obciążenia.

Dla torów stacyjnych, których tylko ograniczona część posiada sieć jezdnią, autor proponuje lokomotywy diesel-elektryczno-bateryjne z prądnicą metadynową. Dotychczasowe zwykłe lokomotywy przetokowe muszą mieć moc maksymalną względnie dużą, n. p. 150 KM, podczas gdy przeciętna moc

potrzebna wynosi ok. 10%, czyli 15 KM; dla proponowanej lokomotywy wystarczałaby moc 20 KM, a moc szczytowa, której potrzeba bywa tylko chwilową, byłaby dostarczana przez samoczynne współdziałanie metadyny z baterią. Przy tym urządzeniu hamowanie mogłoby się odbywać z odzyskiwaniem energii; zmniejszyłaby się więc potrzeba stosowania hamulców powietrznych i moc silnika dieselowskiego mogłaby również być mniejsza. W razie wypadków nagłych bateria mogłaby, choć w stopniu ograniczonym, służyć do napędu lokomotywy.

(*The Railway Gazette*, 17.III.39, Nr. 11, specjalny dodatek, str. 46).

Przekładnia hydrauliczna typu Lysholm-Smith.

Cc 512

Dotychczas przekładnie hydrauliczne typu *Lysholm-Smith* były używane w pojazdach dieselowskich z silnikami o mocy poniżej 320 KM, mającymi zwykle znacznie więcej niż 1000 obr./min. Obecnie Państwowe Koleje Norweskie uczyniły duży krok naprzód, przystosowując przekładnie tego typu do lokomotywy o mocy 1000 KM przy 700 obr./min.

Przekładnia *Lysholm-Smith*, wykonywana w Anglii przez firmę *Leyland Motors Ltd.*, a w innych krajach na zasadzie licencji, obejmuje podwójne sprzęgło cierne, hydrauliczny turbinowy przetwarzacz momentu obrotowego i parę wolnych kół. Przetwarzacz samoczynnie mnoży pracę otrzymaną w stosunku do pracy zapotrzebowanej (ok. 1 : 5); jeżeli pomnożenie pracy nie jest wymagane, napęd może być wzięty bezpośrednio od wału. Moment obrotowy jest przenoszony przez sprzęgło cierne, którego jedna strona działa przy przelwarzaniu pracy, a druga przy napędzie bezpośrednim; jest też przewidziana pozycja pośrednia, neutralna, która może być używana w razie, gdy pojazd nie posuwa się o własnych siłach, lecz jest ciągniony. Sprzęgło nie działa przy rozruchu, a jest tylko włączane lub wyłączane przy zmianie biegów.

Przetwarzacz momentu obrotowego jest w głównych zarysach trzystopniową turbiną reakcyjną, w której płyn działa w obwodzie zamkniętym. Koło pompy, napędzane przez sprzęgło, jest typu odśrodkowego. Koło turbiny ma trzy zespoły łopatek i jest zmontowane na wydrążonym wale, który przenosi napęd za pośrednictwem wolnego koła. Dwa zespoły łopatek prowadzących płyn są wstawione między pierwszym a drugim oraz drugim a trzecim zespołem kół turbinowych. Płyn, wypełniający całkowicie obudowę przetwarzacza, jest włączany przez koło pompy, gdy silnik nabiera szybkości, a energia przy tym wytwarzana obraca koło turbiny.

Autor opisuje poszczególne części składowe przekładni, podając szereg ilustracji.

(*The Railway Gazette*, 17.III.39, Nr. 11, specjalny dodatek, str. 38).

Wykrywanie pęknięć w czopach osi kolejowych.

Cc 38

Najdawniejsza metoda badania stanu powierzchni czopów osi wagonowych, stosowana na kolei P. L. M., opierała się na drganiach mechanicznych poszczególnych części osi podczas uderzania, wskutek których oliwa zawarta w pęknięciach i rysach występowała na zewnątrz.

Nowsze metody badania czopów osiowych opierają się na badaniu zakłóceń w rozkładzie pola magnetycznego, wywołanych obecnością pęknięć i rys i uwidacznianych za pomocą płynów magnetycznych. Magnesowanie osi dokonywa się zwykle przy pomocy elektromagnesu, dla którego badana oś stanowi część jarzma. Metoda ta ma jednak wady, gdyż wymaga unoszenia osi na wsporniki i nie nadaje się do wygodnego badania osi w warsztacie.

Autor opisuje metodę magnesowania samych czopów osiowych prądem stałym lub zmiennym o natężeniu około 400 A, zastosowanej w warsztatach Villeneuve-St. Georges. Urządzenie to jest bardzo proste i tanie, a w użyciu bardzo wygodne; zestaw osiowy podczas badań jest ustawiany na rolkach, elektrody doprowadzające prąd są zaciskane na czopie przy pomocy sprężonego powietrza, które jest również użyte do natrysku czopa płynem magnetycznym. Badanie osi trwa około 10—15 minut. Metoda ta pozwala na wykrycie rys bardzo subtelnych, które można usunąć wygładzaniem płótnem szmerglowym i polerowaniem, a które w następstwie stałyby się przyczyną pęknięcia osi.

W artykule podano parę rysunków i schematów opisywanych urządzeń.

(Lebon, *Revue Générale des Chemins de Fer*, Marzec 1939, Nr. 3, str. 201).

Nowoczesne metody obróbki panewek taboru kolejowego.

Ce 39

W związku z coraz większą szybkością pociągów kolejowych, wynikła konieczność zwrócenia baczonej uwagi na sprawę zużycia panewek taboru oraz na ich konserwację. Koła niemieckie dążą do polepszenia właściwości technologicznych stopu łożyskowego oraz do oszczędnej gospodarki stopami. Przy dużych szybkościach praca panewek staje się znacznie większą i zużycie ich szybsze. Objawy, które towarzyszą temu zużyciu, polegają na tworzeniu się rys na powierzchni metalu oraz na pękaniu i wykuszaniu się metalu, co powoduje przerwanie jednolitej powierzchni smaru i grzenie się panewki.

W celu przeciwdziałania tym objawom, koleje niemieckie zwróciły uwagę na dwie ulepszone metody wylewania panewek, a mianowicie: wylewanie pod ciśnieniem i wylewanie wirowe, które dają warstwy metalu zwarte, bez pęcherzyków, przylegające dokładnie i umożliwiają uzyskanie dokładnych wymiarów. Po wylaniu panewki są rolowane przy pomocy głowicy z rolkami na wymiar średnicy czopa, co pozwala na wylewanie w małych grubościach około 2 mm; dzięki temu unika się też łaczenia, przy którym zdejmuje się wierzchnią warstwę metalu, posiadającą lepsze właściwości technologiczne. Ze wspomnianych dwóch metod, metoda wylewania pod ciśnieniem okazała się lepszą, dając bardziej jednolitą budowę warstwy białego metalu.

Wymienione wyżej metody dały w praktyce następujące korzyści: około 90% oszczędności na ilości białego metalu, lepsze właściwości technologiczne stopu; ewentualność wytopienia panewki korbwodowej nie grozi wybiciem pokryw cylindrowych wobec małej grubości białego metalu; dużą dokładność wykonania i skrócony czas obróbki.

(J. Głowacz, *Inżynier Kolejowy*, Marzec 1939, Nr. 3/175, str. 150).

Dostawy kontenerów na kolejach holenderskich.

Cf 80

Koleje holenderskie wprowadziły od dłuższego już czasu ciekawy system przewozu kontenerów, czyniąc zadość życzeniu klientów, wymagających jak najsprawniejszego i jak najmniej kłopotliwego sposobu dostawy.

Przy dawnym systemie dostawy kontenerów napotymano często na trudności przy wyładunku kontenerów ze względu na brak odpowiednich urządzeń u klienta.

Nowe kontenery o wymiarach $3 \times 2 \times 1,98$ m wykonano ze stali; posiadają one dwoje drzwi i klapy z każdej strony oraz otwory wentylacyjne; są one zaopatrzone w cztery małe

kółka. Ich ciężar wynosi 856 kg, a ładowność 5 ton. Kontenery te są przewożone na specjalnie dostosowanych platformach, na których są ustawiane poprzecznie do kierunku jazdy. Platformy posiadają na podłodze szyny, na których spoczywają kontenery na kółkach, odpowiednio przymocowane. Przewóz kontenera do wagonu i z wagonu odbywa się przy pomocy specjalnego ciągnika Forda z przyczepką, na której ustawiany jest kontener. Doczepka posiada zamiast pomostu dwie szyny, które mogą być wsuwane i wysuwane oraz podnoszone i opuszczane za pomocą specjalnego urządzenia, napędzanego przez silnik ciągnika. Przy ładowaniu kontenera z wagonu na wóz, tylny koniec szyn jest podnoszony do poziomu, kontener jest włączany i umocowywany. Przy wyładowywaniu szyny są opuszczane do ziemi i kontener, spoczywający na nich na kółkach, jest zsuwany na ziemię. Czas naładowania lub wyładowania kontenera wynosi od 8 do 10 minut, co w dużym stopniu wpływa na sprawność dostawy, tym bardziej, iż mało jest stacji, posiadających urządzenia do naładowywania i wyładowywania kontenerów.

Koszt samego kontenera wynosi 500 florenów, ciągnika zaś z doczepką — 7 500 florenów.

Znaczne zwiększenie sprawności oraz skrócenie czasu dostawy, pozwala przewidywać szerokie rozpowszechnienie nowego systemu.

Ilustracje i szkice, znajdujące się w artykule, podają zewnętrzny wygląd ciągnika z doczepką i sposób ładowania i wyładowywania kontenera.

(*The Railway Gazette*, 10.III.39, Nr. 10, str. 417).

Komunikacja samochodowa

Silniki, przekładnie i hamulce na Berlińskiej Wystawie Samochodowej 1939 r.

Dc 215

Wskazówki sfer międzynarodowych co do zmniejszenia ilości typów wozów, celem usprawnienia i polnienia produkcji, są ściśle przestrzegane, jak to widać z przeglądu wozów, wystawionych na wystawie samochodowej w Berlinie. W przyszłości będą wyrobiane 23 typy samochodów osobowych zamiast 52 dotychczasowych, 14 typów wozów ciężarowych zamiast 113, oraz 25 typów motocykli zamiast dotychczasowych 150.

Pomimo zwiększania ilości fabryk w związku ze zdobyciami terytorialnymi, liczba wystawionych typów wozów zmniejszyła się o 80 w porównaniu z rokiem ubiegłym. Zwraca uwagę ulepszenie istniejących typów i zanik tworzenia nowych.

W dziale silników do samochodów użytkowych wystawiają swe eksponaty wszystkie znane wytwórnie niemieckie, jak *Daimler-Benz*, *Büssing-NAG*, *Henschel* i inne.

Wystawione są przeważnie silniki Diesela. Jednym z najciekawszych jest silnik firmy *Henschel*, sześciocyldrowy, typu S, o mocy 95 KM, przystosowany do napędu paliwem rozmaitego rodzaju, jak normalnym paliwem o liczbie oktanowej 74, metanem lub gazem świetlnym, oraz gazami generatorowymi, gazem z węgla drzewnego i z węgla brunatnego.

W dziedzinie przekładni i hamulców konstatujemy powiększenie ilości biegów oraz ulepszenia, zmierzające do uzyskania spokojnego biegu. Jedną z wytwórni wystawia elektromagnetyczną skrzynkę biegów o 4 i 6 biegach, z rączką, umieszczoną na kierownicy. Jako nowość firma *Rheinmetall-Borsig A. G.* wystawia przekładnie ślimakowe z lekkich metali.

Sprawa zapewnienia bezpieczeństwa ruchu przy obecnych dużych szybkościach wywołała znaczne ulepszenia w dziedzinie hamulców. *Mercedes-Benz* stosuje podwójne, niezależne od siebie hamulce, działające na te same bębny hamulcowe. Firma *Vomag* stosuje dwa ręczne hamulce, uruchamiane kolejno i dzia-

łające na tylne koła; i poza tym hamulec hydrauliczny nożny, działający na 4 koła. Firma Westinghouse wystawia nowe konstrukcje hamulcowe dla doczepek.

Autor podaje w swym artykule, ilustrowanym rysunkami, krótkie opisy wystawionych silników, przekładni i urządzeń hamulcowych.

(A. Przygoda, *Verkehrstechnik*, 2.III.39, Nr. 5, str. 124).

Autobusy na Berlińskiej Wystawie Samochodowej 1939 r.*)

Dc 216

Na tegorocznej Międzynarodowej Wystawie Samochodowej w Berlinie w dziale wozów zarobkowych autobusy wraz z przyczepkami zajmowały miejsce przodujące. Nowe konstrukcje pojawiły się zaledwie sporadycznie, przeważało natomiast dążenie do dalszego rozwoju wypróbowanych konstrukcyj, do wzmoczenia ich wydajności pracy i udoskonalenia wyposażenia pojazdów.

Firma *Büssing-NAG* wystawiła wóz do ruchu miejskiego typu „Irambus” (z silnikiem wewnątrz karoserii) o 29 miejscach do siedzenia i 27 miejscach do stania, z 6-cylindrowym silnikiem dieselowym o mocy 145 KM; pudło wozu ma szkielet z lekkiej stali, pokryty blachą aluminiową. Wóz typu wycieczkowego jest również wykonany z lekkiej stali, elektrycznie spawanej; silnik ma moc 100 KM; liczba siedzeń wynosi 30.

Autobus firmy *Daimler-Benz* do ruchu miejskiego wykazuje szereg udoskonaleń: ulepszenie stopniowego włączania, uproszczenie hamowania za pomocą kombinowanych cylindrów ze sprężonym powietrzem i olejem pod ciśnieniem, zwiększenie skuteczności hamulca ręcznego; wytwórnia ta wystawiła specjalny wóz, przystosowany do trudnych warunków ruchu alpejskiego.

Wozy firmy *M. A. N.* wyróżniają się niską ramą; szczególną uwagę zwrócili konstruktorzy na ułatwienie wstawiania i wyjmowania silnika. Firma ta wystawiła też podwozie trolleybusu o 45 miejscach, mające bardzo nisko położony punkt ciężkości i małą wysokość podłogi; silnik o mocy 61 kW ma podwójny komutator; przekładnia ma stosunek 1:10,6.

Autobus turystyczny firmy *Vomag*, o 48 miejscach, ma szybkość maksymalną 105 km/godz.; wyróżnia się on urządzeniem, dającym możliwość obserwowania bębnowych hamulcowych przez specjalne otwory.

Wytwórnia *Gaubschat* wystawiła autobus o 38 miejscach z wozem przyczepnym mającym 46 miejsc; silnik typu *Büssing-NAG* ma moc 135 KM; przejście między wozami jest osłonięte harmonijką; długość ogólna zespołu wynosi 20 m.

Fabryka wagonów *Uerdingen* wykonała wóz przyczepny z lekkiego metalu zwanego „elektron”; ciężar wozu o 50 miejscach wynosi tylko 3 200 kg, czyli 64 kg na jedno miejsce. Firma ta przeprowadza szczegółowe badania nad budową wozów lekkich.

Artykuł, w którym opisane są też wozy szeregu innych wytwórni, jest ilustrowany licznymi fotografiami.

(*Verkehrstechnik*, 20.III.39, Nr. 6, str. 154).

*) Przyp. Red. Uzupełnienie notatki Dc 215.

Nowoczesne autobusy i trolleybusy.

Dc 217

Wystawa w Düsseldorfie wykazała dążenie przemysłu niemieckiego do zmniejszenia ilości typów wozów i opon, celem

umożliwienia produkcji najodpowiedniejszych typów w dużych ilościach możliwie najmniejszym kosztem.

Wystawione wozy pochodziły z rozmaitych części Niemiec i należały do najnowszych typów, co dawało możliwość porównywania cech charakterystycznych. Autor zestawiał te cechy w tablicy zawierającej dane z 12 większych miast niemieckich o trzech rodzajach autobusów: z silnikiem umieszczonym z przodu pod maską, z silnikiem umieszczonym wewnątrz karoserii (pod lub nad podłogą) oraz o dwóch kondygnacjach z ciągnikiem (Drezno).

Autor podaje liczby miejsc do siedzenia i do stania, procentowy stosunek tych liczb, stosunek liczby miejsc do powierzchni jezdni zajętej przez dany wóz ogółem oraz na jednego pasażera, ciężar wozu próżnego, ciężar wozu napełnionego, wymiary opon, ich ilości, ich nośność i moc silnika. Analizując te dane, autor stwierdza, iż zalety, przypisywane autobusom o silniku umieszczonym wewnątrz karoserii, nie zawsze istnieją i jako przykład podaje wymiary powierzchni na 1 pasażera, które w autobusach obu rodzajów są prawie jednakowe. Również i ilość miejsc do stania w procentach ogólnych ilości nie wykazuje znacznych różnic.

Druga tablica zawiera analogiczne dane dla doczepek. W innej tablicy znajdujemy dane, dotyczące trolleybusów, które na ogół mają podobne cechy techniczne, jak autobusy.

Autor wyraża pewne postulaty, dotyczące używania doczepek, stosunku ilości miejsc do siedzenia i do stania, wykorzystania powierzchni i t. p.

(H. Schwartz, *Verkehrstechnik*, 2.III.39, Nr. 5, str. 108).

Autobusy w Oldenburgu o silniku umieszczonym z tyłu.

Dc 218

Koleje podmiejskie w Oldenburgu uruchomiły nowy typ autobusu z silnikiem umieszczonym z tyłu.

Autobusy te przejechały już 60 000 wozów-km w najrozmaitszych warunkach ruchu, wykazując szereg zalet. Podwozie, wyrobu firmy *Daimler-Benz*, ma obniżony poziom ramy; silnik *Diesela Mercedes-Benz* o mocy 95 KM umieszczono poza tylnymi kołami na przedłużeniu właściwej ramy, wzmocnionym i usztywnionym poprzeczkami. Napęd na oś tylną, resorowanie — za pomocą resorów półeliptycznych.

Szkielet nadwozia systemu kratowego jest przyśrubowany do podwozia. Jest on pokryty blachą stalową grubości 1 mm. Nadwozie o kształtach opływowych ma 53 miejsca do siedzenia. Wysokość przedziału pasażerskiego wynosi ok. 2 m. Z tyłu wóz ma sprzęgło do spinania z wozem doczepnym. Ogólna długość wynosi 11,10 m, szerokość — 2,35 m, szybkość — 70 km/godz.

Porównanie wozu tego typu z normalnym autobusem o silniku *Diesela* 125 KM i o 43 miejscach wykazuje, że przy większej pojemności i przy mniejszej mocy silnika, waży on mniej o 2 000 kg, dopuszczalne obciążenie jest o prawie 1 000 kg większe, ciężar zaś wozu obciążonego jest mniejszy o 900 kg.

W eksploatacji wóz ten wykazał dobrą stabilizację nawet na mokrej jezdni i na zakrętach dzięki dobremu rozłożeniu ciężarów, łatwość kierowania, przestronność i wygodę przedziału pasażerskiego, cichość biegu i t. p. Nawet przy gwałtownym zahamowaniu nie zanotowano zarzucania tyłu wozu, co tłumaczy się należyłym obciążeniem tylnej osi. Dobre umieszczenie drzwi umożliwiło łatwe napełnianie i opróżnianie wozu przy obsłudze jednoosobowej.

(L. Jungermann, *Verkehrstechnik*, 2.III.39, Nr. 5, str. 113).

Nowa samoniosąca budowa autobusu, odporna na skręcanie.

Dc 219

Na tegorocznej wystawie samochodowej w Berlinie firma Lindner wystawiła autobus o ciekawej konstrukcji, w znacznej mierze rozwiązującej zagadnienie autobusu samoniosącego.

Użyto podwozia Büssinga, na którym zbudowano nadwozie o konstrukcji samoniosącej, połączone z podwoziem w 4 punktach. W tym celu ucięto ramę podwozia tuż za tylnymi kołami; umieszczono tam poprzeczkę o dwóch łożyskach „cichych”. Na tych łożyskach opiera się tylna część nadwozia, przednia zaś opiera się również w 2 punktach na podobnych łożyskach tuż za silnikiem. Przednie łożyska są jednakże bardziej elastyczne ze względu na lepsze wchłanianie drgań, bardziej odczuwanych w pobliżu silnika. Konstruktorzy wyszli z zasady, iż im mniejsza jest ilość punktów styczności nadwozia z podwoziem, tym mniejsza jest reakcja tego pierwszego na drganie, wywołane pracą silnika. Pewne niezależnienie nadwozia od wstrząsów i drgań, działających na podwozie, daje w rezultacie cichy i spokojny bieg.

Artykuł jest ilustrowany pięcioma rysunkami. Na jednym z nich pokazany jest sposób zdejmowania nadwozia. Wystarczy odjęcie kołków z 4 łożysk, by całkowicie odjąć nadwozie. Dla umożliwienia dostępu do silnika, należy podnieść z przodu nadwozie, zwolnione z dwóch przednich punktów oporowych.

(R. Ahrens, Verkehrstechnik, 2.III.39, str. 122).

Lekkie doczepki autobusowe z elektronu.

Dc 220

Duże różnice frekwencji pasażerów w pewnych godzinach dnia w komunikacji miejskiej i podmiejskiej wywołały zastosowanie doczepek autobusowych, mających na celu powiększenie pojemności pociągu przy jednoczesnej możliwości stosowania go tylko w wypadkach potrzeby, nie powodując dużego wzrostu kosztów eksploatacji.

Doczepki powinny być jak najbardziej pojemne przy jak najniższym ciężarze własnym ze względu na nieprzeciążanie silnika autobusu prowadzącego. Szereg doczepek, stosowanych w Niemczech, ma pojemność 55 osób przy ciężarze 5,4 t i długości 8,5 m. Ostatnio fabryka wagonów Uerdingen zbudowała nowy typ doczepki o ciężarze 3,3 t, czyli prawie o 40% lżejszej. Zmniejszenie ciężaru uzyskano dzięki zastosowaniu w szerokiej mierze lekkich metali w konstrukcji zarówno nadwozia, jak i podwozia. W tym wypadku fabryka zastosowała elektron ze względu na to, że jest jednym z najlżejszych stopów, a surowce niezbędne do jego produkcji są pochodzenia krajowego.

Szkielet nadwozia jest utworzony przez trzy pionowe słupki, połączone podłużnicami i poprzeczkami w części górnej i tworzące więzanie dachu. Jako podłogi użyto blach, pokrytych sklejką wodoodporną i linoleum. Boki nadwozia i dach pokryte są blachą elektronową 1,5 mm. Nadwozie jest nitowane i w całości swej konstrukcji bardzo sztywne. Ciężar całego nadwozia łącznie z dachem, podłogą i drzwiami wynosi tylko 780 kg przy długości nadwozia 8,4 m i szerokości 2,5 m. Odlew z lekkich metali użyto również i w budowie podwozia, na przykład dla bębnow hamulcowych i kół, których ciężar obniżono o ok. 30 kg na jednym kole. Ze względu na znacznie zredukowany ciężar doczepki zastosowano, celem stabilizacji wozu, niezależne zawieszenie kół zamiast normalnych sztywnych osi.

W wewnętrznym urządzeniu wozu zastosowano w szerokiej mierze lekkie metale, n. p. do ram siedzeń. Odrobienie wewnę-

trzne — sklejka, pokryta pergaminem i polerowana. W dachu wozu urządzono dwa lufciki, z których jeden zaopatrzony jest w wentylator. Ze względu na ułatwienie wsiadania i wysiadania z wozu obniżono poziom podłogi do 600 mm ponad ziemię.

Artykuł jest ilustrowany siedmioma rysunkami.

(G. Schroeder, Verkehrstechnik, 2.III.39, Nr. 5, str. 119).

Dwa czynniki oszczędności paliwa: hamowanie przez zdławiony wydech; jazda z jałowym wdechem.

Dc 221

Ostatnio zastosowane w automobilizmie przez firmę Westinghouse hamowanie silnikiem, polegające na zasysaniu przez silnik samego powietrza z ominięciem gaźnika, oraz na przyknięciu jego wylotu na rurze wydechowej, uległo nowemu ulepszeniu.

Polega ono na wzajemnym rozdzieleniu od siebie obu tych czynności w ten sposób, że pozwalając silnikowi na zasysanie samego powietrza z ominięciem gaźnika, lecz bez przyknięcia jego wydechu, uzyskujemy jazdę na „wolnym kole”, ze wszystkimi jej zaletami. W razie zaś potrzeby hamowania zamyka się dodatkowo wydech silnika.

Poza zaletami, cechującymi system hamowania Westinghouse'a, jako to: zmniejszenie zużycia urządzeń hamulcowych, pneumatyków i t. p., urządzenie to daje większą pewność hamowania, lepsze samopoczucie kierowcy, większy komfort i znaczne zmniejszenie rozchodu paliwa.

W artykule przedstawiono schemat opisanego urządzenia.

(L'Industrie des Voies Ferrées et des Transports Automobiles, styczeń, Nr. 385, str. 14).

Nauka kierowania autobusem.

Dd 30

Londyńskie Przedsiębiorstwo Przewozów Osobowych zorganizowało specjalne centrum wyszkolenia kierowców autobusowych, którego zadaniem jest wypuszczenie kadr fachowych, przeznaczonych do obsługi autobusów. Centrum to jest umieszczone w odpowiednio dostosowanych budynkach i jest znakomicie wyposażone w niezbędne pomoce i urządzenia. Posiada ono specjalny odcinek drogi o nawierzchniach rozmaitego rodzaju, zaopatrzony we wszelkiego rodzaju używane sygnały drogowe. Słuchacze przechodzą poza kursem teoretycznym, również i wyszkolenie praktyczne.

Wymagania stawiane kandydatom są bardzo wysokie: powinni oni posiadać odpowiedni wzrost i wagę, stan zdrowia i wiek, nabytą umiejętność kierowania pojazdami mechanicznymi oraz powinni przedstawić referencje i świadectwo o niekaralności. Po zbadaniu dokumentów, egzaminujący przystępuje do prób praktycznych, mających na celu ujawnienie właściwości kandydatów: ich wyczucia ruchu drogowego, szybkości reakcji, umiejętności opanowania mechanizmu, znajomości sygnalizacji oraz w ogóle temperamentu kierowcy. Kandydaci, którzy pomyślnie przeszli przez szereg tych prób, są poddawani badaniu przez naczelnego instruktora, który ocenia ich z punktu widzenia typu człowieka i jego charakteru. Rezultaty badania są notowane na specjalnych formularzach kandydatów. Kandydaci poddawani są bardzo skrupulatnym badaniom lekarskim, ze względu na wysokie wymagania. Czas nauki jest określony na 30 dni, w ciągu których słuchacze otrzymują pobory w wysokości 5 szylingów dziennie.

Personel nauczycielski składa się z naczelnego instruktora, jego pomocnika, który jednocześnie wykłada konstrukcje wozów, oraz dwóch instruktorów kierowania i obsługi wozów.

Poza wykładami, dotyczącymi konstrukcji wozów, które praktycznie są demonstrowane w garażach, słuchacze mają wykłady ustawodawstwa drogowego, przepisów regulacji ruchu w dużych miastach, sygnalizacji i t. p. Do pomocy służą mapy miast ze wskazaniem stopnia natężenia ruchu w rozmaitych punktach. Poza tym słuchacze przechodzą praktyczne wykształcenie prowadzenia wozów. Po zakończeniu kursu podlegają oni specjalnemu egzaminowi.

Wyszkała się ok. 400 osób rocznie; bardzo mały procent odpadów; tłumaczy się to znakomitą selekcją materiału ludzkiego, wysokim poziomem wymagań oraz dobrą i racjonalnie postawioną organizacją szkolenia.

(Passenger Transport Journal, 10.II.39, str. 71).

Trolleybusy, środki komunikacji specjalnej

Urządzenia komunikacji trolleybusowej w Zwickau.

Ea 33

Komunikacja autobusowa w Zwickau została zastąpiona w końcu 1938 r. komunikacją trolleybusową, jednak na razie nie całkowicie, gdyż uruchomiono tylko 2 wozy; w godzinach zaś silnego napięcia ruchu, używane są nadal autobusy. Obsługiwana linia ma ogólną długość 14,79 km i ma dwie podstacje. Ilość przystanków wynosi 32, odległych od siebie średnio o 410 m. Wozy mają po 32 miejsca do siedzenia i po 20 — do stania; największa szybkość ruchu wynosi 50 km/godz, średnia zaś szybkość — 19,2 km/godz. Trolleybusy te, w odróżnieniu od innych używanych w Niemczech, posiadają pantograf pajądyczny o dwubiegunowym ślizgaczu.

Cała linia została podzielona na 4 odcinki, z których dwa w granicach miasta są zasilane za pomocą miedzianego, podziemnego kabla o przekroju 240 mm², trzeci odcinek miejski — za pomocą normalnych napowietrznych przewodów tramwajowych; czwarty odcinek, zamiejski, jest zasilany przez podstację, położoną na granicy miasta, za pomocą przewodów napowietrznych, zawieszonych na słupach.

Przewody są podwójne, rozstawione w odległości 200 mm od siebie.

Sposoby zawieszenia drutów i szczegóły konstrukcji skrzyżowania przewodów trolleybusowych z tramwajowymi są opisane szczegółowo i pokazane na odnośnych rysunkach.

Wozy są dwuosiove, o ramach z prasowanej blachy stalowej, wzmocnionych poprzeczkami. Nośność wozu wynosi 8130 kg. Napęd na koła tylne, w jednym z wozów za pomocą ślimaka, w drugim zaś za pomocą trybu czołowego. Hamulce pneumatyczne na 4 koła, hamulec ręczny — tylko na koła tylne. Szkielet nadwozia wykonano z podłużnic stalowych, pokrytych cienką stalową blachą spawaną.

Odrobienie wewnętrzne z drzewa; siedzenia wyściełane skórą. Wozy są zaopatrzone w wentylację oraz oświetlenie od akumulatora 12 V.

(E. Kneisler, Verkehrstechnik, 17.II.39, Nr. 4, str. 92).

Prostowniki ręciowe z chłodzeniem powietrznym, ustawione w londyńskich podstacjach trakcyjnych.

Eb 11

Jedną z najważniejszych zmian, dokonanych w urządzeniach technicznych w związku z przedsięwziętą zamianą komunikacji tramwajowej na trolleybusową w Londynie, była wymiana starego wyposażenia podstacji, służących do zasilania sieci jezdnej prądem stałym o napięciu 600 V. Przejście na komunikację trolleybusową spowodowało konieczność przebudowy 196 mil linii, z czego połowa jest obecnie już wykonana; ilość przewiezionych trolleybusami pasażerów wzrosła do 400 000 000 rocznie.

Przebudowa podstacji polegała na powiększeniu ich mocy, stosownie do większego jej zapotrzebowania przy rozruchu trolleybusów, oraz ze względu na skrócenie odcinków zasilanych z poszczególnych podstacji.

Same prostowniki są stalowe, chłodzone powietrzem i bez pomp; ogólna ich moc wynosi 11 000 kW. Transformatory są chłodzone olejem i pracują w schemacie podwójnej gwiazdy. Praca podstacji jest w znacznej części zautomatyzowana, dzięki czemu ich obsługa stała się bardzo prostą.

W artykule podano fotografię baterji czterech prostowników, pracujących na jednej z podstacji.

(L'Industrie des Voies Ferrées et des Transports Automobiles, Styczeń 1939, Nr. 285, str. 13).

Trolleybusy o jednoosobowej obsłudze w Odensee.

Ec 52

Komunikacja tramwajowa w Odensee (Dania) została ostatnio zastąpiona trolleybusową. Istniejące dwie linie przedłużono; są one obsługiwane przez 6 trolleybusów, których podwozia nabyto w Anglii; nadwozia zaś wykonano w kraju.

Charakterystyczną cechą jest jednoosobowa obsługa wozów; kierowca pełni jednocześnie funkcje konduktora. W środku prawej strony wozu, licząc w kierunku ruchu, znajdują się drzwi wejściowe, wyjściowe zaś — u czoła wozu. Drzwi są sterowane pneumatycznie przez kierowcę, siedzącego z lewej strony. Obok siedzenia kierowcy znajduje się zbiornik na pieniądze, które uiszczają pasażerowie za przejazd przy wysiadaniu. Dla wygody podróżnych około drzwi wejściowych ustawiono automat dla zmiany pieniędzy.

Trolleybusy są dwuosiove, o długości 8638 mm i o szerokości 2300 mm, największej dopuszczalnej w Danii. Ciężar wozu próżnego wynosi 7100 kg, podwozia 3650 kg, nadwozia zaś 3450 kg. Liczba miejsc do siedzenia wynosi 25, a do stania — 15.

Silnik o mocy 50 kW przy 500 V jest umieszczony mniej więcej w środku podwozia i jest nieco przesunięty na bok. Napędza on tylną oś za pomocą krótkiego wału kardanowego o dwóch krzyżakach i ślimaku.

Wóz posiada urządzenie hamulcowe dwóch rodzajów: hamulec nożny o sprężonym powietrzu, działający na 4 koła, i hamulec ręczny, działający tylko na tylne koła. Pantograf wozu zaopatrzony jest w ślizgacze z brązu z wkładką węglową. Przewód jezdny jest smarowany mieszanką grafitu, chłoretylu i benzyny i wykazuje bardzo nieznaczne zużycie. Wóz jest oświetlony 14 lampami 40 V/35 W, zasilanych z przewodów jezdnych.

Na rysunkach pokazany jest zewnętrzny wygląd wozu, jego wnętrze, podwozie oraz konstrukcja ślizgacza pantografu.

(Verkehrstechnik, 17.II.39, Nr. 4, str. 99).

NOWOŚCI BIBLIOGRAFICZNE

Wszystkie wymienione wydawnictwa są do nabycia w „Księgarni Technicznej” w Warszawie, Czackiego 3/5 P. K. O. 16.144. Tel. 601.47.

U w a g a. Udzielamy 25% zniżki na książkach i prenumeracie czasopism niemieckich.

I. BUDOWNICTWO LĄDOWE I WODNE. — MELIORACJE.

Chróścielewski, A. Inż. Podniesienie budowlane i korzystne odkształcenia w dźwigarach mostowych (str. 6) 1938.

Ciszkiewicz, K. Kryj swoje budynki ogniotrwale (str. 24) 1938. Zł. 1.—

Krzyckowski, D. Prof., Inż. Budownictwo. Wydanie III opracował Bogucki J., Prof., Dr., Inż. (str. 463, rys. 377), tabel XV. 1939. opr. w pł. Zł. 24.—

Nestorowicz, M. Prof. Tunele (str. 193) 1938. Zł. 5.50

Tołwiński, T. Prof. Urbanistyka. Tom I: Budowa miasta w przeszłości (str. 389). Wydanie II. 1939. Zł. 15.—

— Tom II: Budowa miasta współczesnego (str. 443). Wydanie II. 1939. Zł. 18.—

Wierchlewski, K. Inż. Przewody rurowe a obrona kraju (str. 30). 1939. Zł. 1.—

Bauingenieur, Der. Zeitschrift f. d. ges. Bauwesen. Mit Mitteilungen d. deutschen Normenausschusses. Unter ständ. Mitarb. von A. Mehmel, E. Bunies hrsg. von F. Schleicher. Rocznic 20, zesz. 1/2. 1939.

Beton-Verein, Deutscher, E. V. im. NSBDT. 41 Hauptversammlung am 8—10. März 1938. Vorträge (str. 600 z rys.). 1938. opr. RM. 6.50

Bevau, B. History of Spanish architecture. Illust. sh. 21.—

Graf, O. i Weil, G. Aus Versuchen mit Betonfahrbahnplatten der Reichsautobahnen, durchgeführt in den Jahren 1936 u. 1937. (str. 113 z rys.) 1939. RM. 5.—

Grashoff, E. Raumprobleme des protestantischen Kirchenbaues im 17. u. 18. Jahrhundert (str. 68 z rys.). 1938.

Grün, R. i Schleger. Magnesiaement als Bindemittel für Schwerbeton. (str. 8 z rys.). 1938. RM. —.60

Hesse, G. Architekt und Wärme-Ingenieur. Wie bekommt d. Architekt f. d. Bauwerke e. fachgemäss gut ausgeführte u. einwandfrei arbeitende Zentral-Heizungsanlage; welche Voraussetzungen sind hierfür massgebend? (str. 32). 1939. RM. 1.25

Hoepfner, K. Stand und Aufgaben der Forschung im Teerstrassenbau unter Zusammenwirken von Wissenschaft, Behörden, Industrie u. Unternehmertum. Nach e. Vorfr. (str. 38). 1939. RM. 2.—

Hoyer, E. Der Stahlsaitenbeton. Theorie u. Anwendung d. neuen Werkstoffes. Tom 1. Träger u. Platten (str. 128), rys. 82). 1939. opr. RM. 8.60

Hummelsberger, J. Farbiger Beton (str. 10). 1938. RM. 1.—

Kapferer, W. Tabellen der Maximalquerkräfte und Maximalmomente durchlaufender Träger mit 2, 3 u. 4 Oeffnungen verschiedener Weite bei gleichmässig verteilter Belastung. 3 wydanie. (str. 131). 1939. RM. 6.—

Lorentz, H. Gestaltungsaufgaben im Strassenbau. Ein Skizzenbuch mit Zeichnungen von J. Brodhage u. L. Bilz. (str. 100). 1938. RM. 8.50

Luttschutz, Bautechnischer, J. RM. —.50

Mittasch, W. Brückenbau in Eisenbeton. Cz. 2. Vom Brückenbau der Gegenwart. (str. 52, rys. 65). 1939. RM. 1.80

Richartz, H. Technik und Unfallverhütung beim Herstellen von Leitungsgräben u. beim Verlegen von Leitungen in der Erde. (str. 63 z rys.). 1939. RM. 3.—

Schmidt, F. i Bellinger, H. Die Kleinsiedlung. Die Bestimmungen üb. d. Förderung d. Kleinsiedlung (KSB.) vom 14 Sept. 1937, u. d. Aenderung d. KSB. von 14 Sept. 1937 vom 23 Dez. 1937 sowie die seit d. 14 Sept. 1937 erschienenen Erg.-Vorschr. Textaus. mit Erl. (str. 224). 1939. RM. 4.40

Strassenbau-Tagung, 1938. Vorträge auf d. Strassenbau-Tagung d. Forschungsges. f. d. Strassenwesen vom 15—17 Sept. 1938 in München. (str. 200 z rys.). 1938. opr. RM. 3.—

Steif, G. Bauanleitung für die Herstellung einer Conrelithdecke. Pflaster in Beton. (str. 12 z rys.). 1939. RM. —.40

Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Internationale. Abhandlungen. Association internationale des ponts et charpentes.

Mémoires. International Association for bridge and structural engineering. Publications. Hrsg. vom Generalsekretariat in Zürich. Tom 5. 1937/38. (str. 422 z rys.). 1938. RM. 18.80

II. ELEKTROTECHNIKA. — FIZYKA. — RADIOTECHNIKA.

Drewnowski, K. Prof. Laboratorium miernictwa elektrycznego. Zeszyt III, cz. II. (str. 80). 1939. Zł. 4.—

Jakubowski, J. L. Dr. Inż. Aktualne zagadnienia techniki wysokich napięć ze szczególnym uwzględnieniem miernictwa wysokonapięciowego izolatorów wyłączników. (str. 348). 1939. Zł. 12.—

Jakubowski, J. L. Dr. Inż. Zagadnienia wyłącznikowe. (str. 207—343). 1939. Zł. 4.—

Nadoł, H. Inż. Pomiarы oporności metodami mosikowymi (str. 31). 1939. Zł. 2.40

Szpor, S. Nowe rozwiązania w dziedzinie suchych transformatorów uciernicznych (str. 62). 1939. Zł. 8.—

Archiv für Kurzwellen-Technik und Messkunde. Nachr. 2 = Bl. 045 bis 072. RM. 5.60

Bachstroem, R. Die Grundlagen der Funktechnik für den Soldaten. 2 wydanie. (str. 47). 1939. opr. RM. 2.20

Blaschke, W. Ebene Kinematik. Eine Vorlesung. (str. 56). 1938. opr. RM. 5.—

Blasins, H. Mechanik Physikal. Grundlagen vom techn. Standpunkt. Cz. 1. Statik. 2 wyd. uzupełn. (str. 189). RM. 6.—; opr. 7.50

De Marchi, G. Idraulica. Basi scientifiche e applicazioni tecniche. Volume I. Patre prima Fondamenti generali dell'idraulica-Idrostatica-Moto dei liquidi viscosi e resistenze idrodinamiche. Seconda edizione interamente rifatta. (str. 206). 1939. Lire 35.—

L'électricien (bimens.). 15 novembre 1938. — De la conductance du rail en traction électrique. — Les moteurs monophasés à collecteurs. — L'établissement des nouveaux tarifs spéciaux à précision sur les conditions d'application du décret du 18 août 1938. — Le réglage automatique des récepteurs de T. S. F. — 1er décembre. — Index économiques électriques. — Sur de nouvelles méthodes de représentation et de calculs proposés en électrotechnique. — Les perfectionnements des canalisations souterraines. — Comment on crée le besoin d'achat; une expérience américaine. — Les nouveaux décrets lois au point de vue social. — Décret-loi concernant les arbres gênant les lignes électriques. Le réglage automatique des récepteurs (suite). — 15 décembre. — Mécanisation générale du calcul des contraintes des conducteurs des lignes électriques aériennes. — L'éclairage „rasant”. — La signalisation du trafic automobile. — Essais d'icolement pour compteurs. — Le nouveau câble téléphonique Paris-Bordeaux. — Equivalence obligatoire des conditions en matière des concessions concurrentes. — Décret concernant la nationalité des concessionnaires. — Taxe à la production. — Le réglage automatique. — L'amplification phonographique et de micro. Prenomerala roczna Frs. 115.—

Feldtkeller, R. Einführung in die Siebschaltungstheorie der elektrischen Nachrichtentechnik. (str. 174, rys. 130). 1939. RM. 10.80; opr. 12.—

Frischmuth, G. Beiträge zum Strahlungsklima von Danzig. 2. (str. 25, rys. 6). 1938. RM. 4.80

Fritsch, V. Grundzüge der Funkgeologie. (str. 121, rys. 90). 1939. RM. 9.—

Fuchs, F. Grundriss der Fernsehtechnik in gemeinverständlicher Darstellung. (str. 108, rys. 129). 1939. RM. 2.80

Gerber, A. Untersuchungen über Grenzschnittabsaugung. (str. 70 z rys.). 1938. RM. 3.30

Graeser, E. Potentialströmungen in Kanalsystemen, (str. 203—207). 1939. RM. —.50

Grundmann, W. Die elektrische optische und kalorimetrische Temperaturmessung. (str. 76 z rys.). 1939. RM. 2.50

Hemardinquer, P. Le parlque acoustique et électro-acoustique. Część I. Illust. fr. Fr. 70.—

Hubble, E. Das Reich der Nebel. Aus d. Engl. übertr. von K. O. Kiepenheuer. (str. 192). 1938. RM. 12.—; opr. 14.—

Korrespondenz, Photographische. Zeitschrift für wissenschaftliche und angewandte Photographie und die gesamte Reproduktionstechnik. Begr. 1864 durch L. Schrank. Organ der Photographischen Gesellschaft und der Graphischen Staatslehr- u. Versuchsanstalt, Wien Schriftl. K. Albert, K. Braum, J. Daimer, O. Krumpel, Lüppo-Cramer, M. v. Rohr. Tom 75, Nr. 1. 1939. kwartalnie RM. 4.80

Milne-Thomson, L. Theor. hydrodynamics. sh. 31.6
 Pession, G. Misure radiotelegrafiche e formulario. Quarta edizione riveduta ed aggiornata, con prefazione di G. Vallauri. (str. 496). 1939. Lire 65.—

Preiswerk, E. Anwendung gasdynamischer Methoden auf Wasserströmungen mit freier Oberfläche. (str. 130). 1938. RM. 5.30

Reynes, X. Radiotechnique appliquée a bord des navires et des aéronefs (str. 167). 1939. Frs. 48.—

Trešč: Emetteurs et récepteurs modernes. Radiogoniométrie. Postes à ondes entretenues et modulées. Stations radioaériennes. Postes à ondes entretenues et modulées. Stations radioaériennes. Postes à ondes entretenues à grande puissance. Liaison radiotéléphonique entre deux réseaux téléphoniques d'abonnés. Système S. F. R. Emetteurs stabilisés au quartz. Alimentation des antennes. Récepteur de bord auto-alarme pour les S. O. S. Récepteur radiogoniométrique à bord des navires et des avions. Radiogoniomètre S. F. R. type G. M. 1. Erreurs et compensation des radiogoniomètres: dues à la propagation, dues à l'inclinaison de l'axe du cadre, d'excentricité, provenant du mode d'enroulement, due à une antenne proche, due à un cadre voisin. Notions de navigation. Compas. Noeud. Chronomètres. Temps moyen. Heure légale. Fuseaux. Marche diurne. Etat absolu. Exemples. Réglages d'un chronomètre par signal horaire. Comptique. Goniogisement. Rappel de quelques définitions. Loxoparaisons. Emploi des radiogoniomètres comme instrument nautique. Conditions imposées à la carte marine. Relèvement vrai. Report sur la carte d'un relèvement. Conversion du relèvement orthodromique en relèvement loxodromique. Relèvement par rapport au nord vrai. Transformation du relèvement originaire du navire en vire en relèvement originaire de la station côtière. Inscription sur la carte de relèvement. Radio compas L. M. T. Principe. Radiogoniométrie sans effet de nuit système Adcock. Radioalignement par ondes courtes Lorenz à interférence. Radiophares à rayonnement circulaire. Radiophares à champ tournant. Les sondeurs ultra sonores. Les détecteurs d'obstacle. Les progrès des radiorécepteurs. Réglage silencieux. Les radiorécepteurs du commerce. Les redresseurs à vapeur de mercure. La station de Lille Camphin des P. T. T. L'installation radioélectrique du paquebot „Ile-de-France" de la Compagnie générale transatlantique. Poste émetteur récepteur radiotéléphonique transatlantique de „Ile-de-France". — Appareils de mesure et mesures en T. S. F. Appareils récents. Le polymètre. Contrôleur universel Sigogne type P. U. Correction de la température. Le philosophe Philips type P. M. 4.140. L'oscillographe cathodique. Mesures radiotechniques. Mise au point et dépannage. — Appendice Météorologie. Codes de Copenhague 1929 et Varsovie 1935. Observations de stations à l'intérieur des terres, de stations côtières et de bateaux-feux. Observations de navires en mer. Modèles de traduction de bulletins météorologiques.

Schilling, W. Die Gleichrichterschaltungen. Ihre Berechnung u. Arbeitsweise. (str. 279). 1938. opr. RM. 17.50

Simpson, C. Photography of the figure in colour and monochrome. Doll. 5.—

Ulrich, H. Kurzes Lehrbuch der physikalischen Chemie. Unter Mitarb. von Cruse. (str. 315, rys. 79). 1938. opr. RM. 12.—

Vorschriften für die Einrichtung und den Betrieb elektrische Anlagen auf Handelsschiffen. Hrsg. vom Handelsschiff-Normenausschuss, Berlin. 5 nowooprac. wydanie. (str. 222). 1939. opr. RM. 10.—

Wiehle, E. Elektrische Maschinen. Fragen u. Antworten mit Berechnungen u. Lösungen zur Vorbereitung auf die Gesellen-u. Meisterprüfung. Begutachtet u. empfohlen von W. Eckhardt. 2 wydanie. (str. 32). 1939. RM. 1.—

Wigand, R. Senden und Empfang kurzer und ultrakurzer Wellen. Cz. 2. Sendetechnik. 4 wyd. nowooprac. i uzupeln. (str. 151, rys. 124). 1939. RM. 1.40

Zeitschrift für technische Physik. Im Auftr. der Deutschen Gesellsch. für technische Physik e. V. hrsg. von C. Ramsauer und H. Rukop. Schriftl.: R. Swinne. Rocznik 20, Nr. 2. 1939. półrocz. RM. 24.—; kwartal. 4.—

III. KOLEJNICTWO. — LOTNICTWO. — AUTOMOBILIZM. — ZEGLUGA.

Karlson, P. Twórcy lotnictwa. (str. 195). 1939. w opr. 10.—
 Łopuszyński, M. Inż. Podstawy rozwoju sieci komunikacyjnej w Polsce. Treść: Wstęp. Koleje normalnotorowe w Polsce. Koleje wąskotorowe w Polsce. Śródlądowe drogi wodne w Polsce. Drogi bite i gruntowe w Polsce. Przewozy na tle struktury gospodarczej Polski. Porównanie komunikacji kolejowych, wodnych i śródlądowych i kołowych. (str. 572). 1939. w opr. Zł. 3.50

Mokrzycki, G. A., Prof. Lotniczy elementarz. Aerodynamika i mechanika latu. (str. 82). 1939. Zł. 1.20

Archiv für Eisenbahnwesen. Hrsg. im Reichsverkehrsministerium Berlin. Rocznik 1939, zesz. 1. cena pojed. zesz. RM. 10.—

Bainfield, H. i Palmer, S. Sailing Illustr. sh. 10.6
 Dietz, O. Pendelerscheinungen an Strassen-Anhängerzügen. (str. 47 z rys.). 1938. RM. 4.85

Elsner Taschen-Jahrbuch für den bautechnischen Eisenbahndienst. Rocznik 17, (str. 483 z rys.). 1939. opr. RM. 2.50

Hofmann, R. Der Flugzeug-Schweisser. 2 uzupeln. wydanie. (str. 112, rys. 84). 1939. RM. 2.80

Kümmel, H. Wie repariere ich Fahrzeug-Dieselmotoren? (str. 128, rys. 76). 1939. RM. 6.50

Kümmel, H. Wie repariere ich Fahrzeug-Ottomotoren? (str. 140, rys. 77). 1939. RM. 6.50

Lilienthal, O. Der Vogelflug als Grundlage der Fliegerkunst. 3 Aufl. Wiedergabe d. 1. Aufl. mit hs. Ergänzungen d. Verf. (str. 195, rys. 80). 1939. opr. RM. 9.—

Merkle, F. Handbuch für Flugmotorenkunde. 3 nowooprac. wydanie (str. 203, rys. 218). 1939. RM. 3.80

Potthoff, G. Fehler bei den zeichnerischen Fahrzeitermittlungen. (str. 28). 1939. RM. 3.—

Sawatzki, E. i Huber, L. Luftwiderstand von Kraftvädern. (str. 10). 1938. RM. 1.15

Schiffbau. Schiffahrt und Hafenbau. Amtliches Mitteilungsblatt der Schiffbautechnischen Gesellschaft, Berlin, u. d. Archivs für Schiffbau u. Schiffahrt, Hamburg. Mit Mitteil. d. Preuss. Versuchsanst. f. Wasser-, Erd- u. Schiffbau, Berlin Mit Beiträgen d. Schiffbautechnischen Versuchsanstalt, Wien. Chefred.: Schütte

kwartal. RM. 10.—; pojed. zesz. 1.50

Schmidt, U. Schwingungen auf der Ausaugseite von Zweitaktmotoren mit Kurbelkastenpumpe. (str. 8). 1938. RM. —.95

Smeesters, C. i Winkelmoelen, G. Droit maritime et droit fluvial. fr. Fr. 540.—

Thum, A. i Bruder, E. Gestaltung und Dauerhaltbarkeit von geschlossenen Stabköpfen u. ähnl. Baulilien. (str. 10 z rys.) 1939. RM. 1.15

Vorträge über motorlosen Flug. Geh. auf Istus. Tagung. Mai 1937 in Wien u. Salzburg. Hrsg. vom Präs. d. Internat. Studienkommission f. d. motorlosen Flug, Darmstadt. (str. 79, rys. 135). 1938. RM. 6.—

La vie automobile (bimens.). 10 novembre 1938. — Vers quel avenir va notre industrie? — Quelques réflexions sur le Salon de 1938. — Salon de 1938. — Les petites voitures. — Les carrosseries au Salon. — Nécrologie. — La circulation en Seine-et-Oise. — Le changement de vitesse Vielledent. — Bouchon perfectionné pour réservoirs d'essence. — L'aviation française et sa politique. — A propos du record de vitesse d'Eyston. — Causerie judiciaire: responsabilité en cas d'absence de contact. — 25 novembre. — Sur un problème d'ordre national. — Quelques réflexions sur le Salon de 1938 (suite). — Salon de l'automobile de 1938. — Quelques accessoires nouveaux. — Essai d'une Talbot type „Minot". — Si nous avions eu un Salon de la motocyclette. — L'évolution actuelle des véhicules industriels. — L'aviation française et sa politique (suite). — La forêt française au secours du pays. — Causerie judiciaire: accidents et responsabilité. — 10 décembre. — Moteur d'avion et moteur d'automobile. — Quelques réflexions sur le Salon de 1938 (fin). — Levez le capot. — L'exposition de la lutte contre la corrosion. — Résistance au roulement et résistance de l'air. — L'expérience de nos lecteurs. — Le moteur qui a manqué d'eau. — Causerie judiciaire: les infractions au Code de la route. — 25 décembre. — Il nous faut réagir. — Quelques détails des voitures américaines de 1939. — Mobilisation. — Le Salon de l'automobile de New-York. — La signalisation des passages à niveau. — Quelques considérations sur l'accessibilité. — A propos d'éclairage. — Delage et la boîte électromagnétique Cotal. — Causerie judiciaire: accidents et responsabilité. Prenumerata roczna Frs. 160.—

Williamson, J. Railways of to day. sh. 3.6

IV. MECHANIKA. — MASZYNOZNAWSTWO.

Idzikowski, T. i Piekutowski J. Części maszyn, sz. I. (str. 248) Lit. 1938. Zł. 6.40

Makowski, J. Inż. Badanie maszyny parowej. (str. 29). 1939. Zł. 1.20

Abhandlungen, Wissenschaftliche, der Deutschen Materialprüfungsanstalten. Früher: Sonderhefte d. Mitteilungen d. Deutschen Materialprüfungsanstalten. 1. Folge, 2. H.: Die Bearbeitung von Fragen der Schweisstechnik an d. deutschen Materialprüfungsämtern. Stand Ende 1938. Hrsg. vom Präs. d. Staatl.

- Materialprüfungsamt Berlin—Dahlem. (str. 95, rys. 243). 1939. RM. 19.60
- Balogh, A. Die Ermittlung der richtigen Stelle des Schwungrades auf der Welle. (str. 16). 1939. RM. 1.—
- Bandow, K. Dauerhaltbarkeit von Stahl- und Gusskurbelwellen. (str. 35 z rys.). 1938. RM. 3.75
- Beutel, E. Bewährte Arbeitsweisen der Metallfarbung. Ein Werkstättenbuch f. gewerbetreibende Industrielle u. Künstler. 3. wydanie uzupeln. (str. 96). 1939. RM. 1.20
- Bongaart, B. Diesel engines. sh. 21.—
- Cornelius, H. i Bollenrath, F. Festigkeitseigenschaften u. Schweißbarkeit dünner Bleche aus hochfesten Baustählen. (str. 5 z rys.). 1939. RM. —.60
- Fénot, A. Mécaniques des fluides appliquée I/II (str. 436). Frs. 98.—
- Trešč: Tome I. — Unités des grandeurs et principes généraux de la mécanique des fluides. Principes fondamentaux relatifs au fonctionnement des turbo-machines: actions de contact d'un fluide, compressible ou non, sur une paroi animée d'un mouvement d'entraînement de rotation, uniforme ou non Hydro-aérodynamique. Similitude des turbo-machines et essais de turbines hydrauliques (ou de pompes) en utilisant l'air comme fluide moteur (ou résistant). — Mécanique des fluides où la viscosité joue un rôle essentiel: viscosimètres et lubrification par film (absence de turbulence et forces de viscosité de même ordre de grandeur que les forces d'inertie et actions de contact normales: R très faible). Application de la formule de Newton au calcul de la résistance au mouvement tangentiel d'une plaque. Application de l'équation de Navier à l'étude des caractéristiques d'un film d'huile.
- Tome II. — Action hydro-aérodynamique de forme d'un fluide sur une plaque circulaire normale au courant, sur un cylindre circulaire d'allongement infini, dont les génératrices sont normales au vent, sur une sphère, sur une carène. Portance et traînée aérodynamiques de forme sur une aile d'avion. Utilisation d'une polaire d'avion et des courbes de stabilité longitudinales pour l'étude de ses performances et de ses qualités de vol: Equilibre et stabilité longitudinale, vol horizontal en régime uniforme, étude du décollage, étude de l'atterrissage avec freinage. Etude de l'équilibre et de la stabilité transversale d'un autogyre. Soufflerie à air raréfié, à air comprimé en circuit fermé. Caractéristiques expérimentales d'une hélice d'avion et formules de similitude. Prédétermination analytique des caractéristiques de fonctionnement d'un élément d'hélicemarine. — Planches.
- Feuerungstechnik. Zeitschrift für den Bau und Betrieb feuerungstechnischer Anlagen vereinigt mit Feuerfest. Ofenbau. Hrsg.: W. Gumz. Rocznik 27. 1938. zesz. 1. kwartal. RM. 4.50; pojed. zesz. 1.80
- Grahl, F. Werkstoffprüfung. (str. 79, rys. 75). 1938. RM. 2.—
- Grass, S. Berechnung und Gestaltung der Federn. (str. 87, rys. 79). 1939. RM. 4.80
- Handbuch für Produktions- und Vielstahlbänke. Hrsg. Gebr. Heinemann A.-G. (str. 71 rys.). 1938. RM. 4.80
- Ingenieur-Archiv. Unter red. Mitw. von A. Betz, H. Hertwig, K. v. Sanden hrsg. von G. Grammel. Tom 9, zesz. 6. 1939. RM. 14.80
- Kraft, E. Arbeitsgeschwindigkeit und Dampfnaße in Dampfturbinen. 1938. RM. 1.—
- Kuntze, W. Mechanische Prüfung von Werkstoffen auf ihre Gebrauchseignung. (str. 6 z rys.). 1939. RM. —.72
- Menge, E. Mechanik-Aufgaben aus der Maschinenteknik. Cz. 4. Techn. Wärmelehre. Bearb. von F. E. Schreider. 4. wydanie uzupeln. (str. 114). 1939. RM. 2.60
- Naumann, F. Handformerei. Ausgew. Beispiele a. d. Praxis für die Praxis. (str. 52). 1939. opr. RM. 2.—
- Schwedler, F. Handbuch der Rohrleitungen. Allgemeine Beschreibung, Berechnung u. Herstellung nebst Zahlen u. Linientaf. 2.-wydanie nowoopr. (str. 253). 1939. opr. RM. 33.—
- Söchting, W. Das zeitgemasse Schweißen. Ein kurz gef. Handbuch. Cz. I. Das Elektroschweißen. 4. nowoopr. wydanie. (str. 64, rys. 63). 1939. RM. 1.20
- Stahlleichtbau von Maschinen. Von K. Bobek u. a. (str. 102, rys. 159). 1939. RM. 4:80
- VDI. Zeitschrift der Vereins deutscher Ingenieure. Beih. Verfahrenstechnik. Folge 1939. Nr. 1. RM. 2.75
- Werkstoffnormen. Stahl, Eisen, Nichteisen-Metalle. Techn. Lieferungsbedingungen, Eigenschaften, Abmessungen. Hrsg. vom Dt. Normenausschuss. 13. wydanie. (str. 212 z rys.). 1939. RM. 7.—
- Wundraum, O. Elektrowärme in der Eisen- und Metallindustrie. (str. 64, rys. 94). 1939. opr. RM. 2.—
- Zillich, d. K. Statik, leicht verständlich dargestellt. Cz. 2. Festigkeitslehre mit Bemessungstaf. 11. nowoopr. wyr. (str. 145, rys. 83). 1939. RM. 3.40
- V. GÓRNICtwo. — HUTNICtwo. METALURGIA. — GEOLOGIA. — MINEROLOGIA.
- Bading, W. i Krus, A. Entschwefelung von Roheisen mit gebranntem Kalk im Stürzelberger Trommelofen. (str. 4 z rys.). 1939. RM. —.48
- Baukloh, W. i Böke, W. Zerfallserscheinungen in der Alufällungsschicht auf Kohlenstoffhaltigem Eisen. (str. 3 z rys.) 1939. RM. —.36
- Dacves, K. i Ristow, A. Das Verhalten von Stählen und Leichtmetallen beim Gesenkschmieden. (str. 7 z rys.). 1938. RM. —.84
- Dorn, P. Die geologisch-lagerstättenkundliche Bedeutung der sudetendeutschen Gebiete. (str. 417—450). 1938. RM. 2.60
- Fischer, W. Arbeiten über Sachsens Mineralogie, Geologie und Paläontologie nebst Bergbau und Bergbaugeschichte aus den Jahren 1936 und 1937. Mit. Nachträgen aus früheren Jahren. (str. 59—84). 1938. RM. —.40
- Feszczenko-Czopiowski, I. i Kaliński, A. Einfluss kleiner Vanadinzusätze auf die Gefügeausbildung von unlegiertem Stahl. (str. 2 z rys.). 1939. RM. —.24
- Fritsch, V. Grundzüge der Funkgeologie. (str. 121, rys. 90). 1939. RM. 9.—
- Gross, H. Einfluss des Glühens auf die Härte von ledeburistischen Chromstählen. (str. 4). 1939. RM. —.48
- Guzzoni, G. Gli acciai comuni e speciali. Metallografia-Proprietà fisiche e meccaniche costituenti-impurezze negli acciai — Affinazione e colata — Trattamenti tecnici e meccanici — Acciai speciali da costruzione — Acciai da utensili e rapidi — Acciai inossidabili Cementazione e nitrurazione Seconda edizione completamente rifatta ed ampliata. (str. 666). 1939. Lire 120.—
- Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium. Hrsg. vom Chemikerausschuss d. Vereins Dt. Eisenhüttenleute. Tom 1. Die Untere d. nichtmetall. Staffe. (str. 340, rys. 65). 1939. opr. RM. 24.50
- Jahrbuch, Neues, für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Referate. Cz. 1. Kristallographie, Mineralogie. Rocznik 1938, zesz. 6. RM. 20.20
- do Cz. 2. Allg. Geologie, Petrographie, Lagerstättenkde. Rocznik 1938, zesz. 6. RM. 28.20
- Ladwig, H. Geschibezählungen als Forschungsmittel zur Diluvialstratigraphie u. Tektonik Ostpommerns. (str. 45 z rys.) 1938. RM. 3.—
- Linden, K. Ueberlegungen und Erfahrungen beim Neubau eines Stossolens f. legierten Stahl. (str. 9 z rys.) 1939. RM. 1.08
- Monatshette, Berg- und Hüttenmännische der Montonistischen Hochschule in Leoben. Früher Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch. Fachbeirat... Scriffl.: F. Perz. Rocznik 87. 1939. zesz. 1. Styczeń. kwartalnie RM. 4.—
- Neumann, G. Temperaturmessungen im Glühstapel eines Anlössofens m. Umwälzgasbeheizung. (str. 8 z rys.). 1939. RM. —.96
- Seguiti, T. Topografia di miniera. Generalità. Errori e loro compensazione. Materiale accessori per il rilevamento in miniera. Misura delle lunghezze. Misura degli angoli. Poligonali e loro collegamento. Collegamento de rilevamento a giorno con quello in sotterraneo. Triangolazione. Rilevamento magnetico. Determinazione del meridiano astronomico. Altimetria. Metodi di rilevamento completo. Carte topografiche e mappe. Piani di miniera Problemi di topografia sotterranea. Stratimetria. Tracciamenti. Appendice. (str. 392). 1939. Lire 60.—
- Vorträge der Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde. Hrsg. v. d. Dt. Ges. f. Metallkunde im NS.-Bund Dt. Technik. (str. 113 z rys.). 1938. RM. 6.—
- Wehrich, R. Die chemische Analyse in der Stahlindustrie. 2., umgearb. Aufl. von I. Kassler: Untersuchungsmethoden für Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen. (str. 208, rys. 23). 1939. RM. 18.—; opr. 19.60
- Werner, O. Auftreten von Ferrifleckigkeit bei dicken Profilen aus Baustahl. (str. 2 z rys.). 1939. RM. —.24
- Wever, F., Hempel, M. i Möller, H. Die Veränderungen des Kristallzustandes von Stahl bei Wechselbeanspruchung bis zum Dauerbruch. (str. 5 z rys.) 1939. RM. 1.32
- Ziegeleilexikon. Handbuch f. d. gesamtebaukeram. Industrie. Hrsg. v. J. Sändig. Lfg. 3.

VI. CHEMIA. — TECHNOLOGIA CHEMICZNA.

- Pajewski, K. Inż. Walka z korozją żelaza. Treść. Ogólne wiadomości o korozji. Wpływ składników stali na korozję. Środki ochrony przed korozją. Ochrona żelaza za pomocą malowania. Korozja ziemna. Metody malowania i narzędzia. Wpływ kształtu konstrukcji na odporność korozyjną. (str. 324). 1939. w opr. Zł. 3.50
- Baumgartner, G. Die Pharmakodynamik von Sowietens. (str. 29). 1938. RM. 2.30
- Betriebsgefahren in der chemischen Industrie. Ein Leitfadens d. Unfallbekämpfung u. Krankheitsverhütung. Hrsg. im Einvernehmen mit d. Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie u. d. Deutschen Arbeitsfront, Fachamt Chemie von F. Martius. Unter Mitw. d. techn. Aufsichtsbeamten... (str. 60). 1939. RM. 3.50
- Bodendorf, K. Kurzes Lehrbuch der pharmazeutischen Chemie Auch zum Gebr. f. Mediziner. (str. 292) 1939. RM. 24.—; opr. 25.80
- Boehmer, J. Kohle und Erdöl. (str. 103 z rys.). 1939. opr. RM. 1.80
- Böttcher, H. Ueber das Verhalten des Bariumkarbonats als Zusatz in Ziegelmassen zur Verhütung von Ausblühungen. (str. 95). 1938. RM. 2.40
- Chemie-Mappe. Enthält sämtliche Anordnungen d. Ueberwachungsstellen f. Chemie, Industrielle Fettversorgung, Mineralöl. Russ. Ergänzbare Loseblattsammlung in laufender Folge. Lfg. 1—4. 1938. RM. 7.50
- Crowther, J. About petroleum. Illustr. Doll. 2.25
- Engelbrecht, L. Das Holz. (str. 95). 1939. opr. RM. 1.80
- Entwicklung, Zur, der Chemie der Hochpolymeren. Kunststoffe, Kautschuck Anstrichmittel, Cellulosederivate. Tom. 1. (str. 214, rys. 48). 1939. RM. 2.80
- Fortschritte der landwirtschaftlich-chemischen Forschung. 1938. Vorträge u. Berichte d. 3 Reichstagung d. dt. landwirtschaftl. Chemie in Bad. Salzbrun. (str. 280. 1938. opr. RM. 13.—
- Fougnier, C. i Kohlmeyer, E. Ueber die Wasserstoffreduktion von Vanadinsäure als Mittel zur Herstellung von Vanadinlegierungen. (str. 6 z rys.). 1939. RM. 1.20
- Freytag, H. Die Werkstoffe der chemischen Apparate. (str. 69). 1939. RM. 2.80
- Greifling, W. Chemie erobert die Welt. 2 wydanie. (str. 394) 1939. opr. RM. 7.50
- Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Lfg. 479 = Abt. 11. Chemische, physikalische u. physikalisch-chemische Methoden zur Untersuchung d. Bodens u. d. Pflanze. Część 5, zeszyt 8. (Schluss). RM. 14.50
- Handbuch d. Gasindustrie. Hrsg. von H. Brückner. Lfg. 12. RM. 4.75
- Hausen, J. Kunststoffe. (str. 103 z rys.). 1939. opr. RM. 1.80
- Höhne, F. Leichtmetalle. (str. 78 z rys.). 1939. opr. RM. 1.80
- Höhne, F. Nicht-Eisen-Metalle. (str. 62 z rys.). 1939. opr. RM. 1.80
- Holz als Roh- und Werkstoff. Unter Mitw. von... hersg. von F. Kollmann. Rocznik 2. 1939. zesz. 1, styczeń. kwartalnie RM. 6.—; pojed. zesz. 2.50
- Jahresbericht der Pharmazie. Bearb. von C. A. Rojahn unter Mitw. von S. M. v. Bruchhausen. Rocznik 72. Der ganzen Reihe. Rocznik 97. Bericht über d. J. 1937. (str. 407). 1938. RM. 16.—
- Journal für praktische Chemie. Gegr. von O. S. Erdmann, fortges. von H. Kolbe u. E. v. Meyer. Hrsg. von A. Darapsky u. a. Geschäftsf. Hrsg.: B. Rassow. N. F. Tom 152, zesz. 1—2. 1938. cena tomu RM. 15.—
- Kay, L. The microscopical study of drugs. sh. 10.6
- Kleinschrod, F. Photochemische Zersetzung on K. H. und K. D. in K Br-Kristallen. (str. 143—148 z rys.). 1939. RM. —.50
- Kolloidchemie und einige biologisch-medizinische Probleme. Hauptvorträge, geh. auf d. 12 Hauptversammlung d. Kolloid-Ges. in Stuttgart vom 16—17 Sept. 1938. (str. 113—350, rys. 208). 1938. RM. 15.—
- Küchler, L. Der thermische Zerfall des Cyklohexens. (str. 231, rys. 240). 1939. RM. 1.—
- Kunststoff-Technik und Kunststoff-Anwendung. Farts. d. 3 Zeitschriften „Kunstharze und andere plastische Massen“, „Kunst-

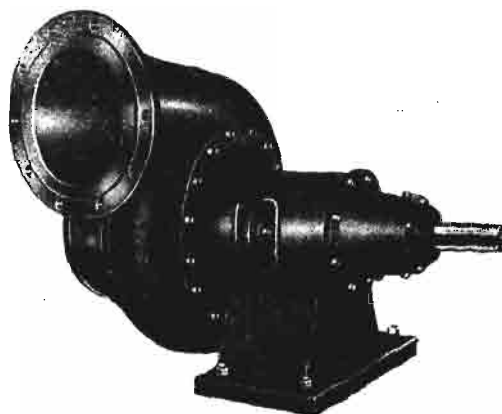
- stoff-Verarbeitung“ u. „Wiener Kunststoff-Rundschau“. Organ d. Fachgruppe Schnitz- u. Formerstoffe... d. Tech. Vereinigung d. Hersteller typ. Pressmassen u. Pressstoffe e. V. Hrsg.: F. Pabst. Roczn. 9. 1939. 12 zesz. Zesz. 1. Jan. 1939 (str. 28 z rys.). Rocznie RM. 15.—; pojed. zesz. 1.50
- Küprianoff, I. Die feste Kohlensäure. Trockeneis. Herstellung u. Verwendung. (str. 102, rys. 20). 1939. RM. 8.—
- Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art. Część 2. Untersuchung von Gasen. Von H. Biebesheimer. (str. 240, rys. 132). 1938. RM. 16.50; opr. 17.80
- Marsh, J. The alloys of iron and nickel. Vol. 1. sh. 36.—
- Merkblatt über Massnahmen bei Phosphorverbrennungen. Hrsg. vom Reichsgesundheitsamt u. d. Deutschen Gesellschaft f. Arbeitsschutz. Ausg. 1933. Unveränd. Neudr. 1939. RM. —.10
- Ott, G. Chemie für Studienrende und zum Selbstunterricht. Hrsg. von V. Riederer v. Paar. Cz. 2. Anorganische Chemie. Grundriss, kurzes Repetitorium, Prüfungsfragen u. Antworten. (str. 179). 1939. RM. 2.75
- Pätz, K. Spinnstoffe. (str. 127 z rys.). 1939. opr. RM. 1.80
- Portevin, A. Einflussgrößen bei Korrosionsversuchen. (str. 12 z rys.). 1939. RM. 1.44
- Remy, H. Grundriss der anorganischen Chemie. Unveränd. Nachdr. 1937. (str. 311, rys. 31). 1939. opr. RM. 8.80
- Richtlinien für Einkauf und Prüfung von Schmierstoffen. Hrsg. vom Verein Dt. Eisenhüttenleute u. vom Dt. Normenausschuss. 8 wydanie. (str. 148 z rys.). 1939. opr. RM. 9.—
- Roll, F. Eisen und Eisenlegierungen. (str. 107 z rys.). 1939. opr. RM. 1.80
- Suchier, A. Die Analysenmethoden der Düngemittel. Ein Buch d. Praxis. Bearb. auf Grund d. Erfahrungen d. analyt. eZntrallaboratoriums d. „Vereins f. chem. u. metallurg. Produktion Aussig.“ (str. 8, rys. 3). 1938. RM. 6.—
- Tougeren, W. van: The spectrographie determination of the elements accord, to arc methods in the range 3680—5000. Illustr. h. Fl. 3.—
- Vorträge, Zwei. geh. auf d. gemeinsamen Wintertagung der Dechema, Deutsche Gesellsch. für chemisches Apparatewesen E. V. und der Fachgruppe Apparatebau d. Wirtschaftsgruppe Maschinenbau in Berlin 1937. 3. Vortr. zum Thema „Extreme technische Arbeitsbedingungen u. ihre Erweiterungs-möglichkeiten“ 9. Vortr. zum Thema: „Beständigkeit u. Schutz d. Werkstoffe im chem. Apparatebau“. (str. 178 rys.). 1939. RM. 6.50
- Wilander, O. Studien über Heparin. (str. 89 z rys.). 1939. RM. 4.40
- Winderlich, R. Wie lernt man Chemie? Ein Hilfsbuch f. d. Lehrer, ein Berater beim Selbstunterricht. (str. 163, rys. 74). 1939. RM. 2.80; opr. 3.60
- Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie. Ge-gründet von G. Krüss. Unter Mitw. von... hrsg. von G. Tammann u. W. Biltz. Tom. 240, zesz. 3. 1939. cena tomu RM. 20.—
- Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel. Forts. d. Zeitschrift für Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel sowie d. Gebrauchsgegenstände. Hrsg. von A. Juckenack, E. Barnes u. J. Grossfeld. Tom. 77, 1939. zesz. 1. cena tomu RM. 48.—
- Zimmermann, W. Chemisch-pharmazeutische Uebungspräparate d. Apothekerpraktikanten. Anleitung zur Darstellung von 102 chemisch-pharmazeut. Präparaten. (str. 384 z rys.). 1939. opr. RM. 13.—

VII. MATEMATYKA. — ASTRONOMIA.

- Mehnke, R. Prof. Zarys rachunku wykreślonego (str. 206). 1938. Zł. 3.30
- Armitage, A. Copernicus, the founder of modern astrology. sh. 10.—
- Behnke, H. u. Stein, H. Approximaation analytischer Funktionen in vorgegebenen Bereichen des Raumes von Komplexen Veränderlichen. Vorläufige Mitteilungen. (str. 195—202). 1939. RM. —.50
- Crantz, P. Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Cz. I. Die 7 Rechnunarten. Gleichungen u. Funktionen 1. u. 2. Grades 11., unęeränd. Aufl. van M. Hauptman. (str. 117). 1938. opr. RM. 2.40

POMPY

ODŚRODKOWE
 TURBINOWE
 PODWODNE „SUW” Patent
 GŁĘBINOWE WAŁOWE
 SAMOSSĄCE Patent
 każdej wydajności
 PRÓŻNIOWE



SPECJALNA FABRYKA POMP ODŚRODKOWYCH
 Warszawa, Zamoyskiego 51

58

SIRIUS

LOKOMOTYWY

normalne i wąskotorowe DIESELOWE i PAROWE różnej mocy

WAGONY MOTOROWE

normalne i wąskotorowe

WYKONYWA

WYTWÓRNIĄ PAROWOZÓW
S. A. WIELKICH PIECÓW I ZAKŁADÓW OSTROWIECKICH

ZARZĄD:

WARSZAWA, PL. NAPOLEONA 9

Telefon 5-59-80

Adr. teleg. „OSTROWAGON” Warszawa

HUTA I WALCOWNIE W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM
 WYTWÓRNIĄ PAROWOZÓW W WARSZAWIE
 KOPALNIE RUDY — TARTAKI — LASY — SZKÓŁKI DRZEWEK
 W NIEKLANIU

169

STARACHOWICE

STAL