



PRZEGLĄD TECHNICZNY

DWUTYGODNIK

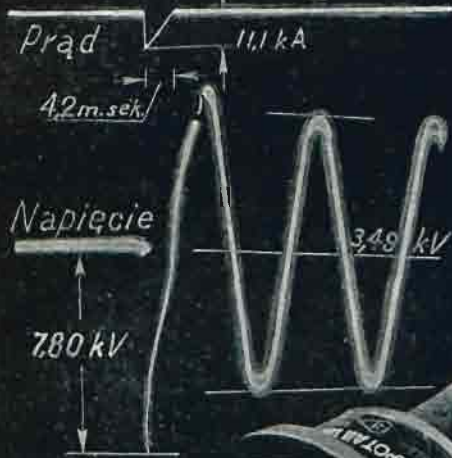
CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU
WYDAWNICTWA ROK SZESZCZESIAŃ PIĄTY

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.

BEZPIECZNIKI *wielkiej mocy odłączalnej*



Bezpieczniki wielkiej mocy odłączalnej skutecznie chronią zabezpieczone nimi obwody tak przed dynamicznymi jak i termicznymi skutkami prądów zwarć, co umożliwia instalowanie aparatów o budowie normalnej, a nie jak dotychczas aparatów o budowie wzmocnionej — odpornej na prądy zwarć.

K. Szpotkański i Ska S. A. wyrabia dwa typy powyższych bezpieczników: DL-1014 do zabezpieczenia transformatorów miern. i DL-1015 do zabezpieczenia transformatorów mocy.

**FABRYKA APAR. ELEKTRYCZNYCH
K. SZPOTAŃSKI i SKA S. A.**





przeszło **100**

NAPĘDÓW WIRÓWEK

dostarczyliśmy
w ciągu ostatnich 2 lat

**PRZEMYSŁOWI
CUKROWNICZEMU
CHEMICZNEMU**

ROHN—ZIELIŃSKI
B R O W N B O V E R I

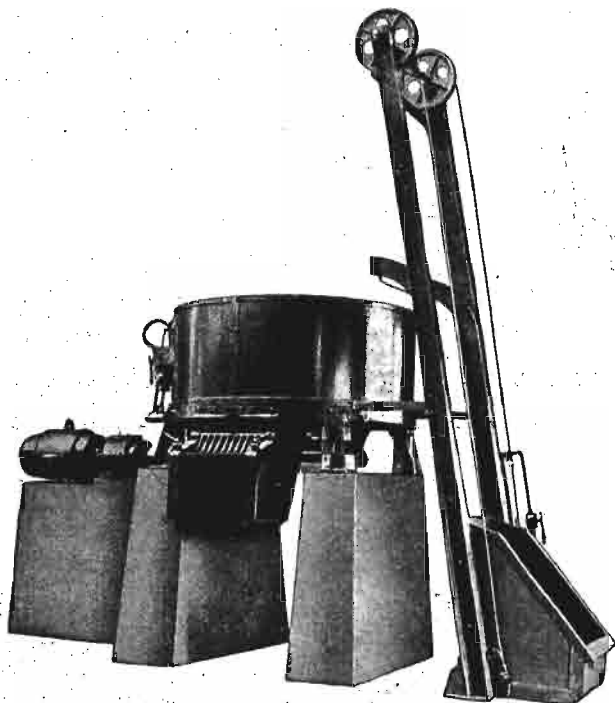


+GF+

Proste i celowe urządzenie do przeróbki piasku osiąga się przy użyciu maszyny

Simpson - Intensiv - Mixer

w połączeniu z pochyłym elewateorem i miotaczem piasku.



Wszystkie materiały formierskie podawane są za pomocą kubła odgrywającego zarazem rolę naczynia pomiarowego. Tego rodzaju kontrola zapewnia absolutną jednorodność gotowej masy formierskiej. Po krótkim, ale dokładnym wymieszaniu wraz z lepiszczem i wodą, przerobiona masa zostaje przy pomocy specjalnego rzutnika samoczynnie przesypana do przygotowanego zbiornika.

Kilka dalszych przykładów urządzenia automatycznego do przeróbki piasku



**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 248-34

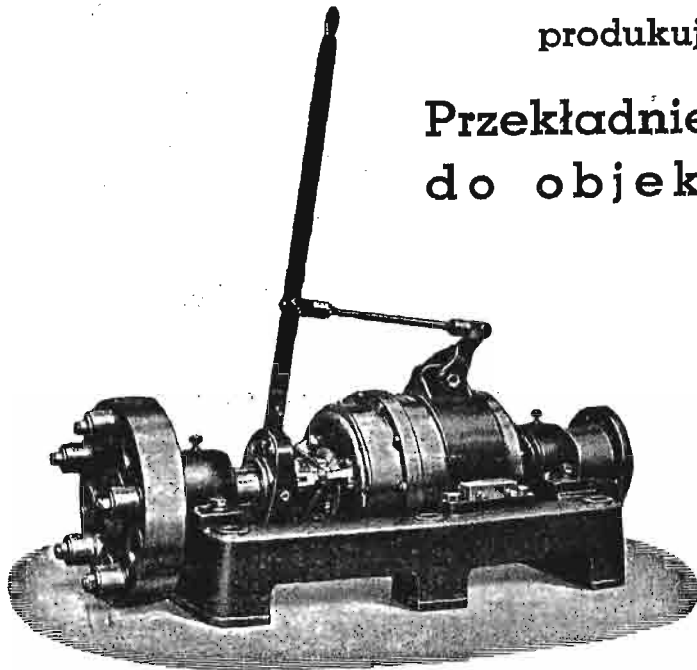
G. M. 1207

K. 236/53

SP. AKC. J. JOHN W ŁODZI

produkuje:

Przekładnie zwrotne i turbinowe do obiektów pływających



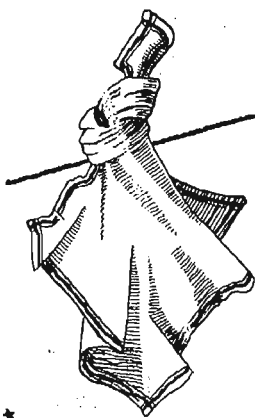
Przekładnia zwrotna do statku rzeczego N-160 KM., n-300/300 obr/min

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

Biura własne:

WARSZAWA — POZNAŃ — KRAKÓW
LWÓW — GDAŃSK — KATOWICE
GDYNIA

4



przypominamy!

MONEL*

łączy w sobie

wytrzymałość, ciągliwość,
odporność na ścieranie
i nadżeranie wraz z dobrymi
własnościami odlewniczymi.

* Nazwa Monel
jest prawnie zastrzeżona.

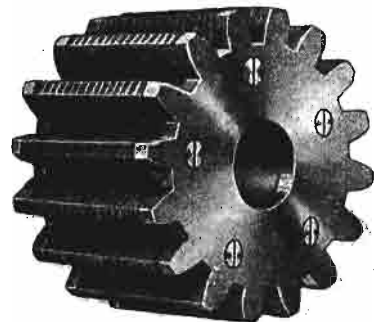
W każdej dziedzinie przemysłu znajduje on zastosowanie. Niektóre z tych zastosowań opisywane są od czasu do czasu w naszej periodycznie wydawanej broszurze „UWAGI O MONELU”. Bardzo byśmy byli radzi, gdybyśmy mogli przestać W Panom bezpłatnie broszury, które wyjdą z druku.

Inż. WALERIAN WIŚNIEWSKI
WARSZAWA 1. MARSZAŁKOWSKA 110
Gen. Przedst. Firmy HENRY WIGGIN & Co Ltd w Londynie

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

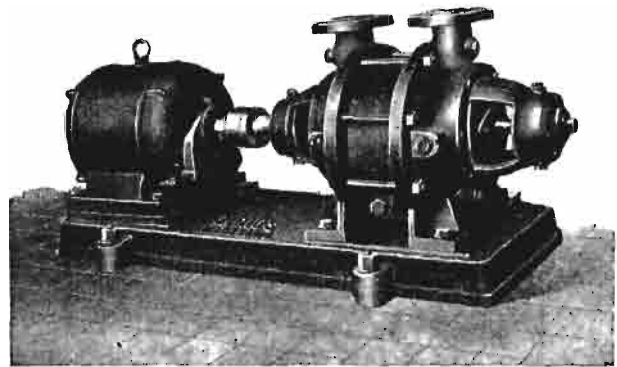
Tel. 223-99, 192-15 i 167-66

120

PRÓŻNIOWE POMPY

**WIROWE
Z PIERŚCIENIEM WODNYM**

Wydajność do 5000 m³/godz.
Próżnia do 98%



SPECJALNA FABRYKA POMP ODŚRODKOWYCH
Warszawa, Zamoyskiego 51

SIRIUS

58



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

RYCHŁOWSKI i SKA

Sp. z o. o.

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

Firma egzystuje od roku 1894
Odznaczenia: 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 BUDOWLĘ.
LABORATORIUM GRUNTOZNAWCZE.
ANALIZY FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW.
BUDOWA STUDZIEN ARTEZYJSKICH.**

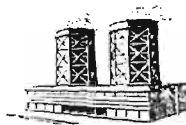
60

ROK ZAŁOŻENIA 1920

Inż. J. DRZEWIECKI
BUDOWA i DOSTAWA URZĄDZEŃ CHŁODNICZYCH

Kraków, ul. Reformacka 3, telefon 107-60

KOMPLETNE BUDOWY i PRZEBUDOWY



**CHŁODNI
KOMINOWYCH
I TĘŻNICOWYCH**

73



Całkowite wyposażenie
straży pożarnych
oraz sprzęt OPLGaz.
połeca

FABRYKA POMP 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

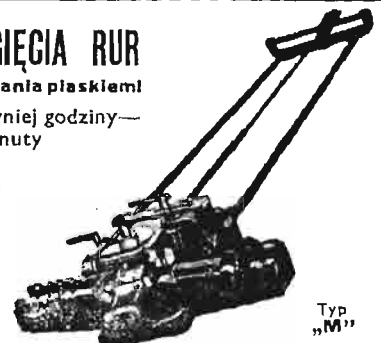
72

MASZyny DO GIĘCIA RUR

na zimno bez wypełniania piaskiem!
Czas pracy trwał dawniej godziny—
obecnie minuty

Budujemy maszyny
trzech typów:

„M”,
„REKORD”
i „S II”



Typ „M”

ZAKŁADY MECHANICZNE I GALWANOTECHNICZNE „GALWANOTECHNIKA”
Katowice Zabrska 20

75

...i pieniądz

musi pracować

OSZCZĘDNOŚCI MIESZKAŃCÓW STOLICY
LOKOWANE W KKO M. ST. WARSZAWY
ZYSKUJĄ NIE TYLKO CAŁKOWITE ZABEZ-
PIECZENIE i NAJKORZYSTNIEJSZE WA-
RUNKI OPROCENTOWANIA, ALE
WPRZĘGNIĘTE DO PRACY W POSTACI
POŻYCZEK NA CELE WAŻNE POD WZGLĘ-
DEM SPOŁECZNO-GOSPODARCZYM,
PRZYCZYNIAJĄ SIĘ DO WZROSTU
ZATRUDNIENIA i DOBROBYTU

KKO M. ST. WARSZAWY

TRAUGUTTA 5

BIELAŃSKA 8 TARGOWA 65 BAGATELA 14
WOLSKA 6

PRECYZYJNE NARZĘDZIA DO OBRÓBKII 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 — mikroczujniki — narzędzia traserskie — szczelinomierze — 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 nasadzone.

WYŁĄCZNA REPREZENTACJA:

BE-TE-HA

Warszawa I, Marszałkowska Nr 17

Centrala telefon 5-54-60

STOWARZYSZENIE MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI

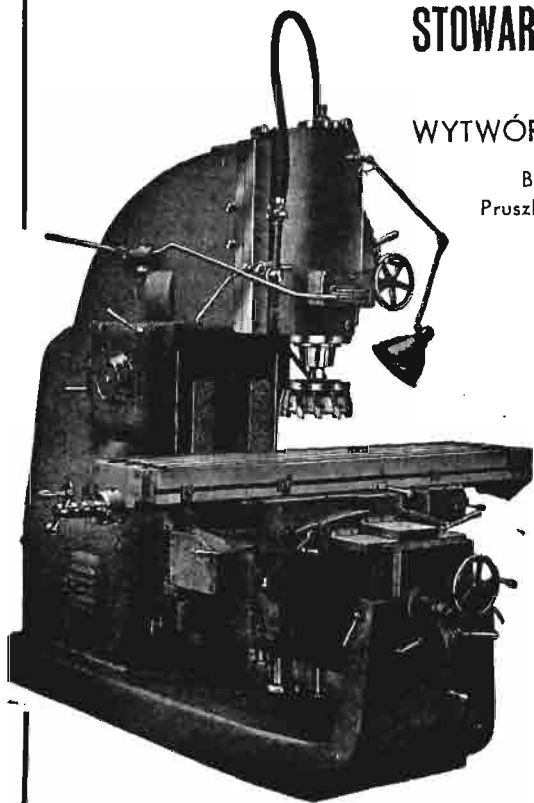
S. A. W WARSZAWIE

WYTWÓRNIA W PRUSZKOWIE ZAKŁADY W PORĘBIE

BIURO GŁÓWNE
Pruszków, Sienkiewicza 19
tel. 21-34



BIURO WARSZAWSKIE
Al. Jerozolimskie 20
tel. 693-66 i 693-88



OBRABIARKI DO METALI ORAZ CIĘŻKIEGO PRZEMYSŁU I KOLEJNICTWA O WADZE PONAD 50.000 KG. — NARZĘDZIA TNĄCE I POMIAROWE — OPRAWKI DO NARZĘDZI — SPRAWDZIANY — PRZYRZĄDY DO MASOWEJ PRODUKCJI ORAZ PRZYRZĄDY DO OBRABIAREK — KOŁA ZĘBATE ZWYKŁE I ŚLIMAKOWE ORAZ KOŁA ZĘBATE Z PIASTĄ WIELOKLINOWĄ — PRZECIĄGACZE OTWORÓW — WAŁKI KLINOWE — ODLEWY ŻELIWNE MASZYNOWE, KOLEJOWE — WLEWNICE, RURY WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE I EKONOMIZEROWE — RADIATORY, ODLEWY KWASO- I ŁUGOODPORNE.

STEFAN LANGIEWICZ

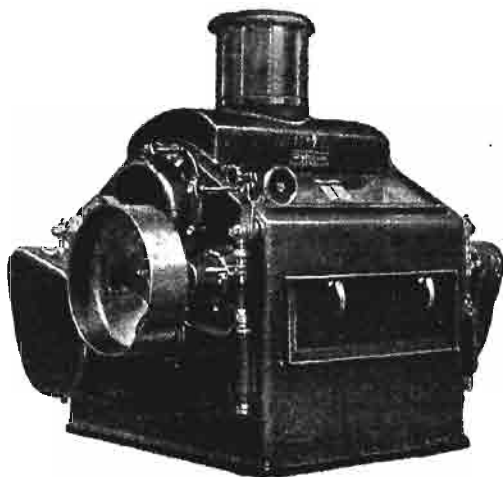
WARSZAWA, PRZYOKOPOWA 22, TEL. 2-07-54 i 5-94-52

produkuje wysokowartościowe

metalowo
i żelwno



35



MASZyny MŁYŃSKIE



SZCZEGÓŁY W
PROSPEKTACH

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE

ST. WEIGT S.A.

ŁÓDŹ, UL. SENATORSKA 7/9

Wszelkie maszyny młyńskie — Kompletne urządzenia młynów — Walce młyńskie — Koła zębate — Tarcze do śrutowników — Artykuły młynarskie Rylowanie walców — Gaza jedwabna

INNE DZIAŁY PRODUKCJI:

MASZyny I URZĄDZENIA DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, PRALNICZE, ODLEWNICZE — TURBINY WODNE
O D L E W Y Ż E L I W N E

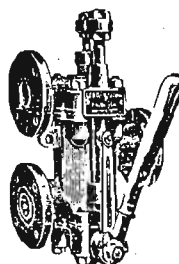
Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych we Lwowie

ogłasza w Monitorze Polskim Nr. 37 z dnia 15 lutego 1939 nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę drutu miedzianego, prętów mosiężnych i miedzi elektrolitycznej płaskiej, materiałów elektrotechnicznych, okuć budowlanych żelaznych i żelastwa piecowego, bębnow żeliwnych, drutu stalowego sprężynowego, szczeliwa konopnego łojowanego i płyt azbestowych białych, płótna szmerglowego i papieru szkłem nabijanego, tektury technicznej, smaru Tovotta i łożu bydłecznego, pokostu lnianego, szybko podsychnającego, pasów balatoidowych, węży pożarniczych, wyrobów powrózniczych, poduszek maźniczych, szmat lnianych, żwiru rzecznoego, piasku kopalnego i rzecznoego, rur betonowych i żelbetowych, płytek posadzkowych, gliny formierskiej i garncarskiej, cegły budowlanej, wapna budowlanego i palonego, gipsu mielonego, trzciny, asfaltu, gudronu, płyt Berbeka, węgla drzewnego bukowego, petard ostrzegawczych i na szycie odzieży służbowej. Otwarcie ofert nastąpi dnia 14 marca 1939. 124

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 tanie i trwałe od gumowych

Gumowe artykuły techniczne

Pasy transmisyjne

Szczelwa azbestowe i inne

Manganizit, Tygły „Morgana”

„Klingerit” oryginalny. Szkła, wadokazy i zawory oryginalne Klingera.

DOSTAWA WPROST ZE SKŁADU, 22

CHŁODNIE DO WODY

KOMINOWE I TĘŻNIOWE
od 1 m³/godz. do 10 000 m³/godz.

BRACIA SŁUCCY INŻ. WARSZAWA, KRÓLEWSKA 27. Tel. 242-38 i 242-39

WENTYLATORY DACHOWE

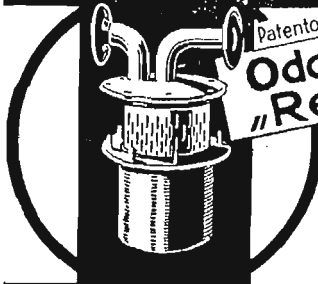
DLA FABRYK I BUDYNKÓW
systemu CHANARD'A (Patent R. P. 17 342)

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

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

Torf opałowy
PODŚCIOŁOWY IZOLACYJNY
maj. Podbłocie, p. Życzyn koło Dębina

HUNDTWEBER



Patentowany
**Oddzielacz
"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.

W 1024 R.

SPRĘŻYNY

DO WSZELKICH
CELI

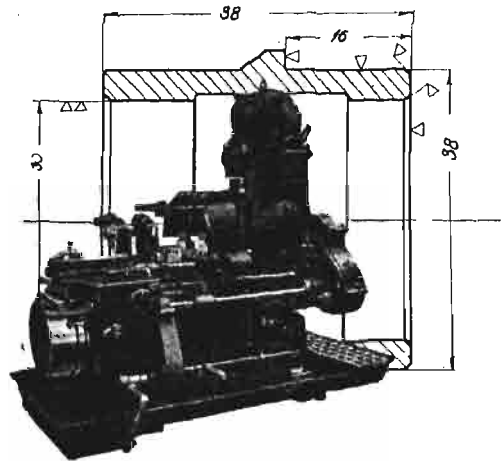
Pierwsza krajowa
wytwórnia sprężyn
i wyrobów z drutu

Spiral

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

ALFRED HERBERT Ltd.

Coventry (Anglia)



45-SEKUND trwa obróbka tej żeliwnej piasty na półautomacie HERBERTA AUTO JUNIOR; wyjęcie gotowego i zamocowanie nowego przedmiotu odbywa się w czasie obrotu imaka rewolwerowego.

GENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ

D/H St. Rosenberg

Warszawa I, Towarowa 68. Tel. 232-26 i 264-90

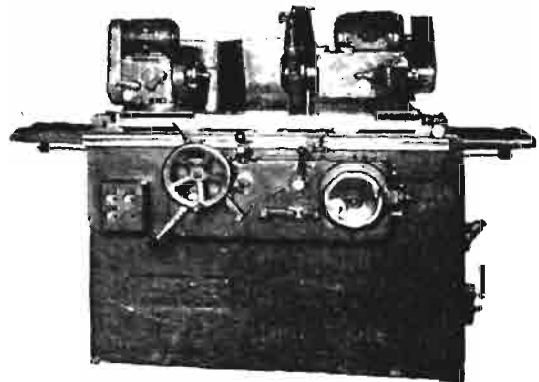
OBRABIARKI DO BLACH I METALI

KOSZTORYSY I INFORMACJE NA ŻĄDANIE

36

SZLIFIERKA UNIWERSALNA KAMENIČKA

NIEZBĘDNA W KAŻDYM NOWOCZESNYM ZAKŁADZIE



Mod. 2U

Średnica szlifowana 260 mm. Rozstaw kłków 500, 750 i 1000 mm. Hydrauliczny posuw stołu. Automatyczne sterowanie przyciskami.

Najnowsze modele szlifierek Kamenička zapewniają najwyższą wydajność i precyzję nawet przy niefachowej obsłudze. Zadość czynią wszelkim wymogom produkcji. Posiadają gwarantowaną długoletnią wytrzymałość.

J. KAMENIČEK & Co Praha (Č.S.R.)

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA POLSKĘ

D/H ST. ROSENBERG-WARSZAWA

Towarowa 68, tel. 2-32-26 i 2-64-90

OBRABIARKI DO BLACH I METALI.
Całkowite urządzenia i maszyny specjalne dla przemysłu lotniczego, samochodowego uzbrojeniowego i innych.

KOSZTORYSY I INFORMACJE NA ŻĄDANIE.

36

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

Omuchawy elektryczne

Naprawy i przewijanie wszelkich maszyn elektrycznych.

74

WIEDENSKIE TARGI MIĘDZYNARODOWE

12 do 18 marca 1939

TARGI TECHNICZNE DO 19 MARCA

ZNACZNE ZNIŻKI KOSZTÓW PRZEJAZDU!

Za okazaniem legitymacji Targów i paszportu zagranicznego wiza wjazdowa bezpłatna. Wiza tranzytowa czechosłowacka niepotrzebna. Znaczne zniżki kosztów przejazdu na kolejach polskich, czechosłowackich, niemieckich oraz na liniach lotniczych.

Wszelkie informacje oraz legitymacje Targów po zł 8.— przez

WIENER MESSE — A. G., WIEN VII

oraz przez honorowe przedstawicieli-
stwa w Warszawie:

Polskie Biuro Podróży „Francopol“, Mazowiecka 9
Zarząd Główny P.B.P. „Orbis“, Ossolińskich 8
Pol. Biuro Podr. „Orbis“, Sp. z o.o., Marszałkowska 98

„	„	„	„	„	Królewska 10
„	„	„	„	„	Wierzbowa 11 (Plac Teatralny)
„	„	„	„	„	Nalewki 8
„	„	„	„	„	Marszałkowska 153
„	„	„	„	„	Al. Jerozolimskie 39
„	„	„	„	„	Praga, Targowa 70
„	„	„	„	„	Dworzec Główny
„	„	„	„	„	Wagons-Lits/Cook, Hotel Bristol, Krak. Przedm. 42/44

138

ZARZĄD MIEJSKI WE WŁOCŁAWKU

OGŁASZA KONKURS NA STANOWISKA

3 techników mierniczych z ukończoną średnią szkołą mierniczą i conajmniej 2 letnią praktyką w dziale pomiarów miasta,

3 techników drogowych z ukończoną średnią szkołą drogową i 2-letnią praktyką w dziale budowy dróg,

1 technika kanalizacyjno-wodociągowego z ukończoną średnią szkołą techniczną i conajmniej 2-letnią praktyką w dziale kanalizacyjno-wodociągowym.

Kandydaci na powyższe stanowiska winni posiadać następujące warunki:

- 1) obywatelstwo polskie,
- 2) nie przekroczony 35-ty rok życia.

Podanie wraz z własnoręcznie napisanym życiorysem i odpisami (uwierzytelnionymi i nie ulegającymi zwrotowi) świadectw należy kierować do Zarządu Miejskiego we Włocławku w terminie do dnia 10 marca 1939 r. Warunki uposażenia, zależnie od kwalifikacji w/g umowy. Posady do objęcia z dniem 1 kwietnia r. b.

Prezydent Miasta

(—) (Witold Mystkowski)

127

CENTRALNE BIURO SPRZEDAŻY PRZEWODÓW

„CENTROPRZEWÓD”

Warszawa, ul. Królewska 23, tel.: 3-10-31, 3-10-32, 3-10-33, 3-10-34.

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 ZAIM 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 WYTWÓRNIA KABLI S. A. W WARSZAWIE.

31

BLACHY DZIURKOWANE (SITA)



dla przemysłu żelaznego, cementowego, papierniczego, kopalnianego, chemicznego, dla rolnictwa, cukrownictwa, młynarstwa, fabryk krochmalu, gorzelnii i browarów, do wszelkich urządzeń i aparatów technicznych, oraz blachę azurową do celów budowlanych, ozdób itp. Wykonują 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

ODLEWNA METALI PÓSZLACHETNYCH

BRĄZU, FOSFORBRĄZU, 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

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

KONTO P. K. O. 128

POSIEDZENIA TECHNICZNE

W piątek dnia 3 marca r. b. o godz. 20-ej w Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie odbędzie się posiedzenie techniczne, na którym p. inż. Bernard Wesołowski wygłosi odczyt na temat: „Z dziedziny przemysłu włókienniczego”.

W następną piątkę t. j. dnia 10 i 17 marca r. b. p. Dr. inż. gór. Józef Zwierzycki będzie mówił na temat: „Przemysł naftowy na Dalekim Wschodzie i możliwe wskazówki dla polityki naftowej Polski”. Odczyt połączony z dyskusją.

ODEZWA

DO P. P. CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

W dniu 2 grudnia 1938 r. Stowarzyszenie nasze święciło 40-tą rocznicę swego założenia.

Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia, które odbyło się w dniu tym, uchwaliło — celem uczczenia jubileuszu — wniosek treści następującej:

„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 odnośnych władz wojskowych — dla Wyższej Szkoły Inżynierii i Szkoły Podchorążych Saperów w Warszawie.

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

W myśl powyższej uchwały Zarząd Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie zwraca się z prośbą o zadeklarowanie i wpłacenie swej ofiary na ten cel do tych Kolegów, którzy dotychczas nie zgłosili swego udziału w tej akcji. Na dzień 14.II. 1939 wpłynęło od 322 członków zł. 7 523.—.

Poza tym komunikujemy, że wydany został drukiem szkic monograficzny Stowarzyszenia za okres jego 40-letniej działalności, opracowany przez Dr. Inż. Zygmunta Przyrembla. Wydawnictwo to jest do nabycia w sekretariacie Stowarzyszenia za opłatą zł. 2.

ZARZĄD

STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW POLSKICH
W WARSZAWIE

SPIS CZŁONKÓW

Zmiany w spisie członków Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie:

JANUSZEWSKI PIOTR dypl. inż. mech. — ul. Noakowskiego 4 m. 14.

KARSZO-SIEDLEWSKI TADEUSZ dyr. — Pl. Napoleona 9.

KOTARSKI ZYGMUNT S. kand. nauk matem. — ul. Płatowcowa 11.

LIGĘZA-STAMIROWSKI JANUSZ przem. — Młociny Park, „Jasny Dom”.

MARZEC WALERIAN dypl. inż. mech. — Trauguttowo pod Brześciem n/Bugiem.

OFFENBERG STEFAN inż. kom. — zmarł 21.II. 1939.

OLSZEWSKI ANTONI inż. — ul. Kredytowa 3 m. 11.

PŁOŃSKI STANISŁAW inż. techn. — Lwów, ul. Mięczyńskiego 3 m. 4.

SOŁTAN MICHAŁ inż. techn. — ul. Kozielskiego 4-b.

SZYLLER JAN inż. — zmarł 15.II. 1939.

KSIĄŻKI WCIĄGNIĘTE DO KSIĘGOZBIORU BIBLIOTEKI STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

- | | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 621.74+621.71+621.01 |
| Nr. inw. 9789. | Gierdziejewski Kazimierz inż. Konstruktor a Odlewnik. Praca zbiorowa z przedmową inż. C. Klarnera. Warszawa 1938. (VIII+198+1 tabl). |
| | 383/388+626+656 |
| „ „ 9790. | Podoski Jan inż. Rola i potrzeba komunikacji znaczenia miejscowego dla racjonalnego rozwiązania ogólnego programu komunikacyjnego w Polsce. Warszawa 1938. (40). |
| | 532+660+541.12 |
| „ „ 9791. | Grabowski Czesław inż. prof. Podstawy hydro-mechaniki przemysłu chemicznego. Warszawa 1938. (IV+86). |
| | 546 |
| „ „ 9792. | Smith-Kendal. Chemia nieorganiczna (tłumaczył Dr. W. Staronka prof.). Warszawa 1937. (XXI+848). |
| | 338+330 |
| „ „ 9793. | Ignaszewski Janusz. Śląsk Zaolzański w życiu gospodarczym Polski. Katowice 1938. (24). |

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

DOŚWIADCZONYCH INŻYNIERÓW

z praktyką **poszukuje się** do działów:

**konstrukcji żelaznych
budowy kotłów
budowy rurociągów
ogólnomechanicznego**

Oferty z życiorysem, odpisami świadectw i podaniem wymaganych warunków kierować

„Stocznia Gdańska” Sp. Akc.—Gdańsk, Werftgasse 4
125

KONSTRUKTORÓW

do instalacji fabrycznych i hutniczych **poszukują** wielkie Zakłady przemysłowe na prowincji.

Oferty z życiorysem i odpisami świadectw składać pod „Rkt/137” do Administracji „Przeglądu Technicznego”, Warszawa, Czackiego 3/5. 137

FABRYKA WYROBÓW METALOWYCH

**poszukuje
KIEROWNIKA WARSZTATU**

z-kilkuletnią praktyką warsztatową.

Zgłoszenia do Biura Ogłoszeń „PAR”, Poznań, Al. Marcinkowskiego 11, pod Nr „8.497”. 135

WIELKIE PRZEDSIĘBIORSTWO CHEMICZNE NA GÓRNYM ŚLĄSKU
poszukuje

inżyniera mechanika

młodego, zdolnego do pracy konstruktorskiej i ruchowej.

Zgłoszenia należy nadsyłać do Administracji „Przeglądu Technicznego”, Warszawa, Czackiego 3/5, pod „Zdolny 133”. 133

INŻYNIER MECHANIK

Polak, z ogólną znajomością przemysłu oraz cen maszyn, w szczególności przemysłu włókienniczego, **poszukiwany** do pracy biurowej w poważnej instytucji.

Oferty do Administracji „Przeglądu Technicznego”, Warszawa, Czackiego 3/5, pod „Okazicielowi kwitu Nr 19/126”. 126

ŚRODKI STAŁE PLASTYCZNE

w postaci taśm o różnej szerokości, sznurów o różnej grubości, pasty, smaru, dla izolowania przed korozją wszelkich metali, a zatem rur wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, do wykonywania elastycznych, gazo- i wodo-szczelnych przejść przez mury, wykonywania złącz kielichowych w rurach kamionkowych kanalizacyjnych i żeliwnych wodociągowych, 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

ELEKTRYCZNE PIECE PRZEMYSŁOWE



konstrukcji
SIEMENS-SCHÜCKERT

**PRODUKCJI
POLSKIEJ**
WARSZAWA-RADOM

wyłączna
sprzedaż:

TECHNIKA HARTOWNICZA
INŻ. A. SIERZPUŃTOWSKI^{SP200}

WARSZAWA
STAŁOWA 55

NA C.O.P. WOJ. CENTRALNE I WSCHODNIE

INŻYNIER ODLEWNIK

młody, energiczny, pracowity z 4-letnią praktyką odlewniczą w ruchu (odl. maszyn., wysokowartościowe) z powodu likwidacji f-my **poszukuje pracy.**

Zgłoszenia kierować: Inż. W. DIDKOWSKI, Stąporków, woj. Kielce. 507

ANGIELSKIE TŁUMACZENIA TECHNICZNE

POD KIEROWNICTWEM INŻYNIERA SPECJALISTY
SPRAWNIE - STARANNIE - SZYBKO

Inż. F. ŻAGIEL, Warszawa, Zielna 41, m. 4, tel. 683-63, godz. 4-7

H. CEGIELSKI

SP. AKC.

POZNAŃ

Adres telegraficzny:
„HACEGIELSKI”



GÓRNA WILDA 136.

wykonuje:

ODLEWY

Z ŻELIWA ZWYKŁEGO ORAZ SPECJALNEGO JAK:
ognioodpornego, kwasoodpornego, maszynowego, rusztowego, wszelkich rodzajów

STALIWNE

o różnych twardościach i przekrojach oraz wytrzymałościach

BRĄZOWE

specjalność: wałki brązowe ośrutowane, tuleje

KOŁA ZĘBATE

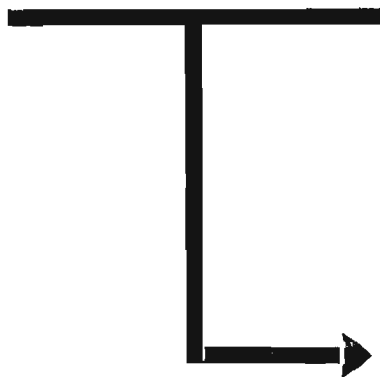
MODELE

Kosztorysy i informacje na żądanie bezpłatnie

505

SP. AKC. J. JOHN W ŁODZI

WYKONYWA:



ODLEWY z żeliwa wysokowartościowego
o dowolnym składzie chemicznym, wytwarzanego
metodą bezkoksową.

ODLEWY dla przemysłu chemicznego:
z żeliwa kwaso- ługo- i ognioodpornego, jak auto-
klawy, doubelfony i misy.

Tokarki, Wiertarki, Przekładnie,
Motoreduktory, Koła zębate,
Pędnie, Kalandry, Postawy, Walce młyńskie.

97/0

HERZFELD & VICTORIUS

SPÓŁKA AKCYJNA — GRUDZIĄDZ

ZAKŁADY W GRUDZIĄDZU, MNISZKU i w KOŃSKICH

KAPITAŁ AKCYJNY 3 000 000 ZŁ. 2 000 PRACOWNIKÓW. ROCZNA PRODUKCJA 25 000 TON



dostarcza

UMYWALKI KORYTKOWE, RZĘDOWE I OKRĄGŁE, ORAZ KŁOZETY ZBIOROWE DLA ZAŁÓG FABRYCZNYCH.

RURY I KSZTAŁTKI ZLEWOWE PN I LD.

PIECE CIĄGŁEGO PALENIA SYSTEMU AMERYKAŃSKIEGO DO OGRZEWANIA MIESZKAŃ, BIUR, KANTYN, ŚWIETLIC I KASYN.

PIECE IRYJSKIE SŁUPOWE DO OGRZEWANIA WARSZTATÓW, MAGAZYNÓW ITP.

PIECE KUCHENNE WĘGLOWE I GAZOWE DLA KUCHEN ROBOTNICZYCH, URZĘDNICZYCH, SZPITALI, SANATORIÓW ITP.

PIECE KUCHENNE WĘGLOWE I GAZOWE PRZENOŚNE DLA KOLONII PRACOWNICZYCH, WILL I DOMÓW URZĘDNICZYCH.

KOTŁY PAROWE, GAZOWE I NA OPAŁ WĘGLOWY DO GOTOWANIA POTRAW DLA SZPITALI, SANATORIÓW, LECZNIC ITP.

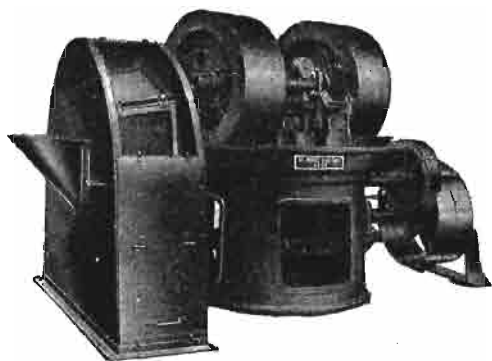
POMPY; WIROWE „KSB” DO WSZELKICH CELÓW I SAMOZASYSAJĄCE, WOLNOBIEŻNE POMPY „SIHI” DO WODY I INNYCH PŁYNÓW.

DOMOWE AUTOMATY WODOCIĄGOWE.

ELEKTRYCZTE CHŁODNIE DOMOWE.

503/O

PROSPEKTY I OFERTY BEZPŁATNIE NA ŻĄDANIE



MASZyny ODLEWNICZE

GNIOTOWNIKI — FORMIERKI
KOPULAKI — SITA — PIASKOWNICE — ELEWATORY — TRZEPAKI
EXHAUSTORY

INNE DZIAŁY PRODUKCJI:

MASZyny I URZĄDZENIA
DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, PRALNICZE,
MŁYNA RSKIE — TURBINY WODNE — ODLEWY
ŻELIWNE

SZCZEGÓŁY W PROSPEKTACH

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE
ST. WEIGT S.A.
KODZ. UL. SENATORSKA 7/9

503/O



PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

WYDAWCA SP. Z O. O. PRZEGLĄD TECHNICZNY

REDAKTOR INŻ. K. STUDZIŃSKI

Nr 4

WARSZAWA, 1 MARCA 1939 R.

Tom LXXVII

K. ZARANKIEWICZ

629 . 136 . 3

O ruchu rakiety kosmicznej

Wstęp.

Stare, frapujące pytanie czy można zbudować aparat, przy którego pomocy udałoby się wyrzucić z powierzchni ziemi ciało materialne, tak, aby nie powróciło na ziemię, lecz uleciało w przestrzeń kosmiczną — nie znajduje w tej pracy odpowiedzi. Pozytywną odpowiedzią na to pytanie byłoby jedynie dzieło natury technicznej — konstrukcja aparatu, przy którego pomocy można by takie doświadczenie wykonać z wynikiem pomyślnym; negatywną odpowiedzią byłoby udowodnienie, że taka konstrukcja jest nie możliwa. Jedno jest pewne: istnieje teoretyczna możliwość zbudowania takiego aparatu, co bynajmniej nie jest równoznaczne z twierdzeniem, że aparat taki da się praktycznie zbudować z materiałów, którymi rozporządzamy. Jak się zdaje, zaledwie zaczynamy się zbliżać do granic technicznej możliwości zbudowania takiego aparatu; czy te granice przekroczyliśmy już czy też nie, niepodobna dzisiaj rozstrzygnąć — jest to zresztą sprawa techniki, a nie teorii. Pytanie to pozostawimy na uboczu i nie będziemy się nim zajmowali.

Można jednak nie kusić się o udowodnienie możliwości lub niemożliwości „wyszczału” kosmicznego, a ograniczyć się do obliczeń liczbowych związanych z tym zagadnieniem. Dane liczbowe uzyskane z rachunku zawsze posiadają swą wartość, chociażby z abstrakcyjnego punktu widzenia.

Literatura omawianego zagadnienia w ogromnej większości ma charakter popularno-naukowy; jest ona dość mętna, pełna pomysłów fantastycznych lub niewykonalnych, nie jest wolna od błędów, wreszcie posiada wyraźne nastawienie uczuciowe za lub przeciw technicznej możliwości rozwiązania zagadnienia.

Wydaje się, że droga, która pozwoli zrealizować wyrzucenie ciała materialnego w przestrzeń kosmiczną, prowadzi do konstrukcji rakiety¹⁾. Rakieta będzie-

my nazywać układ punktów materialnych, który podczas ruchu traci swą masę. Silnik rakiety (reaktor) daje ruch układu niezależnie od tego czy znajduje się w jakimś środowisku materialnym (np. powietrzu), czy też znajduje się w próżni; okoliczność ta jest podstawową dla rakiety kosmicznej.

Wyobrażamy sobie schematycznie, że trwanie masy przez rakiety odbywa się przez wyrzucanie z niej w kierunku przeciwnym do ruchu rakiety z ogromną prędkością gazów spalinowych z paliwa, które rakietą zabiera ze sobą. Paliwo to, czy nim będzie proch czarny prasowany lub inne środki wybuchowe, czy wreszcie benzyna lub wodór i tlen, posiada tę cechę, że wyrzucanie z rakiety „za siebie” gazów odbywa się na skutek przemian chemiczno-termicznych, połączonych z ogromnym wzrostem temperatury. Tutaj leży jedna z poważnych trudności natury technicznej — aby uzyskać ogromne prędkości wpływu gazów, konieczne dla wyjścia rakiety w przestrzeń kosmiczną, trzeba wytworzyć wysokie bardzo temperatury (sięgające 5 000°C) i przetworzyć je na energię kinetyczną. To przetworzenie odbywać się będzie praktycznie zawsze tylko w mniejszym lub większym procencie tak, że jeszcze poważne zapasy energii marnować będą się w postaci wysokiej temperatury gazów wpływających. Wielki krok naprzód nastąpiłby, gdyby się udało uzyskać wielkie prędkości cząstek materialnych z pominięciem konieczności wytwarzania bardzo wysokich temperatur. W tym kierunku rzucił pewną myśl Polak F. A. Uliński²⁾, który proponował wyzyskanie promieni katodowych i ciał promieniotwórczych.

Wydaje się rzeczą wysoce prawdopodobną, że w każdej rakiecie kosmicznej odgrywało będzie istotną rolę „dozowanie” paliwa, ruch bowiem rakiety z wielu względów nie powinien być dowolny, a przeciwnie —

¹⁾ H. Lorenz w pracy p. t.: Die Möglichkeit der Weltraumfahrt, Zeitschrift d. Vereins Deutscher Ingenieure, t. 71, 1927, str. 651 i nast. obliczył, że obecne środki wybuchowe są za słabe, aby można było takie wyrzucenie masy w przestrzeń kosmiczną zrealizować drogą „wyszczału” ze specjalnie skonstruowanej armaty. W tymże artykule autor dochodzi do wnio-

sku, że również i rakietą kosmiczną nie da się obecnie technicznie wykonać — ten jednak wniosek autora nie jest bezsporny.

²⁾ Das Problem der Weltraumfahrt, Der Flug, Wiedeń, Sonderheft, grudzień 1920.

musi podlegać różnym ograniczeniom (np. przyspieszenie nie może przekraczać pewnej granicy). Matematycznie chodzić tutaj będzie o wyrażenie stosunku masy, zawartej w rakiecie w pewnej chwili podczas ruchu, do masy początkowej rakiety — jako funkcji czasu ruchu. Z rozważań tych wypływa podstawowy dla całego zagadnienia, stosunek masy początkowej rakiety do masy końcowej, tj. masy zawartej w rakiecie w tym momencie, gdy uzyskuje ona tak wielką prędkość, która jej pozwoli, mimo przyciągania ziemskiego, ulecieć w przestrzeń. Przy technicznie osiągalnych dzisiaj prędkościach wypływu gazów spalinywych, ten stosunek wypada jako liczba znaczna, to znaczy, że z ogólnej masy rakiety tylko drobny ułamek może przypadać na konstrukcję techniczną, zaś reszta musi być wypełniona masą paliwa — jest to druga poważna trudność technicznej realizacji rakiety.

Celem pracy niniejszej jest dokładniejsze przeliczenie liczbowych danych dotyczących teorii rakiety kosmicznej, w szczególności bardziej dokładne (oparte na metodach balistyki zewnętrznej) uwzględnienie oporu powietrza przy ruchu rakiety. Pominie tutaj kwestie, dotyczące tak zwanej najkorzystniejszej prędkości ruchu rakiety przez warstwę powietrza²⁾ lub rozważania dotyczące minimum „paliwa”, potrzebnego do osiągnięcia danej wysokości — postawione przez R. H. Goddard'a³⁾, a ograniczymy się jedynie do przeliczenia konkretnego przykładu rakiety o kształcie walcowym, która porusza się ze stałym przyspieszeniem.

Poczynimy w tej pracy daleko idące założenia, aby wyeliminować te czynniki, które nie odgrywają istotnej roli w mechanicznym podejściu do zagadnienia. Takimi założeniami będą: 1) abstrahujemy od ruchu kuli ziemskiej tj. uważać będziemy ziemię za nieruchomą w przestrzeni, 2) nie uwzględnimy przyciągania słońca i księżyca (zresztą znikomego, w początkowych fazach ruchu rakiety), 3) założymy, że atmosfera ziemiska znajduje się w absolutnym spoczynku względem ziemi, tj. że nie ma prądów atmosferycznych, 4) założymy, że opór powietrza stawiany ciałom poruszającym się w nim z prędkością rakiety, w górnych warstwach atmosfery ziemskiej (na wysokości ponad 70 km) jest praktycznie znikomy.

1. Prędkość paraboliczna na różnych poziomach.

Najmniejszą prędkość, jaką należy nadać ciału materialnemu pionowo do góry, aby, pomimo działania siły przyciągania ziemi, nie powróciło na ziemię tj. aby oddaliło się do nieskończoności (osiągając ją z prędkością 0) nazywa się zwykle prędkością paraboliczną. Prędkość tę łatwo obliczyć na podstawie zasady równowartości energii kinetycznej i pracy. Ciało o masie m , oddalając się od ziemi, której masę oznaczamy

²⁾ Według H. Obertha najkorzystniejszą prędkością rakiety w powietrzu jest ta, przy której straty prędkości, spowodowane tarcieciem o powietrze, są najmniejsze; jest to prędkość, przy której siła oporu powietrza równa się ciężarowi. Z wielu innych względów nie było by wskazane, aby rakietą poruszała się przez warstwę powietrza właśnie z tą prędkością.

³⁾ W książce: A method of reaching extreme altitudes. Smithsonian Institution, Waszyngton 1919. W związku z tym G. Hamel w pracy: „Über eine mit dem Problem der Rakete zusammenhängende Aufgabe der Variationsrechnung”, Zeitschrift für angew. Math. u. Mechanik, t. 7, 1927, str. 451, wykazał istnienie takiego minimum, nie podał jednak żadnych obliczeń liczbowych.

przez M , pionowo do góry musi pokonać siłę przyciągania ziemi, która w myśl prawa ciężenia powszechnego wyraża się wzorem:

$$F = k \cdot \frac{Mm}{y^2}, \dots \dots \dots (1)$$

gdzie k jest liczbowy współczynnik proporcjonalności, zaś y odległość środków ziemi i ciała. Ponieważ na powierzchni ziemi, to znaczy dla $y=r$, gdzie r jest promieniem kuli ziemskiej, siła z jaką ziemia przyciąga ciało o masie m jest mg , gdzie g jest przyspieszeniem swobodnie spadających ciał ($g = 9,81 \text{ m/sek}^2$) zatem:

$$mg = k \frac{Mm}{r^2},$$

skąd

$$k = \frac{gr^2}{M},$$

i wzór (1) przechodzi na:

$$F = \frac{gr^2}{y^2} \cdot m \dots \dots \dots (2)$$

Widzimy z tego wzoru, że wartość przyspieszenia ciał materialnych swobodnie spadających na wysokości (poziomie) y — liczonej od środka ziemi — wynosi

$$g_y = g \cdot \frac{r^2}{y^2} \dots \dots \dots (3)$$

Aby ciało o masie m przesunąć w polu przyciągania ziemskiego od poziomu $l.r$ (r — promień kuli ziemskiej, l — liczba oderwana) do poziomu ∞ , potrzeba pokonać siłę (2), a więc wykonać pracę równą co najmniej:

$$L = \int_{l.r}^{\infty} \frac{gr^2}{y^2} m dy = \frac{grm}{l}$$

Ten zapas pracy musi być włożony do ciała wyrzuczonego pionowo do góry w postaci energii kinetycznej. Jeżeli więc prędkość paraboliczną na poziomie $l.r$ oznaczymy przez v_1 , to

$$\frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{grm}{l}$$

skąd

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gr}{l}}$$

Podstawiając wartości: $g = 9,81 \text{ m/sek}^2$, $r = 6370000 \text{ m}$, otrzymujemy dla $l = 1$ (tj. na poziomie powierzchni ziemi)

$$v_1 = 11190 \text{ m/sek};$$

dla innych poziomów $l.r$ otrzymujemy

$l.r$	v_1
7 020 km	10 659 m/sek
7 650 „	10 211 „
8 500 „	9 687 „
12 740 „	7 912 „
63 700 „	3 539 „

Jeżeli swobodny punkt materialny o masie m porusza się po prostej pionowej do powierzchni ziemi pod

działaniem jedynie tylko siły ciężkości, to równanie tego ruchu jest:

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = - \frac{gr^2 m}{y^2}, \dots (4)$$

jeżeli oś y -ów obierzemy pionową ze zwrotem od środka ziemi. Oznaczając przez v prędkość w chwili t oraz podstawiając

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = \frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dy} \cdot \frac{dy}{dt} = \frac{dv}{dy} \cdot v,$$

możemy równanie (4) elementarnie scałkować i otrzymujemy:

$$\frac{v^2}{2} = \frac{gr^2}{y} + C$$

Przyjmując, jako warunki początkowe ruchu, że na poziomie $y = l \cdot r$, punkt nasz miał prędkość v_0 o zwrocie zgodnym ze zwrotem osi y -ów, możemy wyznaczyć stałą całkowania C i otrzymujemy wzór:

$$v = \sqrt{v_0^2 - \frac{2gr}{l} \left(1 - \frac{l \cdot r}{y}\right)} \dots (5)$$

W szczególności gdy $v_0 = v_l$ to wzór (5) przechodzi na:

$$v = v_l \sqrt{\frac{l \cdot r}{y}}; \dots (6)$$

Wzór ten wyraża zależność prędkości ciała wyrzuczonego pionowo do góry z prędkością paraboliczną od (wysokości) poziomu na którym się ciało znajduje; v jest więc prędkością paraboliczną na poziomie y .

2. Podstawy teoretyczne ruchu rakiety.

Zasadą teoretyczną, na której podstawie tłumaczymy wprowadzenie w ruch rakiety — jest zasada zachowania pędu układu pod działaniem sił wewnętrznych układu.

Pewien zbiór sił, działających na różne punkty układu, nazywa się zbiorem sił wewnętrznych, jeżeli jest on równoważny zeru (t. zn. jego wektor główny oraz moment główny równają się zeru w każdej chwili czasowej¹⁾). Jeżeli przez pęd (ilość ruchu) punktu materialnego o masie m poruszającego się z prędkością bezwzględną \vec{v} w pewnej chwili czasowej, będziemy rozumieli wektor $m\vec{v}$, zaś przez pęd układu punktów materialnych w pewnej chwili czasowej będziemy rozumieli wektor, który jest sumą wektorową pędów poszczególnych punktów układu, traktowanych jako wektory swobodne, to zasada zachowania pędu da się sformułować: pęd układu punktów materialnych nie zmienia się przez działanie sił wewnętrznych w układzie.

Zasada zachowania pędu jest w gruncie rzeczy prostą konsekwencją drugiego i trzeciego prawa Newtona.

Wyobraźmy sobie, że układ złożony jest z dwóch

ciał sztywnych o masach M i m połączonych sztywnie ze sobą oraz że porusza się ruchem postępowym ze stałą prędkością bezwzględną \vec{v} przy czym kierunek prędkości przechodzi przez środki mas M i m . Niech w pewnej chwili, przez działanie sił wewnętrznych w tym układzie, masa m zostanie wyrzucona ruchem postępowym z prędkością \vec{v}_0 względem środka masy M , przy czym niech kierunek prędkości \vec{v}_0 będzie równoległy do kierunku \vec{v} .

Wówczas prędkość bezwzględną części m będzie $\vec{v} + \vec{v}_0$, zaś jej pęd będzie $m(\vec{v} + \vec{v}_0)$. Część M musi zmienić prędkość i przybierze prędkość $\vec{v} + \Delta \vec{v}$, tak aby zasada zachowania pędu była spełniona, to jest aby zachodziło równanie:

$$(M + m)\vec{v} = m(\vec{v} + \vec{v}_0) + M(\vec{v} + \Delta \vec{v}),$$

czyli po uproszczeniu

$$M \cdot \Delta \vec{v} = - \vec{v}_0 \cdot m \dots (7)$$

Widzimy z tego wzoru, że zwroty wektorów $\Delta \vec{v}$ i \vec{v}_0 są przeciwne, a wektory są równoległe do siebie. Jeżeli więc wyrzucona z układu masa m otrzymuje prędkość względną (względem środka masy M) równoległą do prędkości \vec{v} o zwrocie przeciwnym niż \vec{v} , to prędkość pozostałej masy M otrzyma przyrost równoległy do \vec{v} i skierowany zgodnie z \vec{v} , czyli masa M zwiększy swą bezwzględną prędkość.

Możemy sobie wyobrazić, że z układu punktów materialnych, którego masę w chwili t oznaczmy przez $M(t)$, zostaje w sposób ciągły wyrzucana masa ze stałą prędkością względną \vec{v}_0 jak wyżej, przy czym w czasie Δt zostaje wyrzucona masa $\Delta M(t)$.

Masę $M(t)$ można uważać przy tych założeniach za skupioną w jednym punkcie, a ruch całej rakiety — jako ruch punktu materialnego.

Wówczas można przejść od równania wektorowego (7) do nieskończonostkowego równania skalarnego i otrzymujemy

$$M(t) \cdot dv = - v_0 dM(t) \dots (8)$$

Niech początkowa masa układu (rakiety) będzie M_0 , zaś $f(t)$ niech będzie stosunkiem masy pozostającej w rakiecie w chwili t , do masy początkowej rakiety, czyli:

$$f(t) = \frac{M(t)}{M_0}; \dots (9)$$

funkcja $f(t)$ przybiera oczywiście wartości liczbowe przedziału (1,0) przy czym położymy

$$f(0) = 1,$$

to znaczy, że będziemy liczyli czas od chwili rozpoczęcia tracenia masy przez raketę.

Mamy więc

$$M(t) = M_0 \cdot f(t)$$

skąd

$$dM(t) = M_0 \cdot f'(t) dt.$$

Równanie (8) daje się więc napisać:

$$M_0 f(t) dv = - v_0 M_0 f'(t) dt$$

albo

$$\frac{dv}{dt} = - v_0 \frac{f'(t)}{f(t)}; \dots (10)$$

¹⁾ lub jeszcze inaczej: jeżeli układ sił jest równoważny innemu układowi złożonemu wyłącznie z par sił, które leżą na jednej prostej, mają zwroty przeciwne a wielkości równe.

jest to wzór na przyspieszenie środka masy rakiety w chwili t .

Zatem

$$M(t) \frac{dv}{dt} = -v_0 M_0 f'(t) \quad (11)$$

będzie wzorem na siłę, wywołującą to przyspieszenie, czyli, jak można powiedzieć, na siłę działającą na raketę w chwili t (siłę reakcyjną).

Jeżeli rakieta jest ciałem swobodnym, nie poddanym działaniu żadnych sił zewnętrznych (poza siłami działającymi w układzie: rakieta oraz wyrzucone z niej masy) to, przyjmując za oś x prostą przechodzącą przez środek masy rakiety w chwili $t = 0$ i równoległą do prędkości v_0 , o zwrocie przeciwnym niż v_0 , równanie ruchu rakiety daje się napisać:

$$M(t) \frac{d^2 x}{dt^2} = -v_0 M_0 f'(t),$$

albo

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -v_0 \frac{f'(t)}{f(t)}.$$

Całkując to równanie otrzymujemy:

$$\frac{dx}{dt} = -v_0 \log_e f(t) + C$$

gdzie stałą całkowania C wyznaczmy z warunków początkowych ruchu. Jeżeli na przykład dla $t = 0$,

mamy $\frac{dx}{dt} = v = 0$ oraz, jak założyliśmy, $f(0) = 1$,

to wypada $C = 0$ i dla tego ruchu jest:

$$\frac{dx}{dt} = -v_0 \log_e f(t)$$

lub oznaczając $\frac{dx}{dt} = v$ i biorąc pod uwagę (9) otrzymujemy:

$$\frac{M_0}{M(t)} = e^{\frac{v}{v_0}}$$

Wzór ten został znaleziony przez K. E. Ciolkowskiego w 1903 r.¹⁾

Przykład liczbowy 1. Rakieta o ciężarze 100 kg zaczyna poruszać się po płaszczyźnie poziomej w próżni bez tarcia i bez prędkości początkowej. Wyobrażamy sobie, że traci masę przez raketę odbywa się przez wypływ gazów spalinowych z prędkością $v_0 = 1000$ m/sek. W chwili, gdy rakieta straci 50 kg ze swego ciężaru (w postaci gazów wyrzucanych w tył) prędkość jej wyniesie

$$v = -1000 \log_e \frac{1}{2} \sim 693 \text{ m/sek}$$

Aby ta sama rakieta uzyskała prędkość 1000 m/sek. wówczas musi być:

$$\log_e f(t) = -1,$$

czyli

$$f(t) \sim 0,37$$

zatem około 63% całkowitej masy musiało być wyrzucone z rakiety.

Przykład liczbowy 2. Jeżeli przypuścić, że funkcja $f(t)$ ma kształt $f(t) = 1 - 0,01 t$, to dla czasu $t = 10$ sek i przy $v_0 = 1000$ m/sek. wypadnie

$$v = 105 \text{ m/sek.}; \quad x = 478 \text{ m.}$$

3. Ruch pionowy rakiety w próżni.

Rozpatrzmy obecnie wypadek, gdy rakieta uważana jako punkt materialny ma się poruszać pionowo do góry; nie uwzględnimy na razie oporu powietrza (i innych czynników, jak obrotu kuli ziemskiej itd.) i założymy, że na raketę działa jako jedyna siła zewnętrzna — siła przyciągania ziemskiego. Przyjmując jako oś x -ową prostą pionową (względem powierzchni ziemi) o zwrocie do góry i punkcie zerowym na powierzchni ziemi, możemy na mocy wzoru (11) napisać równanie ruchu rakiety w postaci:

$$M(t) \frac{d^2 x}{dt^2} = -M(t) \cdot g_x - v_0 M_0 f'(t)$$

albo

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -g_x - v_0 \frac{f'(t)}{f(t)}$$

gdzie g_x jest przyspieszeniem ciał swobodnie spadających na wysokości x nad powierzchnią ziemi. Uwzględniając wzór (3) na funkcję g_x , równanie powyższe daje się napisać:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -\frac{g r^2}{(r+x)^2} - v_0 \frac{f'(t)}{f(t)} \quad (12)$$

Jeżeli kształt funkcji $f(t)$ jest nam znany, to równanie można rozwiązać i wyznaczyć ruch rakiety. Odwrotnie, gdybyśmy zrobili pewne założenia co do ruchu, to jest przepisali naprzód jaką funkcją czasu t ma być droga przebyta x , to powyższe równanie określało by wówczas kształt funkcji $f(t)$, czyli charakter funkcji „tracenia masy” przez raketę („dozowania” paliwa).

Jeżeli rakieta ma w przyszłości zabierać precyzyjne aparaty do pomiarów, a nawet istoty żywe, w szczególności ludzi, to ruch jej musiałby być tak obliczony, aby jego przyspieszenie nie przekraczało pewnej stałej granicy. Organizmy żywe nie wytrzymują zbyt wielkiego przyspieszenia, które je zabija, jest bowiem równoznaczne ze zwiększeniem ciężaru ciała. Według prowizorycznych pomiarów i obserwacji pilotów na samolotach przy bardzo ostrych wirażach, gdzie przyspieszenie odśrodkowe jest duże, przyspieszenie, które wytrzymuje organizm ludzki, jest niewielkie i w żadnym razie nie przekracza wielkości 100 m/sek². Podobnie, istnieją granice przyspieszenia ruchu ze względu na wytrzymałość każdej konstrukcji technicznej. Przy wielkim przyspieszeniu ruchu będą powstawać olbrzymie siły rozrywające w silniku raketowym. Wprawdzie względnie wytrzymałościowe materiałów dopuszczaliby niepomiarne większe przyspieszenia ruchu, aniżeli istoty żywe, niemniej jednak przyspieszenia nie możnaby obierać dowolnie i zawsze musiałoby ono leżeć poniżej pewnych granic.

Założymy w dalszym ciągu, że przyspieszenie rakiety podczas całego ruchu jest stałe, to znaczy przyjmujemy, że ruch rakiety jest ruchem jednostajnie przyspieszonym. Przyjmijmy, że przyspieszenie rakiety jest równe $k \cdot g$ m/sek², gdzie g — wartość przyspieszenia swobodnie spadających ciał przy powierzchni ziemi tj. 9,81 m/sek², zaś k — liczba oderwana, wzięta po to aby w otrzymanych wzorach móc podstawiać różne liczbowe wartości. Przy tych założeniach, na prędkość v w chwili t , oraz drogę przebytą w chwili t , otrzymujemy wzory

$$v = k g t, \quad x = \frac{1}{2} k g t^2 \quad (13)$$

gdy przyjmijmy, że rakieta rozpoczęła ruch od po-

¹⁾ Tichonrawow M. K. Wzór Ciolkowskiego (po rosyjsku) Reaktywnoje dżiżenije Nr. 12, 1936, Moskwa, str. 21.

wierzchni ziemi bez prędkości początkowej. Podstawiając te dane do wzoru (12) otrzymujemy:

$$kg = \frac{gr^2}{\left(r + \frac{1}{2}kg t^2\right)^2} - v_0 \frac{f'(t)}{f(t)} \quad (14)$$

jest to równanie różniczkowe, określające funkcję „tracenia masy” $f(t)$ przy ruchu jednostajnie przyspieszonym rakiety.

Równanie to daje się elementarnie scałkować i otrzymuje się wzór:

$$-v_0 \log_e f(t) = kgt + gr^2 \left[\frac{t}{2r\left(r + \frac{1}{2}kg t^2\right)} + \frac{1}{2r^2} \sqrt{\frac{2r}{kg}} \arctg \left(t \sqrt{\frac{kg}{2r}} \right) \right] + C$$

jeżeli przyjąć jeszcze, że dla $t = 0$ jest $f(0) = 1$, to $C = 0$.

Kładąc w powyższym wzorze wartości liczbowe: $k = 3$; $v_0 = 3000$ m/sek $r = 6340000$ m, otrzymuje się tabelę liczbową:

TABELA 1.

t sek	$f(t)$	t sek	$f(t)$	t sek	$f(t)$
5	0,93670	50	0,52029	200	0,075879
10	0,87740	60	0,45671	250	0,040763
15	0,82187	70	0,40097	300	0,022175
20	0,76985	80	0,35211	338	0,014613
30	0,67553	100	0,27171	350	0,012219
40	0,59281	150	0,14289	380	0,0085974

Jeżeli chcielibyśmy skonstruować raketę, która poruszając się pionowo do góry nie spadła by na ziemię, lecz uleciała by w nieskończoność, to wystarczy nadawać rakiecie napęd tylko do chwili, gdy osiągnie prędkość paraboliczną na tym poziomie. Po tym momencie rakieta, poruszając się tylko ruchem bezwładnym — bez napędu — oddali się do nieskończoności.

Czas, w ciągu którego rakieta osiągnie prędkość paraboliczną na poziomie, na którym się znajduje, znajdziemy łatwo biorąc pod uwagę fakt, że ruch rakiety jest jednostajnie przyspieszony, to jest że zachodzą wzory (13) oraz że prędkość paraboliczna zmienia się z wysokością wg wzoru (6). Podstawiając do (6) wartości z (13) otrzymujemy:

$$kgt = v_1 \cdot \sqrt{\frac{r}{r + \frac{1}{2}kg t^2}}$$

skąd

$$t^2 = \frac{\sqrt{r^2 + \frac{2 \cdot v_1^2 \cdot r}{kg}} - r}{kg} \quad (16)$$

jako czas ruchu rakiety potrzebny do osiągnięcia przez raketę prędkości parabolicznej na tym poziomie, na którym się ona znajduje.

Specjalizując w tym wzorze wartości na k i podstawiając wartości liczbowe $r = 6370000$ m, $v_1 = 11190$ m/sek $g = 9,81$ m/sek² otrzymujemy tabelkę:

TABELA 2.

k	2	3	5	10
t w sek	487,9	338,2	210,8	109,2

Podstawiając otrzymane tutaj wartości na t do wzoru (15), można obliczyć wartości funkcji $f(t)$ w chwili gdy rakieta osiąga prędkość paraboliczną, to jest w chwili gdy rakieta może zaprzestać tracenia masy i jednak oddalić się do nieskończoności.

Wzór (15) zawiera wielkość v_0 — szybkość względną wyrzucanych z rakiety mas — kładąc $v_0 = n \cdot 1000$ m/sek (gdzie liczba oderwana n jest wzięta po to, aby odrazu mieć rezultaty liczbowe dla różnych prędkości mas wyrzucanych), otrzymuje się z tego wzoru następującą tabelkę wartości funkcji $f(t)$:

TABELA 3.

	$k=2$	$k=3$	$k=5$	$k=10$
$n=1$	$14 \cdot 10^{-7}$	$28 \cdot 10^{-7}$	$50 \cdot 10^{-7}$	$81 \cdot 10^{-7}$
$n=2$	0,00118	0,00166	0,00224	0,00285
$n=3$	0,0112	0,0140	0,0171	0,0201
$n=4$	0,0344	0,0408	0,0473	0,0534
$n=10$	0,2599	0,2781	0,2951	0,3098

Z tabeli tej widzimy, że otrzymuje się małe wartości funkcji $f(t)$ dla czasu, w którym rakieta osiąga prędkość paraboliczną. Znaczy to, że tylko drobny ułamek początkowej masy rakiety może być wyrzucony aż do nieskończoności. W tym tkwi główna trudność technicznej możliwości zbudowania rakiety kosmicznej. W chwili obecnej technika nie może dostarczyć materiałów palnych, dla których prędkość wypływu gazów praktycznie przekraczała by 3000 m/sek. (w naszym wzorze $n = 3$). Masa użyteczna rakiety, t. j. masą aparatów, które miały by być zabrane, czy wreszcie masa kabiny i ludzi może stanowić przy obecnych najlepszych warunkach technicznych, jak widać z tabeli, zaledwie około 2% początkowej masy rakiety, czyli około 98% masy początkowej musi być wyrzucone „po drodze”. Odpowiedzieć na pytanie czy jest rzecz możliwą, przy obecnym stanie techniki, zbudować raketę kosmiczną nie podobna, gdyż stosunek masy zawartej w technicznej konstrukcji rakiety do jej masy, łącznie z materiałami pędnymi, nie da się nawet w przybliżeniu przewidzieć, gdyż wybitnie zależy od konstrukcji. Sprawa posunęła by się naprzód, gdyby udało się wynaleźć materiały pędne, dla których prędkość V_0 znacznie przekraczała by 3000 m/sek. Można się spodziewać, że szybki rozwój badań nad budową materii i atomu doprowadzi w przyszłości do odkrycia technicznych sposobów wyzwolenia energii ukrytej w atomie. Gdyby można było dowolnie regulować rozpad atomów a ponadto kierować potok wyzwolonych cząstek w określonym kierunku, to wobec tego, że uzyskują one ogromne prędkości (porównywalne z prędkością światła) — wykonanie techniczne rakiety posunęło by się wydatnie naprzód, gdyż wystarczyło by zabierać do rakiety słotunkowo małe masy, które wyrzucało by się „po drodze” aż do chwili uzyskania przez raketę prędkości parabolicznej. Na przykład dla $n = 1000$, $k = 5$, $f(t) = 0,9$ w chwili uzyskania prędkości parabolicznej, to znaczy należało by wyrzucić po drodze tylko około $\frac{1}{10}$ część początkowej masy rakiety.

4. Ruch pionowy rakiety w powietrzu.

Przyjmując, że rakieta porusza się pionowo do góry ruchem jednostajnie przyspieszonym o przyspieszeniu na przykład równym $3g$ (t. zn. $k = 3$) widzimy ze wzorów (13), że już po kilkunastu sekundach ruchu osiąga ona prędkość porównywalną z prędkością po-

cisków, przy czym znajduje się jeszcze stosunkowo nisko nad powierzchnią ziemi, gdzie gęstość powietrza jest znaczna. Nasuwa się więc, żeby uwzględnienie oporu powietrza przy obliczaniu ruchu rakiety wykonać przy pomocy metod balistycznych. Ponieważ opór ten jest znaczny, trzeba tę siłę uwzględnić również przy obliczaniu wytrzymałościowym samej rakiety.

Oznaczmy siłę jaką wywiera opór powietrza na poruszającą się w nim raketę przez F ; siła ta jest oczywiście funkcją czasu, gdyż zależy od prędkości rakiety, gęstości powietrza, pola największego przekroju rakiety prostopadłego do prędkości oraz kształtu rakiety. Jeżeli masa rakiety w chwili t jest $M(t)$, wówczas

$$\frac{F}{M(t)} = \frac{F}{M_0 \cdot f(t)} \quad (17)$$

będzie wyrażeniem na przyspieszenie rakiety w chwili t , spowodowane tą siłą.

Równanie ruchu pionowego rakiety w powietrzu da się otrzymać z równania (12), dołączając po jego prawej stronie wyrażenie (17). W ten sposób otrzymujemy równanie:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -\frac{g r^2}{(r+x)^2} - v_0 \cdot \frac{f'(t)}{f(t)} - \frac{F}{M_0 f(t)} \quad (18)$$

gdzie oś x jest prostą pionową o zwrocie do góry z punktem zerowym na powierzchni ziemi; wyrazy po prawej stronie stanowią przyspieszenia spowodowane: przyciąganiem ziemi, napędem raketowym (znak — przy tym wyrazie pochodzi stąd że funkcja $f(t)$ jest malejąca, a więc jej pochodna jest ujemna) i wreszcie oporem powietrza.

Ponieważ grubość warstwy powietrza, stawiającego opór praktycznie nie znikający, jest nieznaczna (70 km) w porównaniu z odcinkiem drogi jaki musi przejść raketa, aby osiągnąć prędkość paraboliczną (około 2000 km), a tym bardziej jest nieznaczna w porównaniu z promieniem kuli ziemskiej r , więc na tym odcinku można praktycznie zastąpić pierwszy wyraz po prawej stronie równania (18) przez wielkość stałą g .

Biorąc wreszcie pod uwagę, że ruch rakiety ma być ruchem o stałym przyspieszeniu równym $k \cdot g$, równanie (18) przechodzi na:

$$v_0 M_0 f'(t) + (k+1) g M_0 \cdot f(t) + F = 0;$$

jest to liniowe równanie różniczkowe ze względu na funkcję $f(t)$. Jeżeli znamy funkcję oporu powietrza F , to funkcja $f(t)$ daje się z tego równania wyliczyć.

Aby wyliczyć funkcję $f(t)$ musimy zrobić odpowiednie założenia co do charakteru funkcji F .

Na siłę oporu powietrza stawianego ciałom poruszającym się w nim przyjmujemy empiryczny wzór Siacci'ego (Siacci III)¹⁾ tj.:

$$F = 338 \cdot R^2 \cdot \delta \cdot i \left[0,2002 v - 48,05 + \sqrt{(0,1648 v - 47,95)^2 + 9,6 + \frac{0,0442 v (v - 300)}{371 + \left(\frac{v}{200}\right)^{10}} \right] \quad (20)$$

gdzie siła F jest mierzona w kilogramach, $2R$ średnica największego przekroju prostopadłego do prędkości (kaliber) wyrażona w m, δ — ciężar powietrza wyrażony w kg/m^3 , i — współczynnik aerodynamiczny zależny od kształtu optywowego ciała poruszającego się, v — prędkość w m/sek. Dla prędkości $0 < v \leq 1200$ m/sek istnieją dogodne w użyciu tablice balistyczne na funkcję wchodzącą w nawias łamany wzoru (20) z których korzystać będziemy przy liczbowych rachunkach. Dla prędkości $v > 1200$ m/sek zastąpimy wzór (20) przez wzór uproszczony

$$F = 338 \cdot R^2 \cdot \delta \cdot i \cdot (0,365 v - 96) \quad (21)$$

Gęstość powietrza δ , która jest funkcją wysokości, a więc u nas funkcją czasu ruchu pionowego rakiety (o stałym przyspieszeniu równym $3g$), będziemy zmieniać przedziałami według danych empirycznych Garnier'a, tj. przyjmujemy:

TABELA 4.

t sek	δ	t sek	δ	t sek	δ	t sek	δ
0—7	1,21	22	0,58	30	0,25	42	0,04
8—10	1,08	23	0,52	32	0,20	45	0,02
11—13	0,97	24	0,47	34	0,14	50	0,005
14—15	0,88	25	0,42	36	0,10	60	0,001
16—17	0,79	26	0,37	38	0,08	70	0,0001
18—19	0,72	27	0,35	40	0,05	—	—
20—21	0,65	—	—	—	—	—	—

Ponieważ funkcja F zależy, między innymi, od wielkości i kształtu poruszającego się ciała w powietrzu, więc, aby uzyskać liczbowe dane, ograniczymy się do przeliczenia konkretnego przykładu rakiety.

Przyjmujemy, że raketa ma kształt walca zaokrąglonego z przodu, przy czym:

- promień walca $R = 0,5$ m
- wysokość walca $h = 5$ m
- ciężar początkowy $= 9810$ kg
- współczynnik kształtu $i = 0,7$
- przyspieszenie ruchu stałe $= 3$ g ($k=3$)
- prędkość wypływu gazów stała $= 3000$ m/sek. ($n=3$)
- czas ruchu potrzebny do osiągnięcia prędkości parabolicznej (patrz str. 16) $= 338,2$ sek.

Przy tych danych funkcja F , traktowana jako funkcja czasu t , ma przebieg podany w przybliżeniu w tabelce.

TABELA 5.

t sek	7	11	16	20	30	40	60	70	100
F kg	387	895,4	3634	4645	3394,7	1001,1	32,9	3,9	—

Widać stąd, że praktycznie nie znikający opór powietrza można przyjąć do 70 sekund ruchu, po czym można uważać, że raketa porusza się w próżni; założenie to zrobimy.

Dla naszego konkretnego przykładu rakiety równanie (19) przechodzi na:

$$f'(t) + a f(t) + \frac{F}{b} = 0, \quad (22)$$

¹⁾ C. Cranz, Lehrbuch der Ballistik, Berlin 1926, t. 1.

gdzie

$$a = \frac{(k+1) \cdot 9,81}{n \cdot 1000};$$

$$b = n \cdot 1000 \cdot 1000; \quad k=3; \quad n=3;$$

To równanie całkować będziemy w przedziale $0 < t \leq 70$ sek.

Całką równania (22) przy warunkach początkowych dla $t = 0$; $f(0) = 1$, jest funkcja

$$f(t) = e^{-\left[1 - \frac{1}{b} \int F e^{at} dt\right]}$$

Całka, występująca w tym wzorze, jest obliczona przy pomocy reguły Simpsona; rachunek liczbowy przedstawia w skróceniu tabela:

TABELA 6.

t	$\frac{F}{b}$	e^{-at}	$\frac{F}{b} \cdot e^{at}$	$\int \frac{F}{b} e^{at} dt$	$e^{-at} \int \frac{F}{b} e^{at} dt$	$f(t)$
1	0,0000022	0,98700	0,0000022	0,0000011	0,000001	0,9869
5	0,0000573	0,93669	0,0000611	0,0001015	0,000095	0,9366
10	0,0002686	0,87740	0,0003061	0,0008713	0,0007644	0,8766
15	0,0010487	0,82185	0,001276	0,0048456	0,0039823	0,8179
20	0,0013934	0,76983	0,0018010	0,0126534	0,0097409	0,7601
25	0,0013051	0,72109	0,0018099	0,0217031	0,0156498	0,7054
30	0,0010184	0,67544	0,0015077	0,0299971	0,0202612	0,6552
40	0,0003009	0,59263	0,0005067	0,0406090	0,0240661	0,5686
50	0,0000396	0,51997	0,0000761	0,0435070	0,0226223	0,4973
60	0,0000098	0,45622	0,0000214	0,0442070	0,0201681	0,4361
70	0,0000011	0,40019	0,0000027	0,0443932	0,0177657	0,3824

Dla przedziału czasowego $70 < t \leq 338$ sek przyjmujemy, że ruch rakiety odbywa się w próżni, to jest że równaniem określającym funkcję $f(t)$ nie jest (22), lecz wzór (14) gdzie stałą C należy obliczyć przyjmując dla równania (15), jako początkowe warunki ruchu: dla $t = 70$ jest $f(70) = 0,3824$ (wartość uzyskana z powyższej tabeli).

Wówczas wartość:

$$e^{-\frac{c}{3000}} = 0,95375$$

jest czynnikiem, przez który należy pomnożyć wartości funkcji $f(t)$ zawarte w tabeli 1, dla $t > 70$ sek, aby otrzymać z nich wartości funkcji $f(t)$ dla rakiety, która przeszła przez warstwę powietrza, a dalej, jak zakładamy, porusza się w próżni.

W ten sposób, jako dalszy ciąg tabeli 4, otrzymuje się wartości liczbowe (tab. 7) funkcji $f(t)$ dla rakiety, która przeszła warstwę powietrza stawiającego nieznikający praktycznie opór i po 70 sekundach ruchu porusza się już tak, jak gdyby była w próżni.

TABELA 7.

t sek	$f(t)$	t sek	$f(t)$	t sek	$f(t)$
80	0,3358	200	0,0724	338	0,0139
100	0,2591	240	0,0389	350	0,0117
150	0,1363	300	0,0211	380	0,0082

Ostatecznie, odczytując z tej tabeli $f(t)$ dla $t = 338$ sek, możemy powiedzieć, że rakieta, jak wyżej, rozpoczynając swój ruch z masą o ciężarze 9810 kg uzyskuje prędkość paraboliczną, przy uwzględnieniu oporu powietrza, z masą o ciężarze 136 kg; bez uwzględnienia oporu powietrza (patrz tabela 1) uzyskamy prędkość paraboliczną z masą o ciężarze 143 kg.

Gdybyśmy rakiecie nadali początkową prędkość za pomocą czynników zewnętrznych, np. przy pomocy armaty elektroma-

gnetycznej, która by np. nadała prędkość 300 m/sek. na przestrzeni 1500 m w pionie, to masa końcowa rakiety powiększyła by się do 157 kg. Widzimy, że zysk na powiększeniu masy końcowej rakiety (przy uzyskaniu prędkości parabolicznej) jest bardzo niewielki; z drugiej strony zaś np. koszt budowy armaty elektromagnetycznej, sięgającej na wysokość 1500 m (np. przy stromym stoku góry), byłby olbrzymi.

LITERATURA.

C. Cranz, Lehrbuch der Ballistik, 3 tomy, Berlin 1926.
 R. Esnault Pelterie, L'exploration par fusées de la très haute atmosphère et la possibilité des voyage interplanétaire, Astronomie, Paryż 1928.
 R. H. Goddard, A method of reaching extreme altitudes. Smithsonian Institution, Waszyngton 1919.
 W. Hohmann, Die Erreichbarkeit der Himmelskörper. Monachium-Berlin 1925.
 W. Ley, Die Möglichkeit der Weltraumfahrt, Lipsk 1928.
 H. Oberth, Wege zur Raumschiffahrt, Monachium-Berlin 1929.
 M. Valier, Raketenfahrt, Monachium-Berlin 1928.
 A. B. Scherschewsky, Die Rakeete für Fahrt und Flug, Berlin 1929.

Roboty głębinowe w skafandrach

Nurkowanie.

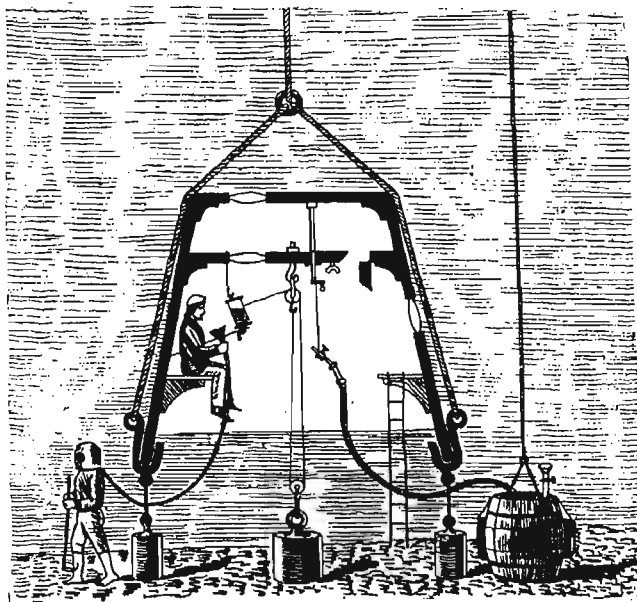
Geniusz ludzki, dążąc do poznania otaczającej go przyrody, by następnie ujarzmić i wyzyskać poszczególne jej elementy, nie tylko wbiegł dzisiaj wzwyż do stratosfery, przekraczając drugi dziesiątek kilometrów ponad poziom morza, lecz, dążąc i w przeciwnym kierunku, to znaczy pod powierzchnię morza, w niezbadane dotąd jego głębiny, sięga obecnie na jeden kilometr w przepastne ciemne otchłanie wodne.

Głębie wód przedstawiały dla człowieka od czasów przedhistorycznych większą ilość zainteresowań materialnych od niebosiężnych wyżyn, dlatego też ludzie od szeregu wieków pracują nad możliwością przebywania i pracy pod wodą, w tym obcym dla wszystkich ciepłokrwistych żywiole (wieloryby, kaszaloty, fok, morsy i t. p., specjalnie przystosowane do czasowego przebywania pod wodą, stanowią wyjątki).

W przenikaniu człowieka pod wodę należy odróżnić wodolaz a idącego pod wodą na okres ok. 2 minut bez żadnych przyrządów na głębokość do 12 metrów i nurka, który oddycha podczas przebywania pod wodą powietrzem, dostarczczanym z góry i dlatego może przetrwać na odpowiedniej głębini przez dłuższy czas bez zaduszenia się ew. zalania płuc wodą, dzięki wodoszczelnemu aparatowi zwanemu skafandrem.

Nieco historii.

O pierwszych próbach nurkowania wspomina Xenofont (koniec V wieku przed Chrystusem), mianowicie Ateńczycy nurkowali, mając nos i uszy zalepione wos-



Rys. 1.
Dzwon nurkarski Szturma.

W XIII wieku po Chrystusie w Wenecji popisywało się dwóch Greków, którzy przebywali pod wodą około 15 minut, mając na głowach żelazne kotły, przytroczone szelkami do ciała. Obwinieni o czary, zdążyli jednak uciec przed spalaniem na stosie.

W XVI wieku Niemiec Sturm skonstruował t. zw. dzwon nurkarski, który w ciągu 200 lat był jedynym przyrządem, dającym możliwość przebywania i pracy suchemu człowiekowi pod wodą na głębokości około 15 m przez mniej więcej pół godziny. Rys. 1 przedstawia, wg starego sztychu, taki dzwon nurkarski; z którego człowiek, przytłoczony ciężarem prymitywnego nurkarskiego hełmu, mógł się wydalać na długość węza powietrznego; do tego dzwonu, jak widać, dostarczano w obciążonych beczkach świeże powietrze, które pod ciśnieniem wody, wpuszczanej do beczki przechodziło przez węz pod dzwon. Między innymi używał dzwonu nurkarskiego chorąży płocki Mikołaj Tarło, który pod koniec XVII wieku rozsądził prochem, a następnie wydobyl z koryta Wisły w okolicach Wyszogrodu zwalę morenowe tamujące żeglugę, a następnie, będąc na służbie króla angielskiego, budował port na Tamizie i kładł podwaliny pod morską potęgę Anglii.

Właściwe nurkarstwo ruszyło dopiero po odkryciu właściwości soku z drzew „*ficus elastica*” czyli gumy, kiedy Anglik Peel w 1791 r. zaczął fabrykować tkaniny gumowe, z których Szkot Mackintosh w 1823 r. zaczął wyrabiać nieprzemakalne ubrania i kiedy Francuz Gouville odkrył wulkanizację gumy, tj. łączenie jej z siarką.

Niemiec Hausen stworzył następnie (rys. 2) typ skafandra, ostatecznie skonstruowanego przez Francuza Deneurose'a w 1865 r. niewiele już różniące się od



Rys. 2.
Skafander Hansena.

kiem, a w ustach trzymali rurki trzciniowe, sterczące nad wodą, przez które oddychali.

używanego do dzisiaj t. zw. „skafandra miękkiego”.

Nieco fizyki, fizjologii i patologii.

Ciężka i niebezpieczna praca nurka wymaga nie tylko natężenia jego sił dla wykonania poruczonego mu zadania, lecz w dodatku organizm nurka musi podczas pracy przeciwdziałać ciśnieniu wody, spowodowanemu głębokością, na co idzie lwia część zużywanego energii ludzkich mięśni, wytrzymałości i zdrowia.

Na powierzchni ziemi człowiek znajduje się pod ciśnieniem słupa powietrza, sięgającego wzdłuż górnych krańców atmosfery, okalającej ziemski glob. Według praw fizyki, ciśnienie to równoważy się ciśnieniem słupa wody ok. dziesięciometrowej wysokości czyli wagą ok. jednego kilograma na jeden centymetr kwadratowy, nazwaną po redukcji ciśnieniem jednej atmosfery.

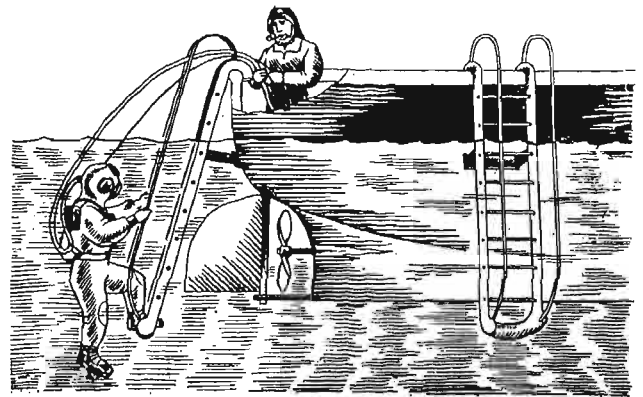
Przy opuszczaniu się nurka w wodę (rys. 3) ciśnienie to wzrasta tedy o 1 kg/cm^2 na każde 10 metrów głębokości, a ponieważ ciało dorosłego człowieka normalnego wzrostu ma około $17\,000 \text{ cm}^2$ powierzchni, to nacisk na całe jego ciało wyraża się wagą ok. 17 000 kg na każde 10 m głębokości, (mniej więcej wadze dwóch wagonów węgla kamiennego). Żeby pod działaniem tego ciężaru ciało nurka nie uległo zmiażdżeniu, musi ono być sztucznie uodpornione i w dodatku ochronione od penetracji pod tym ciśnieniem wody przez pory do organizmu, co by rozrzedziło krew, czyli zatopiło nurka poprzez skórę.

W tym celu nurek wkłada na siebie specjalne gumowe ubranie, na głowę zaś miedziany hełm, połączony wodoszczelnie z ubraniem. Przez gumowy wąż, prowadzący do hełmu, wtlacza się przy pomocy pompy (sprężarki) do wewnątrz powietrze nieco więcej sprężone od ciśnienia odpowiadającego głębokości. Powietrze wewnątrz ubrania, naciskanego od zewnątrz parciem wody, przenika przez pory w komórki całego organizmu, wytwarza wewnętrzne ciśnienie uodporniające czasowo i do pewnych granic ciało nurka od gniotącego działania wody na głębini. Po wyjściu nurka z wody sprężone w nim powietrze wychodzi jako gaz przez pory z organizmu, wracającego wtedy do normy.

W miękkim skafandrze, przy stałym dopływie sprężonego powietrza, człowiek może nurkować do głębokości ok. 65 m, odpowiadającej ciśnieniu $6\frac{1}{2}$ atm (wadze 13 wagonów węgla kamiennego), głębiej bowiem zwykle następuje śmierć wskutek pęknięcia serca. Na tę głębokość mogą się opuszczać tylko bardzo zdrowi młodzi ludzie raz na dobę na czas do 3 godzin. Z tego czasu jedna godzina jest zużywana na powolne opuszczanie się przy stopniowym zwiększaniu sprężania powietrza (skokami co 5 m), $1\frac{1}{2}$ godziny na jeszcze powolniejsze wychodzenie przy stopniowym rozprężaniu powietrza, a pół godziny zaledwie zostaje na pracę pod wodą. Sprężanie, a zwłaszcza rozprężanie, musi być prowadzone bardzo ostrożnie, gdyż szybka zmiana ciśnienia wywołuje w najlepszym razie przy opuszczaniu się pęknięcie bębenków w uszach i wzmoczoną działalność serca do pęknięcia włócznicy, a przy wychodzeniu krwotok nosem, gardłem, przez pory skóry (krwawy pot), czasem paraliż, a nawet śmierć. Są to metody głębokiego nurkowania, stosowane od lat 50-ciu.

Nurkowie i kesoniarze często podlegają zawodowemu cierpieniu, t. zw. „załomowi”, spowodowanemu odrębną właściwością azotu, wchodzącego w ok. 78% w skład powietrza. Cząsteczki azotu mianowicie mają

tendencję fizycznego łączenia się, już pod ciśnieniem ok. 2 atm, w dość duże gazowe pęcherzyki, które przy zbyt szybkiej dekompresji i ochładzaniu nie zdążają rozpaść się z powrotem na pierwotne drobne cząsteczki. Pęcherzyki te, rozprężając się w organizmie nurka już na wolnym powietrzu, czasem dopiero w kil-



Rys. 3.
Opuszczanie się nurka w miękkim skafandrze z barkasu nurkarskiego.

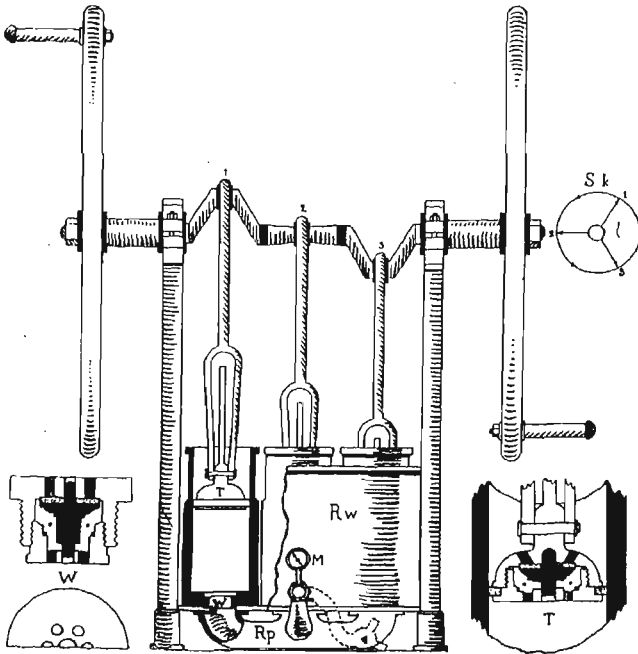
ka godzin po wynurzeniu oddzierają mechanicznie ścięgna od okostnej, powodując ostre bóle, podobne do łamania kości — i stąd „załom”. Radykalnym środkiem przeciw załomowi jest komora rekompresyjna pod ciśnieniem roboczym, z której nurek wyszluzowuje się kilka godzin, dokonywując stale przepisowych ćwiczeń gimnastycznych i masażu miejsc bolących; w poważniejszych wypadkach towarzyszy nurkowi w komorze rekompresyjnej felczer-głębiniowiec, dokonywujący masażu; zdarzają się jednak dość często wypadki całkowitego oddarcia ścięgna, które następnie kurczy się, wtedy nurek jest pokręconym kaleką do końca życia.

Najnowsze teoretyczne badania od 1930 r., przeprowadzane przez admiralicję angielską, a zwłaszcza amerykańską, oraz stosowanie na podstawie tych doświadczeń t. zw. pośredniej komory głębiniowej, zawieszzonej między dnem i powierzchnią morza, dają podobno możliwość nurkowania w miękkim skafandrze do 70-ciu, a nawet 90-ciu m, skracając jednocześnie czas opuszczania się do kilku minut, czas zaś dekompresji — o 30%. Wiele jednak prób praktycznego stosowania teoretycznych tablic dekompresyjnych Haldane'a dla dużych głębokości kończy się paraliżem wskutek tworzenia się pęcherzyków azotu w stosie pacierzowym, a nawet śmiercią wskutek tworzenia się pęcherzyków azotu w komorze sercowej; osiągnięte zaś dodatnie wyniki przypisać należy jedynie indywidualnym zaletom odporności organizmu nurkującego osobnika, który, jako wyjątkowo silny i zdrowy człowiek, bywa spotykany wśród nurków. Nadmiar tlenu, wtlaczanego przez dłuższy czas pod dużym ciśnieniem w organizm nurka, powoduje czasem wskutek szybkiego spalania się tkanek ataki konwulsji. Poza kalectwem wielkie niebezpieczeństwo dla nurków w morzach ciepłych przedstawiają rekiny i ośmiornice. Przed rekinami nurek broni się trójkątnym sztyletem, wbijanym w zawiasy szczękowe tego potwora, gdy w chwili napadu przewraca się na bok; przed ośmiornicą zaś — tylko ucieczką na powierzchnię, ryzykując paraliżem, ostatnio zaś nabo-

jem dynamitowym na stalowej rurze (lancy) z elektrycznym zapalnikiem na końcu; nabój dynamitowy na swej lancy nurek musi zdążyć wetknąć i zdetonować w workowatym kadłubie ośmiornicy przedtem, niż do-
sięgną go jej dwumetrowe macki, gruchoczące kości.

Skafandry.

Na całość aparatu nurkarskiego składają się: pompa powietrza (sprężarka), ze zbiornikiem sprężonego powietrza i manometrem (rys. 4), ubiór nurka, czyli

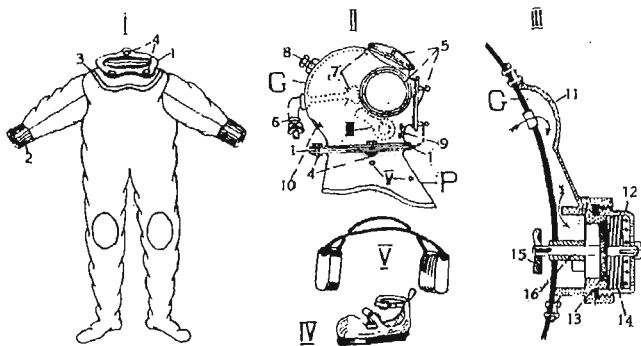


Rys. 4.

Sprężarka powietrzna z przekrojem tłoka i zaworem oraz manometrem, zbiornikiem sprężonego powietrza i rozdzielnikiem.

właściwy skanfander, wąż powietrzny, wąż akustyczny, lina sygnałowa (bezpieczeństwa), otwiane ciężyary, nóż w pochwie, pas, bransolety gumowe i cały szereg drobnych przedmiotów pomocniczych i części zamiennych.

Rys. 5 przedstawia t. zw. „miękki skafander” systemu Rouquayral-Denayrouse, którego zasadniczymi częściami są:



Rys. 5.

Główne części nowoczesnego miękkiego skafandra do 65 m głębokości.

I. Ubranie z przegumowanej tkaniny, zakończone kołnierzem z prasowanej gumy 1 i takimiz mankieta-

mi 2, pod co nurek wkłada na siebie grubą swetrową wełnianą bieliznę i pończochy. W ubranie 1 nurek włazi nogami naprzód przez gumowy kołnierz 1, gołe zaś ręce przeciska na zewnątrz przez mankiety 2, na które następnie nakładają mu dla uszczelnienia gumowe bransolety.

II. Miedziany hełm (skala dwukrotna), złożony z dwóch części głowicy G i peleryny P. Pelerynę P wkłada się przez głowę nurka na ubranie 1, które w tym miejscu ma pod spodem włosiowe materacowe siodełko ramieniowe 3, gumowy zaś kołnierz 1 ubrania wywija się na górnym rancie peleryny, tak aby otwory 4 w kołnierzu wypadły nad dziurkami w rancie peleryny. Na włożoną pelerynę nastawia się następuje głowicę G, której dolny rant mocuje się poprzez kołnierz 1 śrubami 4 z górnym rantem peleryny; podczas tej operacji przednie okienko 5 na głowicy jest odkręcone i wisi na łańcuszku. Do rożka 6 przykręca się wąż powietrzny, którego drugi koniec jest połączony ze zbiornikiem sprężonego powietrza, a zbiornik ze sprężarką. Od rożka 6 idą wewnątrz głowicy trzy płaskie kanały 7 z końcowymi otworami, u trzech okienek 5 by włączane powietrze osuszało parę wydechową na szybkach. Z chwilą włożenia głowicy G zaczyna się pompowanie powietrza, które do zakręcenia przedniego okienka 5 oczywiście nie ulega sprężaniu. Z naśrubkiem 8 łączy się gumowy wąż akustyczny, przez który prowadzi się rozmowę z nurkiem w wodzie. Jeżeli jednak hełm jest zaopatrzony w membranę telefoniczną 9, klawisz dzwonkowy 10, naciskany w razie potrzeby tyłem głowy, oraz słuchawki bezpośrednio na uszach nurka, to wąż akustyczny jest zbędny i naśrubek 8 zamyka się zakrętką. Do niedawna jedyną sygnalizacją były krótkie i długie szarpnięcia linką sygnałową wg umówionego Kodu, np. trzy krótkie — „ratunku”! Na głowicy z boku mieści się zawór powietrzny III.

III. Zawór powietrzny (skala pięciokrotna) składa się z powietrznego kanału 11 nad otworem w głowicy G i z wypustowej czapeczki 12 z otworkami. Ruch powietrza wskazują strzałki. Wewnątrz wypustu mieści się stożkowy tłok 13 przyciskany sprężyną 14, której naprężenie nurek reguluje w miarę wzrastania ciśnienia na głębinię przez dokręcanie ręką czapeczki 12. O ile nurek chce od razu wypuścić więcej powietrza, to bocznym ruchem głowy naciska guzynek 15 połączony sworzniem 16 z tłokiem 13, który ściskając sprężynę 14 daje ujście dla powietrza przez otworki w czapeczce 12.

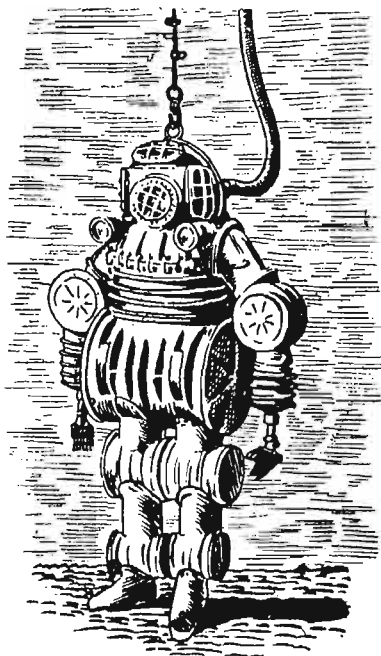
IV. Kalosze na grubych ołowianych podeszwach (po 10 kg wagi) wkłada się w celu zrównoważenia ciężaru hełmu i zapewnienia nurkowi pionowej pozycji w wodzie.

V. Ciężary ołowiane zawieszają się na guzach V peleryny, gdy nurek idzie na głębokość poniżej 15 metrów.

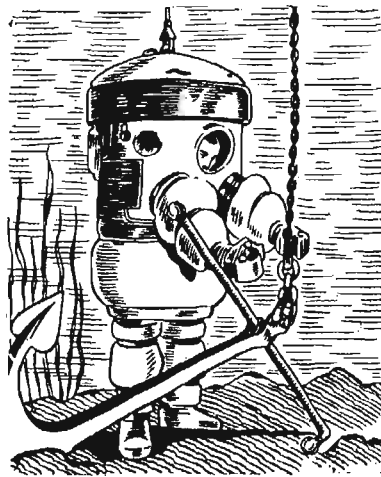
W takim skafandrze nurek może chodzić pod wodą, schylać się, przykładać i wykonywać każdą robotę: piłowanie, ciosanie i t. p., ponieważ ma wolne gołe ręce na zewnątrz.

Do nurkowania na głębinię do 100 m służy „skafander pancerny” przedstawiony na rys. 6 konstrukcji hr. Lende. Nurek w takim oparciu nie odczuwa ciśnienia, któremu opór stawia pancerz. Powietrze do oddychania jest dostarczane pod małym ciśnieniem przez wąż powietrzny, zepsute zaś wydechane jest pochłaniane przez filtry chemiczne. Nie podlegając sprężaniu i rozprężaniu, nurek jest opuszczany i podnoszony

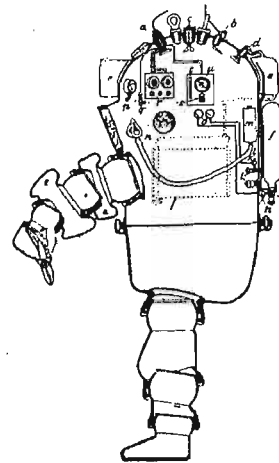
w takim skafandrze od razu na całą głębokość na stalowej linie, w ciągu kilku minut, na dnie zaś może przebywać ok. 1 godziny. W skafandrze pancernym



Rys. 6.
Skafander pancerny hr.
Lende do 100 m
głębokości.



Rys. 7.
Skafander pancerny
„Neufeld i Kranke”
do 200 m głębokości.



- a Kabel telefonu
- b Linka sygnałowa
- c Kłapa sygnałowa
- d Wentylator
- e Pływaki
- f Butle z tlenem
- g Kran zewnętrzny
- h Wentyl redukcyjny
- i Kran wewnętrzny
- k Wentyl ilościowy
- l Injektor wydechowy
- m Pochłan. kwasu węgł.
- n Masko
- o Manometr
- p Manometr głębinowy
- r Klawisz telegraficzny
- # Telefon
- t Termometr
- u Światło
- w Barometr.

Rys. 8.
Przekrój i armatura
skafandra pancernego
„Neufeld i Kranke”

nurek może robić tylko niektóre ruchy, zresztą bardzo ograniczone, robotę zaś wykonywać tylko taką, do której można zastosować mechaniczne imadła, kierowane rękami od wewnątrz aparatu.

Rys. 7 przedstawia ulepszony „skafander pancerny”, konstrukcji Neufeld i Kranke dla nurkowania do 200 m głębokości. W tym aparacie nurek również, nie podlegając ciśnieniu wody, oddycha tlenem z butli, ruchy ma jeszcze więcej ograniczone, przez co robota jest bardzo utrudniona i mało wydajna, przebywać na dnie może około 3 godzin i właściwie tylko kieruje i nastawia zaczepy i uchwyty opuszczane na łańcuchach.

Rys. 8 przedstawia ogólnie przekrój i instalacje wewnętrzne tego pancernego skafandra, którego szczegółowy opis działania, urządzeń i użytych materiałów konstrukcyjnych jest podany przez autora niniejszego artykułu w Przeglądzie Technicznym z dnia 15.V 1925 r. str. 306 i 307 p. t. „Skafander pancerny”.

Rys. 9 przedstawia: pod A opuszczanie nurka w skafandrze pancernym z hydrotechnicznego okrętu, zaś pod B opuszczanie wyżej wspomnianej pośredniej komory głębinowej. Komorza ta, mając w dnie hermetyczną kłapę włazową, odgrywa przy otwartej kłapie rolę starodawnego dzwonu nurkarskiego ew. kesonu, przy zamkniętej zaś — rolę komory rekompresyjnej. W obu wypadkach tłoczy się w nią sprężone powietrze z maszynowego kompresora okrętowego.

Prace wykonywane przez nurków.

Najprostsza praca nurka polega na wydobywaniu zatopionych przedmiotów.

Rys. 10 przedstawia nurka, nakładającego na zerwaną kotwicę pętlę, którą następnie zaciskają dwie

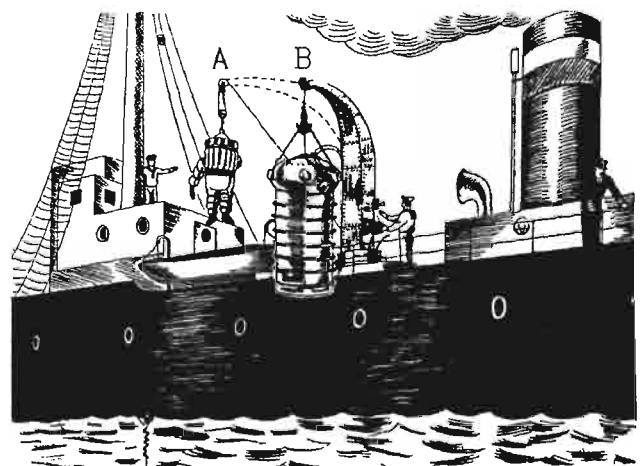
szalupy płynące w różnych kierunkach i ciągnące końce liny pętlowej za sobą, jak to jest przedstawione po prawej stronie rysunku w kółku.

Rys. 11 przedstawia nurka zakładającego automatyczny chwyt na zatopioną ćwiczebną torpedę; po lewej stronie tego rysunku widać przyrząd utrzymujący nurka pomimo silnego podwodnego prądu na dnie w pożądanym miejscu.

Rys. 12 przedstawia nurka idącego badać sposoby ratowania okrętu podwodnego; nurek z powodu silnej fali na powierzchni wody opuszcza się na linie z pływającą boją, unieruchomioną na dnie martwą kotwicą (żabką).

Więcej skomplikowana jest praca przy obsłudze okrętów.

Rys. 13 przedstawia nurka oczyszczającego podwodną część okrętu ze skorupiaków i wodorostów;

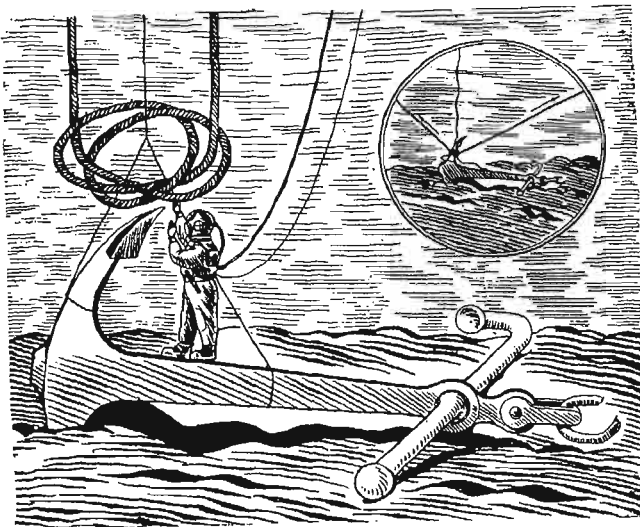


Rys. 9.

- A. Opuszczanie nurka w skafandrze pancernym.
- B. Opuszczanie pośredniej komory kompresyjnej.

prawa strona rysunku przedstawia wiszące rusztowanie i nurka z boku; skrobiąc dno okrętu, nurek jest

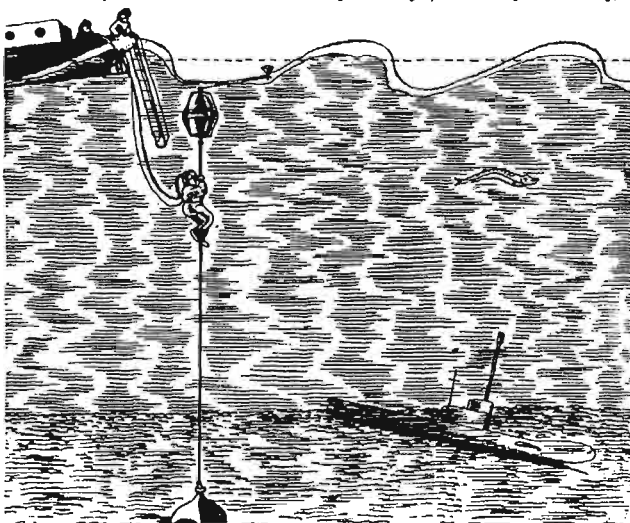
w pozycji leżącej, przyciskany wyporem do dna, jest to wtedy bodaj najcięższa robota nurka.



Rys. 10.
Nurek zakłada pętlę na zerwaną kotwicę.

Rys. 14 przedstawia nurka przecinającego pneumatycznym dłutem sploty starej liny stalowej, w którą uwikłała się (w porcie) śruba okrętowa.

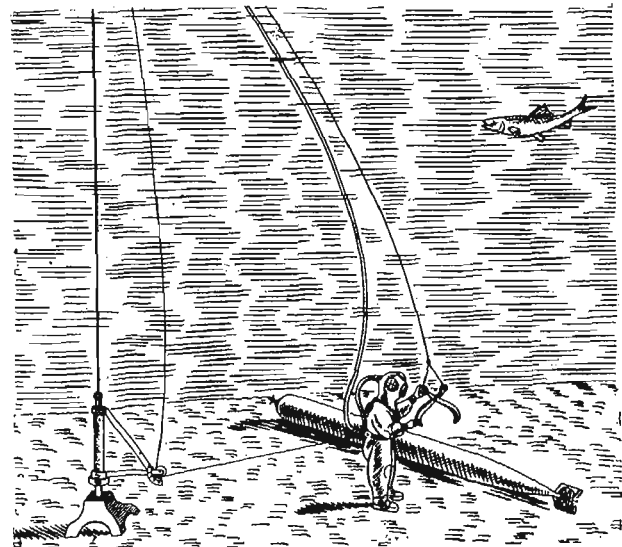
Rys. 15 przedstawia nurków naprawiających okręt przedziurawiony na rafie lub storpedowany, a który dzięki gradziom wodoszczelnym nie zatonął. Nurek po prawej stronie wycina płomieniem acetylenowym uszkodzone poszycie. Palnik acetylenowy funkcjonuje pod wodą dzięki temu, że wpompowane przez wąż gumowy powietrze lub tlen wytwarza u wylotu dziobka od acetylenu próżnię wodną, w której przy pomocy zapalnika elektrycznego zapala się acetylen wpompowany przez drugi wąż. Acetylen wraz ze strumieniem czystego tlenu wytwarza płomień o temperaturze ponad 1500°C , w którym topi się stal i żelazo. Stały przyływ obu gazów pod ciśnieniem dwa razy większym od ciśnienia na głębokości roboty oraz powstająca sucha para wodna tworzą stałą próżnię wodną, w



Rys. 12.
Nurek idzie na ratunek okrętu podwodnego.

której ciągnie płomień tnie swym żądłem metal, wytapiając w nim wąską szczelinę. Lewy nurek wierci pneu-

matyczną wiertarką otwory, przez które będzie przymocowany za pomocą śrub nowy płat stali. Tak na-



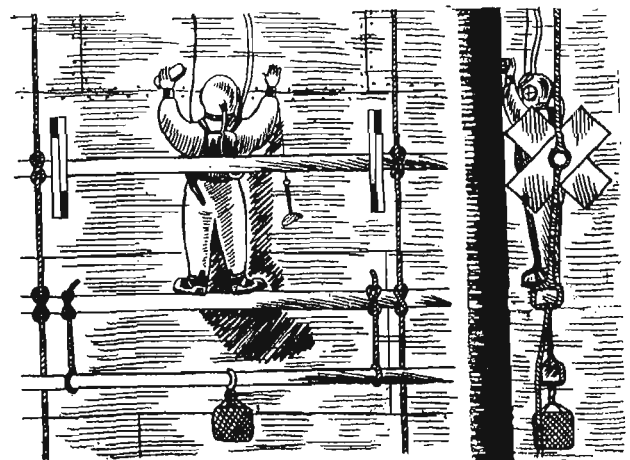
Rys. 11.
Nurek zakłada chwyt na zatopioną ćwiczebną torpedę.

prawiane okręty idą w dalszą drogą bez dokowania, np. niemiecki krążownik „Prinz Adalbert”, przeбитo rosyjską miną w 1915 r. pod Libawą.

Rys. 16 przedstawia nurka zakładającego miny w wywiercone przezeń uprzednio pneumatyczną wiertarką otwory w rafie podwodnej, przeszkadzającej żegludze.

Przygotowanie i sposób zakładania naboju minowych oraz zapalników elektrycznych jest szczegółowo opisane przez autora nin. art. w lutym zeszycie 1938 r. Przeglądu Technicznego (Tom LXXVII str. 110 p. t. „Kruszenie zatorów lodowych”).

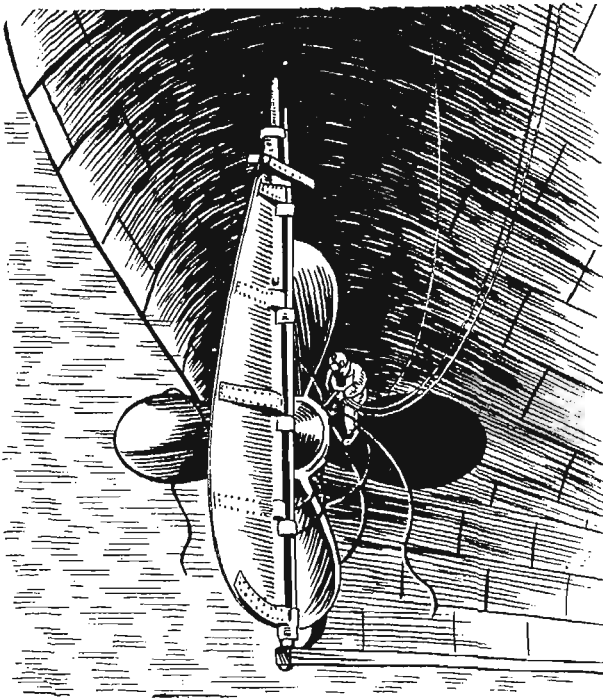
Roboty przedstawione na rys. 14, 15 i 16 wymagają od nurka wysokich kwalifikacji rzemieślniczych, samodzielności i orientacji, od kierownika zaś robót przemysłowej organizacji technicznej, wielka bowiem ilość węży gumowych, przewodników i lin, przedstawia sobą sieciową pułapkę, w którą nurek może się snadnie zaplątać, co prowadzi do niechybnej katastrofy.



Rys. 13.
Nurek skrobie burty okrętu.

W bieżącym dziesięcioleciu naukowe badania głębinowe poczyniły znaczne postępy, zwłaszcza w Sta-

nach Zjedn. dzięki pracom dra Beebe, który w swej batysterze sięga 1 000 m pod powierzchnię morza. Niestety kulista batysfera daje wyłącznie możliwość obserwacji dna morskiego oraz fotografowania flory i fauny głębinowej, a wyklucza możliwość wykonywania jakichkolwiek robót hydrotechnicznych. W tej dziedzinie jednak Amerykanie również trzymają prym przez skonstruowanie w 1934 r. czołga podwodnego, przedstawionego na rys. 17. Jest to właściwie kilkuosobowy ruchomy skafander pancerny, obliczony na głębokość 300 m, poruszany silnikami elektrycznymi zasilanymi energią z okrętu, które poruszają również i mechanizmy roboczo-hydrotechniczne. Czołg podwodny jest opuszczany i podnoszony przy pomocy dźwigu z okrętu hydrotechnicznego. Zadaniem podwodnego czołga jest wiercenie otworów w zatopionych (oczywiście z hiszpańskim złotem) okrętach i następnie wbijanie w nie rodzaju harpunów, za które przy pomocy lin stalowych i dźwigów będzie można te cenne wraki podnosić; poza tym czołg podwodny przy pomocy od-



Rys. 14.

Nurek rozcina liny stalowe omotane na śrubie okrętowej.

miennego uzbrojenia mechanicznego zakładanego przed opuszczeniem ma odmulać i podważać te stare wraki, by się oderwały od dna morskiego. Czas wykaże realność tych śmiałych poczynań.

Stan nurkarstwa w Polsce.

Nurkarstwo w Polsce, niestety nie ma jeszcze ani literatury, ani nie budzi większego zainteresowania w sferach technicznych, pomimo że przedstawia niewykorzystane pole do zarobków zarówno dla przedsiębiorców, jak i dla inteligentnych rzemieślników, zwłaszcza wobec rozwijającej się morskiej żeglugi handlowej (85% polskiego obrotu towarowego idzie już drogą morską) i koniecznego dalszego rozwoju floty wojennej.

Żadna hydrotechniczna robota, czy to morska czy

rzeczna, nie może się obejść bez współpracy nurka rzemieślnika, którego należy jednak stale kontrolować

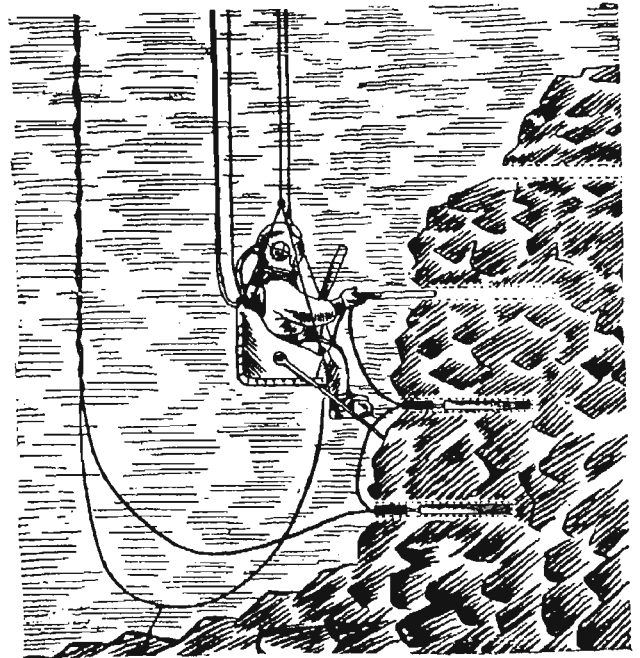


Rys. 15.

Nurkowie naprawiają storpedowany okręt.

pod wodą i kierować jego robotą, by była wydajną i bezpieczną.

W polskich warunkach hydrograficznych głębokość nurkowania nie przekracza 20 m, jest to fraszka, wymagająca najwyżej 2—3 tygodniowego przygotowania i nawyku u normalnie zdrowego młodego mężczyzny (kobiety nurkować pod tym ciśnieniem nie mogą). Opisane wyżej ciężkie objawy fizjologiczne i patologiczne są zawsze skutkami własnej nieostrożności, brawury i zaniedbania higieny (alkohol) oraz prze-

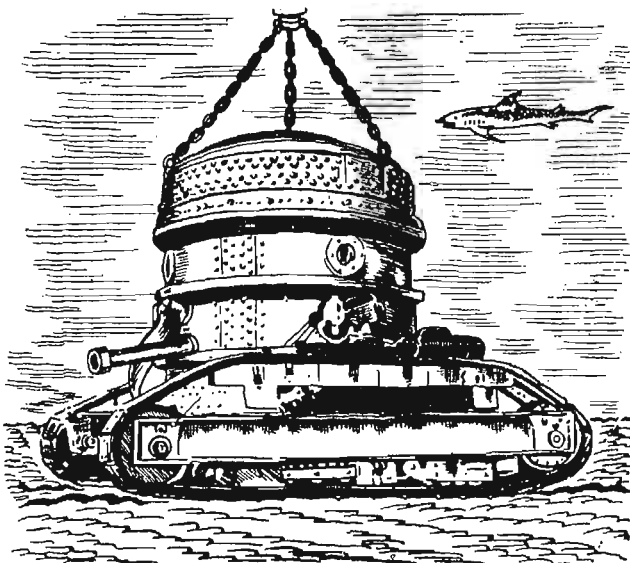


Rys. 16.

Nurek zakłada miny w rafie podwodnej.

pisów. Autor niniejszego artykułu po trzech dniach prób opuszczał się w 1908 r. na 35 m, a w następnym

roku osiągał głębokość 53 m i do dziś dnia jest zdrów i słyszy doskonale.



Rys. 17.

Czołg podwodny do 300 m głębokości.

Młodzi, zdrowi koledzy, inżynierowie Dróg i Mostów, powinni serio zająć się tą gałęzią techniki

i przemysłu, jako integralnym działem swojej specjalności. Uprawiając zawodowo nurkarstwo, młodzi inżynierowie nie tylko że rozszerzą (właściwie pogłębią) teren swej działalności, nie tylko, że rozpracują naukowo ten ciekawy dział techniki, leżący w Polsce odłogiem, dzięki czemu Polska wiedza techniczna stanie się więcej uniwersalną, lecz i zdobędą nowe pole dobrego zarobkowania, pamiętać bowiem należy, że w kraju, w którym rozwija się intensywnie handel morski i który ma słuszne aspiracje do państwa morskiego, nie ma dotąd inżyniera-nurka Polaka i że podczas budowy portu w Gdyni, raz na miesiąc zjeżdżał z Hamburga fachowiec inżynier-nurek na podwodną wizytację stawianych żelazo-betonowych jaszczy pod przyszłe mola i falochrony portowe, pobierając 500 dolarów za oględziny. Flota wojenna ma na swój użytek kilku nurków marynarzy.

Obecnie rozwój hydrotechnicznych budowli zarówno morskich jak i śródlądowych wymaga koniecznie poza nurkiem-rzemieślnikiem i nurkiem-przedsiębiorcą wykwalifikowanego i odpowiedzialnego mózgu inżynierskiego, do świadomego kierowania robotami głębinowymi.

Nurkarstwo wcale nie jest straszne, wymaga na początek trochę odwagi, następnie zdrowia, młodości, energii i przedsiębiorczości.

625. I (55)

Transirańska kolej żelazna i jej znaczenie gospodarcze

W sierpniu 1938 r. nastąpiło uroczyste otwarcie wielkiej linii kolejowej, łączącej morze Kaspijskie z zatoką Perską. Oddanie do użytku tej magistrali komunikacyjnej posiada wyjątkowo duże znaczenie nie tylko dla życia wewnętrznego kraju, ale również pociągnie to za sobą poważne konsekwencje dla stosunków gospodarczych tych państw, które utrzymują z dzisiejszym Iranem (dawniejsza Persja) ożywione stosunki handlowe. Połączenie linią kolejową północnych części Iranu i jego stolicy Teheranu z Oceanem Indyjskim, pozwoli Iranowi nawiązać w szerszym zakresie wymianę handlową z państwami europejskimi, gdyż, nie posiadając nowoczesnej linii komunikacyjnej do zatoki Perskiej, siłą rzeczy państwo skazane było na zaopatrywanie się w towary przemysłowe prawie wyłącznie u swojego północnego sąsiada, Rosji Sowieckiej, która miała przez morze Kaspijskie bardzo łatwy dostęp do irańskich rynków zbytu.

Nie ulega więc wątpliwości, że eksport towarów sowieckich po zbudowaniu linii kolejowej dozna w najbliższych już latach poważniejszego zmniejszenia.

Zanim jednak omówimy bliżej, jaki był dotychczas udział Rosji Sowieckiej w eksporcie wyrobów przemysłowych na rynkach irańskich oraz imporcie surowców, zajmiemy się przedtem omówieniem dawniejszych projektów budowy linii kolejowych w Persji, jeszcze na długo przed wybuchem wojny światowej. Projekty te, a było ich kilkanaście, odnoszące się do budowy linii kolejowych w ówczesnej Persji, zgłaszane przez różne towarzystwa, za którymi stały prawie zawsze mocarstwa europejskie (Francja, Niemcy, Austro-Węgry i inne), nie zostały zrealizowane, na skutek sprzeciwu Anglii i Rosji, t. j. tych mocarstw, które w ekspansji swojej w Persji były najbardziej zainteresowane.

W r. 1882 francuskie towarzystwo otrzymało np. koncesję na budowę linii kolejowej Teheran — Reht (nad Morzem Ka-

spijskim), z prawem przedłużenia tej trasy do Buchiry. Po zbudowaniu jednak zaledwie 14 km odcinka pod Teheranem, prace nad budową zostały przerwane, a koncesja została odstąpiona konsorcjum belgijskiemu. Na zaniechanie dalszej budowy wspomnianego odcinka potrafiły wpłynąć różnymi drogami Rosja i Anglia, które, chcąc na przyszłość zabezpieczyć się przed podobnym wypadkiem koncesji na budowę ewentualnie innych linii kolejowych, zawarły ze sobą ugodę, na mocy której zabroniły budowy linii kolejowych w Persji nie tylko własnym obywatelom, ale również innym cudzoziemcom.

Ten zakaz budowy obowiązywał na lat dziesięć. W r. 1900 oba państwa uznały, że należy go dalej przedłużyć, co też uczyniły, przedłużając go do r. 1910.

Na początku bieżącego stulecia Niemcy w ekspansji swojej na bliskim wschodzie zaczynając się coraz więcej interesować budową linii kolejowych w Persji. Było to w czasie rozpoczęcia przez Niemców budowy kolei bagdadzkiej.

Anglicy, dowiedziawszy się o staraniach niemieckich o koncesje na budowę linii kolejowych w Persji, chcąc sparaliżować projekty niemieckie, ogłosili pismo Szaha Nasr-Eddina z r. 1888 do posła angielskiego w Teheranie; list ten właśnie zawierał koncesję na budowę linii kolejowej z zatoki Perskiej do Teheranu. W tym samym prawie czasie Rosja otrzymuje koncesję na budowę linii kolejowych w północnej części kraju.

W związku z tym Anglicy powołali towarzystwo do realizacji wspomnianej koncesji, które opracowało kilka projektów trasy zatoka Perska — Teheran, ale z powodu wybuchu wojny w r. 1914 żaden z nich nie został zrealizowany.

Dopiero w czasie wojny światowej zostały zbudowane dwie ważne linie kolejowe. Jedną z nich długości 90 km zbudowali Anglicy w południowej części Iranu (na granicy Beludżystanu), a drugą Rosjanie (Dżalfa — Tabriz długości 205 km) w latach 1914—1916. Kolej ta na podstawie traktatu 1921 r. została

odstąpiona Persji. Te dwie linie kolejowe, łącznie z 14 km odcinkiem z r. 1882, stanowiły całą sieć kolei żelaznych dzisiejszego Iranu przed oddaniem do użytku nowej magistrali kolejowej Ocean Indyjski — Teheran — Bender Szach.

Po wojnie światowej, gdy Persja zaczęła się pozbywać uciążliwej „opieki” Rosji i Anglii, rząd irański zabrał się energicznie do pozytywnego rozwiązania budowy kolejowej sieci komunikacyjnej, uchwalając w r. 1926 budowę omawianej linii kolejowej.

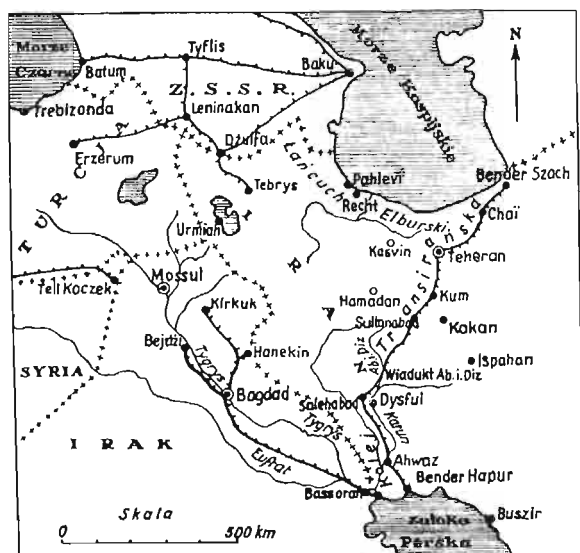
Budowę północnego odcinka kolei — Ocean Indyjski morze Kaspijskie rozpoczęło w r. 1928 towarzystwo niemieckie, część natomiast południową powierzono firmie amerykańskiej, w której najpoważniejsze miejsce zajmowała firma Uhlen and Co z Nowego Jorku. Odcinek długości 127 km został oddany do użytku w listopadzie 1929 r., a 231 km odcinek południowy w styczniu 1930 r.

Te dwa odcinki biegną przez kraj na ogół równinny, to też ich budowa nie nastręczała żadnych trudności. Spadki na tych odcinkach nie przekraczają 20‰, a promień krzywizny toru na łukach jest nie mniejszy od 300 m.

Prace przy budowie linii kolejowej natrafiały jednak na duże trudności w górzystej części środkowego Iranu i to na dużej przestrzeni. Trzeba było pokonać przeszkody w postaci wielu łańcuchów górskich o znacznej wysokości.

W maju 1930 r., po zotargu z towarzystwem budowy, rząd irański unieważnił zawartą umowę i sam prowadził roboty dalej, przeznacząc na nie dochody z monopolu herbaty i cukru.

Piętrzące się jednak trudności natury technicznej przy budowie kolei, na najbardziej górzystych odcinkach trasy, skłoniły rząd do rezygnacji z prowadzenia dalszej budowy we własnym zakresie; kierownictwo techniczne budowy oddano konsorcjum szwedzko-duńskiemu, które w przeciągu lat czterech podjęło się wykończyć pozostałe, najtrudniejsze odcinki budowy na trasie północnej, a w ciągu sześciu lat pozostałą część trasy południowej. Wszystkie prace konsorcjum wykonało w określonym terminie.



Rys. 1.
Trasa kolei transirańskiej.

Całkowita długość linii kolejowej zatoka Perska — morze Kaspijskie wg pierwotnego planu miała wynosić 1550 km. Dzięki jednak wyprostowaniu odcinka od Kum do Dizful długość trasy uległa znacznemu zmniejszeniu, gdyż wykończona linia kolejowa po tych zmianach w projekcie pierwotnym budowy ma obecnie 1390 km.

Skrócenie jednak trasy pociągnęło za sobą jednocześnie prowadzenie jej w terenach trudniejszych. Np. na odcinku pół-

nocnym, pomiędzy Chahi i doliną Khar, trzeba było przebić przeszło 85 tuneli o łącznej długości 24 km (najdłuższy tunel ma 2880 m długości). Nie mniejsze trudności napotkało konsorcjum w realizacji południowego odcinka budowy, o czym najlepiej świadczy liczba 100 tuneli przebitych o łącznej długości 30 km. Długość największego tunelu w tej części trasy wynosi 2500 m.

Zbudowana magistrala kolejowa jest jednotorowa i bierze początek, jak już wspomnieliśmy, w Bender-Szach nad morzem Kaspijskim. Najprzód trasa prowadzi doliną wzdłuż morza aż do Chahi, skąd następnie kieruje się wprost na południe, przebiega doliną Talar, osiąga najwyższe wzniesienie 2100 m w pasmie górskim, po czym spada do kotliny i dobiega do Teheranu, którego dworzec kolejowy znajduje się na wysokości 1170 m n. p. m. Największe spadki w tej części trasy sięgają 28‰, a promień łuków spada nawet do 220 m. Mamy na tej części trasy 85 tuneli i dużą liczbę różnej wielkości mostów.

Odcinek południowy trasy posiada najwyższe wzniesienie 2200 m nad poziomem Oceanu Indyjskiego, budowa napotykała tu na wielkie ilości poważnych przeszkód w postaci wysokich gór skalistych i głębokich wąwozów.

Począwszy od 201 km do 461 km (od zatoki Perskiej), a więc na długości zaledwie 260 km, należało przebić wspomnianych wyżej 100 tuneli. Wskutek tego i koszt budowy 1 km trasy południowej jest znacznie wyższy i wynosi 71 250 funtów szterlingów. Na tym odcinku trasy w dolinie Ab-i-Diz, znajduje się jeden z najdłuższych wiaduktów, którego rozpiętość przeszła środkowego wynosi 60 m.

Łączny koszt budowy całej trasy wyniósł 25,5 mil. funtów szterlingów, podczas gdy w kosztorysie pierwotnym preliminowano na ten cel 13 mil. funtów.

Jeżeli chodzi teraz o wykazanie znaczenia dla życia gospodarczego Iranu nowozbudowanej kolei, przecinającej cały kraj od morza do morza, to zdania co do tego są podzielone. Często spotkać się można ze zdaniem, szczególnie w dziełach autorów sowieckich, poświęconych handlowi zagranicznemu Iranu, że budowa tej linii kolejowej nie odpowiada zupełnie potrzebom gospodarczym kraju, gdyż przebiega ona przez obszary prawie pustynne i górzyste centralnej Persji, w których nie ma surowców dla eksportu, a z drugiej strony i pojemnego rynku dla zbytu towarów pochodzenia importowanego. Kolej żelazna byłaby przede wszystkim potrzebna w urodzajnych i najgęściej zaludnionych prowincjach północnych Persji: Azerbejdżan, Guilan i Masanderan. Prowincje te są położone w bezpośrednim sąsiedztwie Rosji Sowieckiej. Iran, będąc krajem przede wszystkim rolniczym, eksportuje więc, jeżeli pominiąć dywany i opium prawie wyłącznie produkty rolne: bawełnę, ryż, owoce suszone, wełnę itp. produkty, których dostarczają głównie wspomniane wyżej prowincje północne, sąsiadujące z Rosją. Wskutek tego jedynym ich nabywcą, z braku w tej części dogodnych dróg komunikacyjnych na południe, może być tylko Rosja Sowiecka. Rosyjski rynek zbytu wskutek tego może być jedynie ich nabywcą.

Z drugiej strony wyroby przemysłowe, niezbędne dla kraju, wyroby włókiennicze, cukier i t. d. — nie mogą być importowane przez zatokę Perską, gdyż wielka odległość, jaka ją dzieli od najgęściej zaludnionych prowincji północnych, podroży znacznie ich koszty, co odbierze im możliwość konkurencji z wyrobami przemysłu rosyjskiego, jako będącego w najbliższym sąsiedztwie najurodzajniejszych okolic północnych Persji. Poza tym, twierdzą Rosjanie, że zbudowano kolej żelazną w ogóle nie skieruje produktów rolnych Persji na południe, a raczej przeciwnie, może spowodować nawet import środków żywności, chociażby np. ryżu z Indji. Iran — zdaniem autorów rosyjskich — nie powinien nawet myśleć o eksporcie ryżu, owoców suszonych, wełny bawełny, skór surowych i t. p. surowców na rynki światowe przez zatokę Perską, a natomiast dołożyć sta-

rań do jeszcze większego ożywienia wzajemnej wymiany towarowej z Rosją, gdyż przemawiają za tym po prostu przyrodzone warunki geograficzne i gospodarcze.

To twierdzenie wydaje się nawet uzasadnione. Gdy jednak zorientujemy się lepiej w procentowym udziale Rosji Sowieckiej w handlu zagranicznym Persji, to się przekonamy, że przez autorów rosyjskich przemawia obawa przed utratą coraz bardziej pojemnego perskiego rynku zbytu, a połączenie linią kolejową całego Iranu z zatoką Perską może właśnie znacznie przyspieszyć tę utratę, względnie przynajmniej przyczynić się do znacznego zmniejszenia eksportu sowieckiego na rynki perskie.

Kolej transirańska przedstawia poważną groźbę dla interesów Rosji Sowieckiej w Persji.

Już przed wojną światową Rosja zajmowała pierwsze miejsce w handlu zagranicznym Persji, w którym jej udział wynosił 60%. Przeszło 69% eksportowanych surowców Persji szło na rynki rosyjskie, a w imporcie udział Rosji wynosił 59%, gdy tym czasem eksport Anglii na rynki perskie nie przekraczał wtedy 24%, a import towarów perskich zaledwie 13% całości (bez importu ropy naftowej).

Rosja kupowała: 94% bawełny, 98% ryżu, 60% skór oraz większą część owoców i gumy eksportowanej przez Persję. Głównym produktem eksportu rosyjskiego do Persji były wyroby włókiennicze, a poza tym Rosja wywoziła znaczne ilości cukru, zapalek i różnych wyrobów żelaznych, a nawet i ropy naftowej, chociaż Persja była jednym z głównych producentów ropy naftowej na świecie.

Dominująca przewaga Rosji w perskim handlu zagranicznym była konsekwencją braku dróg żelaznych w Persji. Transport towarów odbywał się przeważnie na wielbłądach. To też połączenie linią kolejową północnych obszarów z południowymi w wysokiej mierze rozwiązuje zagadnienie komunikacji, jest to znaczny krok naprzód.

W czasie rewolucji w Rosji rynki perskie zostały opanowane przez Angię i Indie. Gdy jednak wojna domowa skończyła się, Rosja dążyła wszystkimi środkami do odzyskania na rynku perskim dawniejszej pozycji. Spowodowało to nawet w r. 1926 wypowiedzenie przez Rosję wojny gospodarczej Iranowi — Rosja mianowicie zamknęła granicę dla produktów rolniczych Persji. Wojna ta była katastrofą dla rolnictwa perskiego prowincyj północnych.

W zakończeniu trzeba jednak się zgodzić z pierwszą częścią twierdzenia autorów sowieckich, a mianowicie, że kolej transirańska, zbudowana wielkim nakładem środków pieniężnych, w pierwszych latach istnienia będzie nawet przedsięwzięciem deficytowym.

Gdyby nawet tak było, to i wtedy znaczenie gospodarcze kolei nie może podlegać kwestionowaniu, nie mówiąc już o znaczeniu politycznym. Kolej transirańska pozwoli prędzej Iranowi wyzwalić się z pod przemożnego wpływu gospodarczego Rosji Sowieckiej, za którym, jak wiadomo, idzie w parze i zależność polityczna.

F. Ł.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

Zbiornik gazu w fabryce Forda w Dagenham (Angli).

W ostatnich czasach Ford zbudował w swojej fabryce samochodów w Dagenham w Anglii zbiornik gazu całkowicie spawany o pojemności 58 000 m³. Średnica jego wynosi 38,45 m, a wysokość 56,45 m.

Ścianki zbiornika wykonane są z bloch stalowych grubości 4,5 mm i wymiarach 5,05 × 1,45 m. Na obwodzie umieszczono 24 słupy z żelaza profilowego w równych odstępach. Prócz tego dla usztywnienia ścian przymocowane jest w formie pierścieni 5 belek poziomych, które stanowią jednocześnie galerie. Dno zbiornika i doch wykonane są z blach stalowych grubości 3 mm.

Wewnątrz zbiornika urządzony jest jakby dach ruchomy, posuwający się w górę i w dół w zależności od ciśnienia gazu. Na obwodzie jego umocowany jest pierścień uszczelniający, składający się z 6 warstw specjalnego materiału uszczelniającego.

Na zewnątrz urządzone są schody żelazne, prowadzące na dach zbiornika i wieża, w której mieści się winda elektryczna.

Przewody dla wpuszczania i wypuszczania gazu mają średnicę 75 cm i są wykonane z blachy spawanej 6 mm.

(L'Ossature Métallique, 1938, Nr. 2).

Zmiany w budowie nowoczesnych dróg kołowych.

Rozwój samochodu, pociągający za sobą wzrost jego szybkości, spowodował konieczność dostosowania dróg do nowego rodzaju ruchu kołowego. Cechy charakterystyczne drogi jak układ w planie, profil, przekrój poprzeczny, pochylenie poprzeczne na łuku, konstrukcja nawierzchni i jej utrzymanie zmienione zostały gruntownie.

W sierpniowym numerze „Annales des Ponts et Chaussées” ukazał się artykuł, omawiający zasady projektowania dróg. Na łukach o promieniu 100 m samochód może posuwać się z szybkością najwyżej 50 km/godz przy warunku zupełnego bezpieczeństwa; dla szybkości 80 km/godz promień łuku musi być co najmniej 300 m, a dla szybkości 100 km co najmniej 500 metrów. Na drogach budowanych specjalnie dla ruchu samochodowego należy stosować promienie co najmniej 1 000 metrów, aby można było rozwinąć szybkość 150 km/godz.

Okres promienia 100 m dawno już minął. Promień 300 m może być stosowany już tylko w wypadkach wyjątkowych, np. w górach, a poza tym należy stosować promień 500 a na autostradach — 1 000 m.

Autor bada następnie połączenia łuków, przechylenie poprzeczne na łukach i profil podłużny.

W końcu autor omawia widoczność na drogach w zależności od łuków i profilu podłużnego i zaznacza, że przy promieniach 300 i 500 m w planie winny być nadawane w profilu promienie 2 000 i 4 000 m, aby osiągnąć wszędzie jednakową widzialność.

J. Ch.

Drgania w budynkach.

W „The Engineer” z dn. 20 maja 1938 r. zamieszczony został artykuł omawiający przyczyny drgań w budynkach i sposoby usunięcia ich lub zmniejszenia.

Autor ustala 6 kategorii drgań: 1 — niedostrzegalne, 2 — ledwo dostrzegalne, 3 — wyraźne, 4 — zupełnie wyraźne, 5 — mocne i 6 — bardzo mocne. Granicę między kategoriami 3 i 4 należy uważać jako początek niebezpieczeństwa. Drgania kategorii 5-ej i 6-ej są szkodliwe dla zdrowia.

Część artykułu poświęcona jest opisowi aparatów rejestrujących drgania, jak wibrometry, wibrografy i sejsmografy.

Na wielkość i rodzaj drgań w budynkach mają wpływ następujące czynniki:

- rodzaj gruntu,
- rodzaj nawierzchni ulicy i ruch kołowy na niej,
- rodzaj i sposób zastosowania materiałów izolacyjnych.

Każdy z tych czynników jest omówiony szczegółowo i krytycznie.

W końcu artykułu podane są sposoby izolacji maszyn i silników.

J. Ch.

KRONIKA PRZEMYSŁOWA

W dniach od 22 maja do 8 czerwca 1939 r. odbędzie się w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. pod protektoratem Society of Automotive Engineers

World Automotive Engineering Congress.

Posiedzenia techniczne Kongresu odbywać się będą w różnych miastach Stanów w następującej kolejności:

- Nowy Jork w dniach 22 do 28 maja,
Indianapolis w dniu 30 maja,
Detroit w dniach 31 maja do 2 czerwca,
San Francisco w dniach 6 do 8 czerwca.

Program Kongresu, poza zwiedzeniem licznych zakładów przemysłowych, obejmuje ponad 60 referatów technicznych.

Uroczyste otwarcie Kongresu, którego honorowym prezesem Rady Administracyjnej jest Henryk Ford, nastąpi dnia 22 maja w Nowym Jorku, gdzie obrady trwać będą w ciągu pięciu dni. Program w Nowym Jorku tak jest przemyślany, że uczestnicy Kongresu będą mieli możliwość, przy wszelkiego rodzaju ułatwieniach, zwiedzić Wystawę Światową w Nowym Jorku. 30 maja uczestnicy spędzą w Indianapolis, dokąd ujadą się pociągiem specjalnym, a 31 maja do 2 czerwca w Detroit, gdzie zwiedzą główne wytwórnie samochodów. Z Detroit delegaci na Kongres ujadą się do Chicago, skąd najbardziej nowoczesnym pociągiem transamerykańskim wyjadą przez Los Angeles do San Francisco, dokąd przybędą 6 czerwca. W San Francisco po trzydniowych obradach technicznych nastąpi zamknięcie Kongresu. W San Francisco uczestnicy Kongresu będą mieli możliwość zwiedzenia Wystawy Międzynarodowej. Powrót do Nowego Jorku nastąpić może różnymi drogami, jak również samolotem.

Program Kongresu przewiduje poza tym cztery zbiorowe bankiety: w Nowym Jorku, Indianapolis, Detroit i San Francisco.

Organizatorzy zapraszają najserdeczniej inżynierów wszystkich państw do wzięcia udziału w Kongresie.

Po informacje szczegółowe należy się zwracać do Sekretariatu Society of Automotive Engineers, 29 West 39th Street, New York, E. U. A., lub do agencji American Express Company we wszystkich większych miastach.

Polski eksport hutniczy.

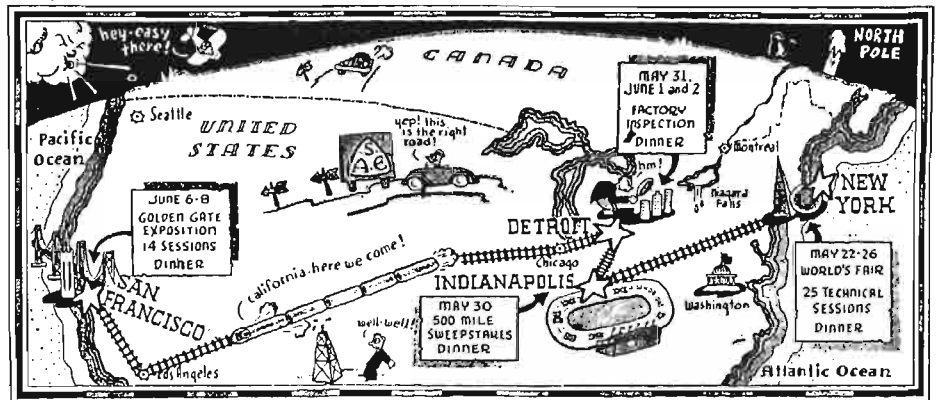
W miesiącu styczniu r. b. hutnictwo polskie otrzymało, według danych Związku Eksportowego Polskich Hut Żelaznych, następujące zamówienia zagraniczne: żelazo prętowe — 9 248 t, kształtowe — 3 080 t, uniwersalne — 122 t, taśmowe — 690 t, na drut — 775 t, blach grubych — 511 t, średnich — 392 t, cienkich — 1 392 t, ocynkowanych — 858 t. Szyn i materiałów nawierzchni kolejowych — 1 057 t, rur — 1 941 t. Ogółem zamówienia zagraniczne w miesiącu styczniu wyniosły 20 066 t o wartości około 5½ miliona złotych. W tym okresie wpłynęło najwięcej zamówień z Bulgarii — 28%, Niemiec — 17,7%, Urugwaju — 8,8%, Turcji — 8,3%, Holandii — 7,5%, Indii Holenderskich — 5,7%, Brytyjskich — 3,6%, Wenezueli — 2,5%.

Ruch tramwajowy i autobusowy na Śląsku

Śląskie Kolejki S. A. w Katowicach opracowały dane dotyczące ruchu tramwajowego i autobusowego w r. 1938.

Tabor tramwajowy w r. 1938 przewiózł 18 893 tys. pasażerów, zaś ilość przejechanych km wynosi dla wozów silnikowych 4 288 584 wozokilometry, natomiast wozy przyczepne przebyły tylko 701 450 wozokilometrów.

Autobusy Śląskich Kolejek S. A. przewiozły w r. 1938 — 146 800 pasażerów, przebywając 189 239 wkm. Ruch tramwajowy zużył dla siły pociągowej 5 714 tys. kWh, zaś dla celów napędowych dla autobusów zużyto ok. 55 000 litrów benzalu.



Rys. 1.
Mapka „poglądowa” obrazująca prace Kongresu.

BIBLIOGRAFIA

Hipolit Gliwic. Podstawy ekonomiki światowej. Kapitał wędrowny w gospodarce światowej. Warszawa. Trzaska, Evert i Michalski.

Ukazał się, od dawna zapowiadany (Przeгляд Techniczny styczeń 1938 r.), trzeci i ostatni tom wielkiej pracy prof. Gliwica na temat gospodarki światowej, poświęcony kapitałowi. Tom I (rola surowców w gospodarce światowej) wyszedł w pierwszym wydaniu w r. 1926, w drugim wydaniu w r. 1935, tom II o „materiale ludzkim w gospodarce światowej” ukazał się w r. 1934, tom III o kapitale — pod koniec ub. r. Gliwic pracował nad teorią gospodarki światowej prawie 12 lat, rozpoczął pracę w momencie, gdy po wojnie światowej i inflacji powojennej nastąpiła próba odbudowy gospodarki światowej, a skończył ją w chwili, gdy „gospodarka światowa” w pojęciu Gliwica przestaje istnieć. Gliwic, wzorując się na ekonomiście niemieckim Harnsie, który wprowadził do nauki pojęcie „gospodarki światowej” („Weltwirtschaft”), i widząc oznaki odrodzenia przedwojennej gospodarki światowej, pragnął napisać książkę o współczesnej rzeczywistości gospodarczej, stworzył jednak w końcu raczej dzieło historyczne. Dzieło niewątpliwie wysokiej warto-

ści, ale o tym, co należy już dzisiaj w dużej mierze do przeszłości. Zwłaszcza tam trzeci, w którym mowa o wędrownym kapitale, na tle rosnących jak lawina ograniczeń dewizowych w różnych krajach i prawdziwej rewolucji w samym pojęciu kapitału, jaka się dokonywa w związku ze zmianą podstaw polityki pieniężnej świata, dla najmłodszego pokolenia może wydawać się anachronizmem.

Pomimo to warto sięgnąć do książki, która opisuje dzieje gospodarki światowej, zwłaszcza że wychodzi spod pióra takiego jej znawcy, jakim jest prof. Gliwica. Ostatecznie przecież cały problem europejskiej kultury, jej świetności i dobrobytu zależy od tego, jak zostaną rozwiązane właśnie problemy „światowej” gospodarki. Stan obecny, gdyby się miał utrwalić, uczyniłby z Europy dodatek do Nowego Świata, dokąd powoli, ale systematycznie przenosi się centrum gospodarki światowej, organizowanej na nowych podstawach. Europie kontyngentów dewizowych, handlu kompensacyjnego, autarchii wojennej grozi los Grecji w epoce hellenistycznej. Olbrzymie dzieło Gliwica, w trzech częściach a czterech tomach, liczące ponad 1½ tysiąca stron, zmusza czytelnika bogactwem materiału i logicznością konstrukcji do ponownego przemyślenia problemów, na których ostateczne rozwiązanie ma jeszcze pewien wpływ generacja z epoki świetności liberalizmu. Książka Gliwica jest więc nie tylko dokumentem historycznym, jest również i testamentem ekonomicznym, przekazany przez tę generację nowemu pokoleniu.

Gliwic ma prawdziwy talent klasyfikowania materiału. Wspominałem już o tym, omawiając tom drugi („Nowiny Techniczne” 1934, str. 56). Również i w tomie trzecim ta niezwykła umiejętność operowania materiałem faktów i cyfr pozwoliła autorowi dać jasny obraz ruchu jednego z najważniejszych czynników w systemie gospodarki światowej, jakim jest kapitał.

Na wstępie daje autor przegląd współczesnych teorii kapitału. Czytelnik, który nie śledził dyskusji naukowej na temat definicji tego podstawowego w ekonomii pojęcia, dyskusji, jaką na ten temat prowadzą uczeni w ostatnim ćwierćwieczu, może u Gliwica poinformować się, jaki w tej chwili przeważa w ekonomii pogląd na istotę kapitału. Część druga zawiera systematykę form kapitału wędrownego. Autor rozróżnia 6 form, a mianowicie kapitał: bankowy, handlowy, przemysłowy, kwalifikowany, polityczny i uchodźczy. W dalszych częściach III, IV i V omawia autor rolę kapitału wędrownego w różnych krajach, przy czym na szczególną uwagę zasługują interesujące wywody autora na temat stosunków w dziedzinie kapitału zagranicznego w Polsce. Rozdziałowi poświęconemu Polsce dał autor charakterystyczny nagłówek: *Kapitał wędrowny a etatyzm*. Kapitał zagraniczny pracujący w Polsce zalicza do typu kapitału kwalifikowanego, to znaczy kapitału, który przychodzi do kraju pod postacią wyrobów wysoko kwalifikowanego przemysłu (np. kapitał szwedzki). Zdaniem Gliwica ilość kapitału zagranicznego w Polsce jest niewystarczająca, na dowód czego przytacza fakty z dziedziny naszej polityki kapitałowej, która polegała głównie na zastąpieniu jednego kapitału zagranicznego (niemieckiego) innym kapitałem (francuskim). Gliwic widzi związek pomiędzy rosnącym w Polsce etatyzmem a polityką kapitałową. „Wobec dysponentów kapitału figuruje nie prywatny przedsiębiorca, do którego nie można żywić wielkiego zaufania, lecz państwo i to już nawet nie w roli gwaranta, lecz bezpośredniego kontrahenta. Odpowiada to zdecydowanie umysłowości inteligentnej, ale idzie również na rękę... założeniom wędrownego kapitału, który zamiast niepewnej lokaty o niestałym oprocentowaniu, kryje się bezpiecznie w państwowych walorach o dochodowości stałej. Gra to na rękę popularnym u nas nastrojom etatystycznym”. Gliwic stwierdza paradoksalną sytuację, że kapitał zagraniczny, który w swojej paradyksie jest zdecydowanym przeciwnikiem etatyzmu, w Polsce przyczynia się do umocnienia tego kierunku

w nadziei, że w ten sposób zapewni sobie dodatkową gwarancję.

W ostatniej, szóstej części książki, daje autor próbę ogólnej teorii ruchu kapitału zagranicznego. Zdaniem Gliwica kapitał wędrowny w swych ruchach powoduje się impulsami ośrodka dyspozycyjnego, i stwierdza, że jest związek pomiędzy totalizmem a ubóstwem kapitału w jednych, i demokracją a bogactwem kapitału w drugich krajach. „Totalizm panuje w państwach pozbawionych kapitałów”. Najbardziej charakterystyczną cechą kapitału wędrownego jest to, że cały rozporządzalny kapitał wędrowny jest ześrodkowany na drobnym skrawku globu.

Wydawnictwu należą się wyrazy uznania, że dopomogło w wydaniu dzieła obejmującego całość gospodarki światowej, jakiego nie ma dotąd nawet zagraniczna literatura ekonomiczna.

Bard.

W sprawie wyroku Sądu Koleżeńskiego Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich.

W zeszytcie 3-im „Przeglądu Technicznego” z roku bieżącego na str. 10 podaliśmy wyrok ferowany przez Sąd Koleżeński Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich w sprawie p. prof. M. T. Hubera przeciwko p. redaktorowi inż. M. Thuguttowi.

Obecnie Zarząd Przeglądu Technicznego uważa sobie za obowiązkiem podać do wiadomości czytelników okoliczności towarzyszące powyższej sprawie:

W r. 1937 na łamach Przeglądu Technicznego rozgorzała polemika pomiędzy pp. prof. Broszko i prof. Huberem.

Nie chcąc dopuścić do jej przedłużania, Zarząd Przeglądu Technicznego na posiedzeniu z dn. 4 czerwca 1937 r. dał instrukcję p. red. Thuguttowi co do sposobu zakończenia polemiki na łamach pisma, która to instrukcja została przez p. red. Thugutta ściśle wykonana.

W wyniku powyższego na terenie S. I. M. P. odbył się Sąd Koleżeński przeciwko p. red. Thuguttowi. Chociaż Sąd Koleżeński był należycie poinformowany o instrukcji, jaka była wydana p. red. Thuguttowi przez Zarząd Przeglądu Technicznego, Zarząd ten nie został powołany do udziału w sprawie, jak również członkowie jego nie byli przesłuchani jako świadkowie.

Gdy po zapadnięciu wyroku p. inż. Thugutt zwrócił się do Zarządu Przeglądu Technicznego o zgodę na opublikowanie wyroku, Zarząd ten nie uważał za możliwe uczynić zadość temu życzeniu, stojąc na stanowisku, iż wyrok krzywdzący p. inż. Thugutta został postanowiony na podstawie materiału jednostronnego, i bez wysłuchania wyjaśnień miarodajnych dla sprawy. Jednocześnie Zarząd Przeglądu Technicznego podjął inicjatywę należytego wyjaśnienia i załatwienia sprawy w drodze bezpośredniej korespondencji z Sądem Koleżeńskim, — co nie zostało jednak uwieńczone pomyślnym skutkiem.

Inż. Thugutt nie mogąc w tych warunkach uczynić zadość sentencji wyroku Sądu Koleżeńskiego, z przyczyn od siebie niezależnych, zgłosił swoje ustąpienie ze stanowiska redaktora Przeglądu Technicznego.

Obecnie, jak już zostało zaznaczone wyżej, Zarząd Przeglądu Technicznego ogłosił treść sentencji wyroku Sądu Koleżeńskiego SIMP, to jednak ze swej strony, reasumując przytoczone wyżej fakty, stwierdza co następuje:

1) że Sąd Koleżeński S. I. M. P. był we właściwym czasie poinformowany o tym, że p. red. Thugutt działał w wykonaniu instrukcji swego Zarządu,

2) że Sąd Koleżeński nie zwrócił się do Zarządu, Przeglądu Technicznego w celu uzyskania należytych wyjaśnień i wyciągnięcia właściwych konsekwencji,

3) że w tych warunkach Sąd Koleżeński S. I. M. P. nie miał dostatecznego materiału, a zatem i możliwości właściwej oceny roli i postępowania p. inż. Thugutta.

Zarząd Spółki z o. o.
„Przegląd Techniczny”.

Z SALI ODCZYTOWEJ

Dnia 10 lutego b. r. p. Tadeusz Guzowski wygłosił odczyt p. t. „Nowe przepisy budowlane”.

Na wstępie Prelegent zaznacza, że Polskie Prawo Budowlane, wydane w formie rozporządzenia Prez. Rzplitej z dnia 16.II.1928 r., mające zastąpić odrębne przepisy dawnych trzech zaborów, jest b. skomplikowane i trudne do zrozumienia dla szerszego ogółu obywateli.

Polskie Prawo Budowlane jest kompozycyjnie rozbite na dwie części, z których pierwsza reguluje sprawę tworzenia i zabudowy osiedli, druga zaś obejmuje przepisy policyjno-budowlane i nadzoru budowlanego.

Poza tym zasadniczym ujęciem obowiązują: a) przepisy miejscowe, wydawane na mocy art. 408—417 przez ministra Spr. Wew. wg wniosków wojewodów i prezydentów miast, b) plany zabudowania, które są graficznymi normami prawnymi, brońcymi publicznego interesu mieszkańców, c) rozprządzenia resortowe, ujmujące zasadnicze formy wykonawcze t. zw. „roboty”, są one wydawane przez Min. Spr. Wew. oraz Radę Ministrów.

Następnie Prelegent omówił plany zabudowania, przekładanie kosztów urzędniczych ulic na adiacentów oraz przepisy budowlane O. P. L. G.

Wg polskiego prawa budowlanego urządzenie i utrzymanie ulic należy w zasadzie do gminy, za wyjątkiem odcinków dróg państwowych. Przy parcelacji jednak gmina ma prawo obciążyć osoby prywatne kosztem urzędzenia ulic. Zgodnie z art. 174 gmina obciąża właściciela wg rzeczywistego kosztu urzędzenia ulic, na który składają się: koszt nabycia gruntu pod ulicę, koszt budowy jezdni, koszt budowy przewodów instalacyjnych; koszty te są obliczone na podstawie cen jednostkowych, zatwierdzonych budżetowo przez gminę i globalnie ujęte w zależności od szerokości ulic i ilości mieszkańców osiedla.

Co się tyczy przepisów budowlanych O. P. L. G. to paciągają one za sobą skutki ekonomiczne: utrudniają prywatną finansową realizację budownictwa, krępują ruch terenowo-budowlany, narażają miasta na wydatki przekraczające ich możliwości budżetowe za wykup terenów pod izolacyjne zieleńce, poszerzenie arterij komunikacyjnych, wyłączenie poszczególnych terenów od zabudowy, sumarycznie zaś odbiły się na rynku budowlanym w doraźnym zahamowaniu ruchu budowlanego, spadku podaży terenów budowlanych i podniesieniu kosztów budowy.

Przepisy budowlane O. P. L. G., jako b. dalekie od doskonałości, mają być obecnie na podstawie doświadczeń wojny hiszpańskiej zmienione, co jednak nie gwarantuje, by miały być uznane za ostatecznie dobre.

W dyskusji zabierali głos pp. Jasiński, Zakrzewski, Kamiński, Kotarski, którym Prelegent udzielił wyczerpujących odpowiedzi, stwierdzając, że opłaty aliacenckie w Europie zachodniej i Am. P. nie są proporcjonalne do podniesienia wartości placu przez inwestycyjne zbrojenie ulic.

Dnia 17 lutego b. r. inż. Fr. Skrebowski mówił na temat „Zagadnienie energetyzacji rzemiosła w Polsce”

Prelegent na wstępie omówił pojęcie rzemiosła, gdyż jest ono obecnie b. często dość rozbieżne, a następnie scharakteryzował działy pracy rzemiosła, uzasadniając potrzebę i korzyści jego energetyzacji.

Rzemiosło mieści w sobie dwa działy pracy: 1) praca fizyczna i 2) istotnie rzemieślnicza. Wkład pracy fizycznej w wytwory rzemiosła dochodzi nawet do 70%, gdy pozostałe

30% przedstawia praca istotnie rzemieślnicza. Jedynie w rzemiośle artystycznym wkład pracy fizycznej wyraża się liczbą 10—20%, resztę stanowi praca precyzyjna. Wielka ilość pracy fizycznej wkładana w wytwory rzemiosła przemawia wyraźnie za jego mechanizacją, a poza tym zenergetyzowane warsztaty rzemieślnicze przedstawiają duże znaczenie dla państwa, gdyż tylko dobry warsztat rzemieślniczy jest twórczą jednostką gospodarczą, decyduje on bowiem o jakości wyrobów i taniości, jeżeli w tym ostatnim przypadku otrzyma właściwą i taną energię.

Następnie Prelegent w dłuższych wywodach przedstawił zasady różnego rodzaju źródeł energetycznych w Polsce oraz ich udział w wytwarzaniu energii mechanicznej.

Spożycie energii przez rzemiosło w ostatnich latach wzrosło, ale bardzo powoli. Istniejące siłownie w ogromnej większości przetwarzają energię ciepłą węgla kamiennego. Udział innych rodzajów energii w stosunku do węgla jest niewielki. Mało np. jest wyzyskana energia wodna i wiatru. Postać energii elektrycznej jest dla celów mechanizacji rzemiosła najkorzystniejsza.

W zakończeniu Prelegent omówił poszczególne rodzaje rzemiosła, w których wprowadzenie mechanizacji jest ze wszech miar wskazane. Będą to grupy: metalowa, stolarska i t. d. Energetyzacja ta rozwój rzemiosła, z którym łącznie rozpowszechnia się tak bardzo nam potrzebna fachowość ludności kraju, co posiada duże znaczenie ze względów obronnych państwa. Rozwój rzemiosła ułatwi również wchłonięcie nadmiaru ludności wiejskiej.

Do szybszej realizacji tych zamierzeń rzemiosło powinno doznać większej opieki od państwa w postaci np. pewnych ulg i właściwej polityki kredytowej.

W dyskusji: p. A. Menceł — zwał uwagę na znaczenie i potrzebę mechanizacji rzemiosła, p. inż. A. Pauly — podkreślał jego wartość artystyczną a poza tym inż. Bóbr i inni.

W końcu p. B. Sikorski, prezes Instytutu Rzemieślniczego, mówił o warunkach pracy rzemiosła, jego celach i zadaniach, apelując jednocześnie o pomoc w realizacji prac, prowadzonych przez Instytut.

Dnia 24 lutego b. r. staraniem Związku Inżynierów Drogowych R. P. inż. Alfred Missbach i dr. Włodzimierz Skalmowski mówili na temat: „VIII Międzynarodowy Kongres Drogowy w Hadze”.

Ostatni Kongres Drogowy, który odbył się w Hadze w czerwcu ub. r., obradował w sześciu sekcjach.

Ogólną charakterystykę prac Kongresu i panujące na nim tendencje w niektórych gałęziach budownictwa drogowego przedstawił inż. A. Missbach.

Prelegent omówił szczegółowiej działalność I Sekcji Kongresu, poświęconej nawierzchniom drogowym, zagadnienie szorstkości nawierzchni, regulacji ruchu kołowego, skrzyżowań na przejazdach, szerokości jezdni i jej podziału na kierunki jazdy, sprawę ujednostajnienia statystyki wypadków oraz sposoby budowy trwałych nawierzchni drogowych w Holandii, z którymi uczestnicy Kongresu mieli możliwość zapoznania się bliżej przez zwiedzenie na miejscu wykonywanych prac. Poza tym Prelegent omówił również sposoby usprawnienia i regulacji ruchu w miastach holenderskich.

Z różnego rodzaju nawierzchni: betonowych, asfaltowych, żelaznych, gumowych i t. d., na pierwszym miejscu stawiana była nawierzchnia betonowa, przy której budowie, jak stwierdzano, dużą trudność przedstawiają spoiny dylatacyjne.

Jeżeli chodzi o skrzyżowanie, to z reguły powinno się ono odbywać w dwóch poziomach, a jeżeli to jest z różnych względów niemożliwe, należy stosować ruch okrężny.

Jezdnia winna być dzielona na dwa kierunki, z wydzieleniem pasów specjalnych dla cyklistów i ruchu pieszego, co w budownictwie drogowym w Holandii stosowane jest na szeroką skalę. W miastach z reguły cykliści mają wydzielone pasy jezdni przy krawężniku.

Odczyt był ilustrowany szeregiem zdjęć, obrazujących pra-

ce na drogach holenderskich oraz sposoby rozwiązywania na nich ruchu kołowego.

Omówienie odczytu dr. Wł. Salmowskiego „Smoły, asfalty i emulsje na VIII Międzynarodowym Kongresie Drogowym”, z braku miejsca, podamy w następnym zeszycie „Przeglądu Technicznego”.

Sprężarki wysokoprężne.

Pierwotne zastosowanie sprężarek było dość wąskie, a postęp w ich budowie był powolny. Początkowo były to sprężarki niskoprężne, które dopiero z biegiem czasu przekształcając się na sprężarki wysokoprężne. Na szybki rozwój sprężarek wysokoprężnych decydujący wpływ posiada potężny rozwój niektórych gałęzi przemysłu chemicznego, w którym, w miarę jego coraz większego rozwoju, zrodziło się zapotrzebowanie na sprężarki o ciśnieniu końcowym 200—300 at, a następnie i do 1000 at.

W zależności od różnego rodzaju zastosowań, jak również i od własności fizycznych sprężonych gazów, stosowane są sprężarki od dwóch do sześciu stopni sprężania. Dla gazów palnych, przy których sprężaniu nie można przekroczyć określonej wartości temperatury, konieczne jest stosowanie sprężarek wielostopniowych, chociaż ciśnienie końcowe nie może tu przekraczać większych wartości. Przy sprężaniu natomiast gazów obojętnych mamy możliwość otrzymania wysokiego ciśnienia już przy niewielkiej liczbie stopni sprężania.

Zastosowanie wielostopniowego sprężania ma na celu podział pracy sprężania w ten sposób, aby przy każdym stopniu sprężania otrzymać niewielki wzrost temperatury gazu. Wiadomo bowiem, że przy sprężaniu mamy do czynienia ze wzrostem temperatury gazu, tym większym, im większa jest wykonana praca sprężania.

Ogrzany gaz sprężony poddaje się następnie chłodzeniu w chłodnicy, tak, że jego temperatura spada do stanu początkowego, po czym ulega dalszemu sprężaniu w następnym stopniu. Czynność chłodzenia powtarza się po każdym stopniu sprężania.

Chłodzenie cylindrów ma przede wszystkim na celu rozwiązanie niezawodnego smarowania tłoków; na sam przebieg sprężania w cylindrze chłodzenie nie wywiera istotnego wpływu.

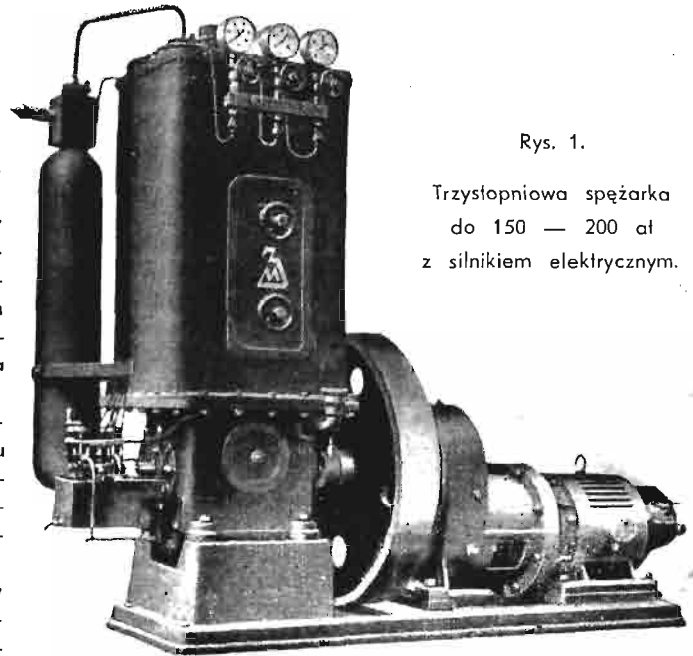
Produkcja sprężarek wysokoprężnych wymaga od wytwórni dużego technicznego przygotowania i wieloletniego doświadczenia.

W tej dziedzinie produkcji już od wielu lat produkuje firma Zwickauer Maschinenfabrik, której sprężarki wysokoprężne, nie-

zawodne w działaniu, znane są dobrze we wszystkich krajach europejskich i pozaeuropejskich.

Specjalnością tej firmy są właśnie sprężarki wysokoprężne.

Zapotrzebowanie mocy tych sprężarek wynosi do 800 KM, a uzyskane ciśnienie wynosi do 350 at. Znajdują one zastoso-



Rys. 1.

Trzystopniowa sprężarka do 150 — 200 at z silnikiem elektrycznym.

wanie np. przy produkcji azotu, syntezie amoniaku i do innych celów w różnych gałęziach przemysłu chemicznego.

W ostatnich latach Z. M. dostarczyła do Anglii 6 wielkich sprężarek z zapotrzebowaniem mocy 650 do 800 KM. Między innymi i najbardziej nowoczesnie urządzony we Frankfurcie port lotniczy dla sterowców wyposażony jest w sprężarki Z. M. Używa się ich do sprężania wodoru w zbiornikach. Wydajność tych sprężarek wynosi 750 m³/godz. przy sprężaniu do 150 at.

T R E S C :

O ruchu rakiety kosmicznej, K. Zarankiewicz.
 Roboty głębinowe w skafandrach, inż. A. Pauly.
 Transirańska kolej żelazna i jej znaczenie gospodarcze, F. Ł.
 Przegląd pism technicznych.
 Kronika przemysłowa.
 Bibliografia.
 Przegląd Odlewniczy.
 Przegląd Piśmiennictwa Wojskowo - Technicznego.
 Przegląd Czasopism.

S O M M A I R E :

Sur le mouvement de la race cosmique, par M. K. Zarankiewicz.
 Les travaux scaphandriers, par M. A. Pauly.
 Le chemin de fer transiranien et son importance économique, par M. F. Ł.
 Revue documentaire.
 Chronique.
 Bibliographie.
 Revue de fonderie.
 Revue des journaux techniques - militaires.
 Revue des journaux.



PRZEGLĄD ODLEWNICZY

ROK III

LUTY 1939 R.

Nr 2

ORGAN WSPÓLNY GRUPY ODLEWNI PRZY POLSKIM ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW
METALOWYCH I STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH

DO CZYTELNIKÓW!

Dnia 9 lutego r. b. zakończył życie ś. p. prof. inż. Jerzy Buzek.

Nieubłagana śmierć zabrała go w wieku, w którym mógł jeszcze tak dużo uczynić dla rozwoju polskiego odlewnictwa, tak na terenie naukowym, jak i gospodarczym.

Zasługi Jego dla odlewnictwa są tak znaczne, że zamierzamy zobrazować je szczegółowo i wszechstronnie w następnym zeszycie „Przeгляdu Odlewniczego”, który poświęcimy pamięci Zmarłego i do którego odkładamy również podanie dokładnego życiorysu.

Polski Związek Przemysłowców Metalowych, Stowarzyszenie Techniczne Odlewników Polskich i Grupa Odlewni przy P. Z. P. M. wzięły oficjalny udział w uroczystościach pogrzebowych i upoważniły pp. K. Gierdziejewskiego, S. Pelczarskiego i J. Zyberta do ich reprezentowania w Cieszynie w dniu pogrzebu dn. 12 lutego r. b. i złożeniu Hołdu pamięci Zmarłemu.

Przy otwartej mogile prezes STOP inż. K. Gierdziejewski w sposób następujący pożegnał ś. p. prof. J. Buzka:

Spadła na mnie smutna konieczność pożegnać Cię, Kochany Kolego, w imieniu tych organizacji, z którymi w bliskiej łączności żyłeś i pracowałeś ostatnie kilkanaście lat.

Są to Polski Związek Przemysłowców Metalowych, którego wiceprezesem i członkiem Zarządu byłeś od roku 1928, Stowarzyszenie Techniczne Odlewników Polskich, którego byłeś jednym z założycieli, wreszcie Gospodarcza Organizacja Odlewnicza, Grupa Odlewni przy P. Z. P. M., której byłeś prezesem Rady w latach ostatnich.

Wszędzie czynny i uczynny, wносиłeś ogrom swojej wiedzy i doświadczenia techniczno-przemysłowego w każdy zespół ludzki z którym współpracowałeś, zaś olbrzymi autorytet, jaki posiadałeś, wynikał z tego, że rady i wskazówki Twoje zawsze obiektywne, zawsze głęboko przemyślane miały na oku przede wszystkim dobro Ojczyzny i dobro tak ściśle związanego z Nią rozwoju przemysłu i techniki.

Byłeś człowiekiem ogromnej wiedzy teoretycznej, byłeś uczniem i profesorem Akademii Górniczej, byłeś członkiem Akademii Nauk Technicznych — ale nie zamknąłeś się w trudno dostępnych zwykłym śmiertelnikom bastionach czystej wiedzy, lecz szedłeś do tych, którzy tej wiedzy pragną i poszukują, niosłeś im ją całymi naręczami, wiążąc teorię z praktyką codzienną.

Ogromne są Twoje zasługi dla współczesnego odlewnictwa, ponieważ ty pierwszy, a nikt inny, jeszcze w roku 1908 oświetliłeś prawidłowo zagadnienie spalania w żeliwiaku, tym podstawowym urządzeniu odlewniczym, i do ostatnich miesięcy życia swojego pogłębiałeś je; zasługi Twoje są tu mierzone w skali światowej, a prace te rozstawiły imię Twe powszechnie. Lecz nie mniejsze są Twoje zasługi na polu unaukowania polskiego przemysłu odlewniczego, której to pracy poświęciłeś dużo, dużo chwil Swego życia, ucząc nie tylko, jak należy opanowywać trudności techniczne, lecz stale wskazując, jak należy organizować pracę przemysłową, jak należy ujmować zagadnienia gospodarcze, aby całe społeczeństwo nasze, aby nasza Rzeczypospolita Najjaśniejsza wzbogaciła się, rozwijała się w potęgę i wzmacniała swoją siłę obronną.

Warsztat zaś Twojej codziennej pracy, umiłowana przez Ciebie Węgierska Górka była dowodem tego, jak ściśle zespolić można życie z teorią, praktykę przemysłową z wiedzą techniczną i jakie wspaniałe owoce zespolenie takie daje.

Odeszłeś od nas, odeszłeś za wcześnie, gdyż jeszcze przez długi czas mogłeś uczyć, prowadzić i wskazywać drogi rozbudowy umiłowanego przez Ciebie odlewnictwa polskiego.

Strata, jaką poniósł nasz przemysł i nauka są bardzo ciężkie i nie prędko zostanie ona wyrównana, pomimo że nie wątpię w to, iż spośród Twoich uczniów i przyjaciół dziesiątki rąk pochwycą ciężar który Ty dźwigałeś i będą go nieść dalej z myślą o Tobie, o Twoich wskazówkach, realizując w miarę swoich sił Twój sen o potędze Polski.

Niech mi wolno będzie w tej ciężkiej chwili prosić Wdowę i całą Rodzinę Zmarłego, aby zechciały przyjąć wyrazy naszego głębokiego współczucia w stracie najbliższego i najukochańszego człowieka i zapewnienia, że wszyscy członkowie organizacji, w których imieniu przemawiam, łączą się z nimi w tym bólu i w tej żałobie, która okryła nas wszystkich.

Sprawozdanie prof. F. Körbera, przewodniczącego Komisji Badania Żeliwa przy Międzynarodowym Związku Badania Materiałów

W związku z M. K. O. 1938 r. w Warszawie nadesłała prof. F. Körber, Dyrektor Kaiser Wilhelm Institut w Düsseldorfie, następujące sprawozdanie:

Pierwszym zadaniem prac Komisji do badania żeliwa, zadaniem zatwierdzonym postanowieniem z dn. 12 grudnia 1934 r., było ogólne zorientowanie się w stanie badań nad żeliwem, przeprowadzonym w różnych państwach. W tym celu członkowie Komisji zostali uproszeni do złożenia następujących informacji dotyczących prób nad żeliwami, przeprowadzanych w reprezentowanych przez nich państwach:

- a) Istniejące przepisy i obowiązujące normalne warunki odbioru.
- b) Inne przepisy dostawy z wskazaniem zakresu ich zastosowania.
- c) Krótkie omówienie całokształtu zagadnienia prób nad żeliwami w odnośnym państwie.

W ciągu 1935 r. pewna część członków Komisji nadesłała żądane informacje. Jednakże te prace przygotowawcze, niektóre nawet bardzo staranne, zwłaszcza raporty omawiające zagadnienie oznaczone lit. c, w całości swej nie są wystarczające, ażeby można było na ich podstawie wyciągnąć z pożądaną dokładnością ogólne i kompletne wnioski co do obecnego stanu zagadnienia prób nad żeliwem na całym świecie.

Zanim niżej podpisany miał możliwość zebrać wszystkie niezbędne informacje i przystąpić do opracowania sprawozdania, dowiedział się, że Międzynarodowa Komisja Metod Badania Żeliwa przy Międzynarodowym Komitecie Związku Technicznych Stowarzyszeń Odlewniczych, nazywanego w skrócie C. I. A. T. F., przystąpiła już poprzednio do opracowania analogicznego sprawozdania, w międzyczasie mocno zaawansowanego. Celem uniknięcia dwutorowości prac, stała Komisja Międzynarodowego Związku Badań Materiałów zaleciła Komisji przy C. I. A. T. F. zająć się w pierwszym rzędzie ustaleniem podstaw naukowych dla znormalizowania sposobów prób nad żeliwem i poza tym zwrócić swoją uwagę na inne zagadnienia naukowe, mające związek z żeliwem i próbami nad nim. Na posiedzeniu Komisji, które odbyło się w Düsseldorfie 17 września 1936 r. z okazji Międzynarodowego Kongresu Odlewniczego, i w którym wzięli udział p. dr. Dübi oraz niżej podpisany w charakterze przedstawicieli Międzynarodowego Związku Badania Materiałów (A. I. E. M.) — został określony zakres prac Komisji. Ustalono, że Komisja A. I. E. M. ma się zająć tymi zagadnieniami przede wszystkim z punktu widzenia teoretycznego, zaś Komisja C. I. A. T. F. ma zrealizować tak poważne zagadnienie jak praktyczne wprowadzenie w życie osiągniętych wyników poprzedniej Komisji.

Zgodnie z tym porozumieniem, niżej podpisany z pomiędzy serii pomysłów i propozycji, przedłożonych mu na jego żądanie przez członków Komisji Badania Żeliwa A. I. E. M., wybrał następujące zagadnienia do rozważania w tej Komisji:

- 1) Badania porównawcze co do spo-

sobu zachowania się żeliw przy próbach na rozciąganie i zginanie.

2) Ustalenie właściwego kształtu próbki dla badania na rozciąganie. W pierwszym rzędzie idzie o ustalenie, czy należy oddać pierwszeństwo próbce posiadającej pewną część cylindryczną, pozwalającej na przeprowadzenie pomiaru wydłużenia. (Porównanie pomiędzy kształtem próbek znormalizowanych w Szwajcarii, w Niemczech i w Ameryce).

3) Badania wpływu grubości ścianek na własności mechaniczne żeliwa. Badania takie winny dostarczyć dane pozwalające ocenić, w jakim stopniu własności mechaniczne przedmiotu żeliwnego mogą być wyprowadzone na podstawie określenia własności próbki lanej oddzielnie lub przylanej do przedmiotu.

4) Badania na udarność. Ponieważ warunki próby, dobrane jak dotychczas dowolnie, wywierają z pewnością określone, chociaż jeszcze nieustalone, wpływy na wyniki badania, wpływy te muszą być dokładnie zbadane.

Co się tyczy stanu badań na 1 kwietnia 1937 r., należy zaznaczyć co następuje:

Ad 1. Dr. H. Jungbluth i niżej podpisany podjęli podług wspólnego planu badania, polegające w pierwszym rzędzie na pomiarach wydłużenia w czasie przebiegu próby na zginanie, na dwóch różnych rodzajach żeliwa o niskiej i wysokiej wytrzymałości. Otrzymane wyniki zostały porównane z pomiarami porównawczymi odkształceń powstałych na skutek napięcia przy próbie na rozciąganie i ściskanie. Pierwsze dotychczas otrzymane wyniki pozwalają otrzymać bardziej pogłębiony pogląd na sposób zachowania się żeliwa w czasie przeprowadzenia próby na zginanie. Bardzo skomplikowana natura przebiegu tych zjawisk nie pozwala, na podstawie otrzymanych wyników, ani wyprowadzić istniejących pomiędzy nimi zależności, ani ich wytłumaczyć. Należy więc czekać na wyniki dalszych badań.

Liczne wyniki badań, opublikowane w literaturze technicznej, o sposobie zachowania się żeliwa pod obciążeniem, powinny być uwzględnione jak najszerzej, a w szczególności wyniki otrzymane przez dr. Dübi, który przyrzekł swoją współpracę przy badaniach tego zagadnienia

Za pośrednictwem tego ostatniego, niżej podpisany zaznajomił się z wynikiem próby dr. Zingga (Winterthur), która stoi w sprzeczności z badaniami dr. Schlechtwega z Essen. (Arch. Eisenhüttenwesen 6 1932/33, str. 507/10) odnośnie sprężystego zachowania się żeliwa. Głównym wynikiem tej próby jest to, że równanie wyprowadzone przez dr. Schlechtwega i wyrażone przez krzywe obciążenie — wydłużenie żeliwa — w czasie wywierania obciążenia, jest słuszne tylko w granicach pewnych obciążeń granicznych (granica proporcjonalności) i że rozszerzenie tego równania na przebieg zjawiska sprężystości żeliwa pod małym obciążeniem nie może mieć miejsca.

Dr. inż. H. Jungbluth przedsięwziął próby mające na

celu oznaczenie modułu elastyczności przy słabych obciążeniach, drogą wprowadzenia próbki w określony i właściwą jej częstotliwość drgań. (W. Günther, „Der Elastizitätsmodul von Nickellegierungen und technischen Stählen in Abhängigkeit von der Temperatur, Dissertation Göttingen 1936). Pierwsze wyniki tych prób wymagają pogłębienia tych badań.

Ad. 2. W ramach badań wykonanych pod 1, powyższe zagadnienie powinno być rozważone przez dr. Jungbluth'a i niżej podpisanego. Dr. Dübi również przyrzekł swoją współpracę. Ponieważ zadawalniające wyniki można otrzymać tylko drogą dużej ilości wyników prób, należy więc na nie poczekać.

Pułk. inż. Nicolau (Paryż) zgłosił gotowość uzupełnienia prac Komisji drogą przeprowadzenia na innych gatunkach żeliwa, badanych w innym celu, prób porównawczych drogą doświadczeń na małych próbkach, używanych we Francji.

Ad. 3. Co się tyczy zagadnienia wpływu grubości ścianek żeliwnych, istnieją już, zawdzięczając dr. Dübi, obszerne badania, przeprowadzone na wielkiej ilości przedmiotów żeliwnych, mających formę wydrążonego graniastosłupa, posiadającego ścianki o różnych grubościach. Przy pomocy „charakterystycznej twardości”, wyprowadzonej na podstawie prób twardości i rozciągania próbek o różnych średnicach, odlanych równocześnie z przedmiotem, można przewidzieć wpływ grubości ścianek w samym odlewie. P. A. Heller i dr. inż. H. Jungbluth ze swej strony charakteryzują wpływ grubości ścianek za pomocą funkcji zmiennej, wyrażającej zależność pomiędzy własnościami mechanicznymi i wymiarami próbek. Dr. inż. H. Jungbluth (Arch. Eisenhüttenwesen 10 1938/37 str. 211/16) zastosował wyniki prób, przeprowadzonych wg powyższego sposobu, na przedmiotach żeliwnych w formie wydrążonego i posiadającego różne grubości ścian graniastosłupa. Badania zostały przeprowadzone w ramach podkomisji żeliwa „Werkstoffausschuss des Vereins deutscher Eisenhüttenleute”. Wyniki tych prób są dokompletowane sprawozdaniem p. Jungbluth'a o ostatnich badaniach przeprowadzonych na przedmiotach żeliwnych o cienkich ściankach.

Można wyciągnąć następujące wnioski z wyników prób Dübi i H. Jungbluth'a:

1) Wpływ grubości ścianek na żeliwo, który się wprowadza z charakterystyki wytrzymałościowej, otrzymanej drogą pomiarów przeprowadzonych na ściankach o różnej grubości tego samego odlewu, jest mniejszy od obserwowanego na próbkach odlanych osobno.

2) Wraz z polepszeniem gatunku żeliwa zmniejsza się wpływ grubości ścianek na odlew.

3) W razie niemożności pobrania próbek bezpośrednio z odlewu można, za pomocą charakterystyki twardości, wg zależności zaproponowanej przez p. Dübi, polegającej na badaniu próbek, o różnych średnicach i odlanych równocześnie z przedmiotem, uzyskać wskazówki, charakteryzujące wytrzymałościowo różne punkty odlewu. Okazuje się, że wytrzymałość badanych ścianek odlewu jest równorzędna, a przeważnie wyższa, od wyprowadzonej drogą badania za pomocą charakterystyki twardości. Z powyższego wynika, że charakterystyka twardości ujawnia dolną granicę wytrzymałościową dla odlewów żeliwnych.

Należy jednakże podkreślić wyniki prób dr. H. Jungbluth'a, w szczególności oznaczenia przeprowadzone

na odlewach z pieca elektrycznego, że charakterystyki twardości na podstawie tylko 2-ch różnych wymiarów próbek nie są wystarczająco dokładne; niezbędne są co najmniej 3 punkty dla wystarczającego pewnego określenia charakterystyki twardości.

Stwierdzając powyższe, należy na przyszłość przeprowadzać specjalne badania, drogą praktycznego sprawdzenia możliwości zastosowania charakterystyki twardości.

Sprawozdanie inż. Nadasana, dotyczące wpływu miejsca pobrania próbki w odlewie żeliwnym na jej własności mechaniczne, dostarcza również materiału do zagadnienia nad wpływem grubości ścianek. Główne wyniki tej pracy są następujące:

Autor odlał z 7 różnych gatunków żeliwa odlewy w formie płyt i wydrążonych graniastosłupów, zaopatrzone pewną ilością próbek dolanych na odlewach. Równocześnie z tych samych spustów zostały odlane osobno normalne próbki do prób na zginanie. Na próbkach dostarczonych z odlewu, jak również na połowie próbek odlanych osobno i złamanych w czasie prób na zginanie, zostały przeprowadzone próby wytrzymałości na rozciąganie, ściskanie, ścinanie i twardości. Przez porównanie wyników otrzymanych na próbkach pochodzących z odlewów, okazało się, że charakterystyki wytrzymałościowe wahają się w granicach $\pm 5\%$ około przeciętnej, w zależności od umiejscowienia próby. Przy tym te próbki, które były otoczone innymi próbkami i na skutek tego wolniej stygły, wykazały własności wytrzymałościowe niższe od próbek rozmieszczonych na brzegach odlewów, i wobec tego ochłodzonych prędzej. W grupie próbek wolniej chłodzonych obserwowano zawsze mniejszą rozbieżność w własnościach wytrzymałościowych, niż w grupie umieszczonej po brzegach odlewów i wskutek tego prędzej ochłodzonych. Charakterystyki mechaniczne próbek odlanych osobno wykazały średnią przeciętną ok. 2,5% wyższą od próbek przyłanych, pochodzących z tychże spustów. Równocześnie zaobserwowano większą rozbieżność własności na próbkach lanych oddzielnie: w dolnych połowach tych próbek własności wytrzymałościowe były od 2—10% wyższe, niż w połowach górnych.

Ad. 4. P. Nadasan podjął się zbadać to zagadnienie. Z powodu zbyt krótkiego czasu niemożliwym byłoby mieć wystarczającą ilość wyników. Dalsze badania zostaną przeprowadzone.

Reasumując, można powiedzieć, że, na skutek opóźnień powstałych z rozmaitych powodów, w rozplanowaniu i wykonaniu zamierzonych prac Komisji do 1935r., można było, jak dotychczas, przedstawić tylko skromne wyniki. Z dalszych badań, prowadzonych wg wytycznych zatwierdzonych przez Komisję, należy oczekiwać cennych wyników.

Dane powyższe uzupełnić należy wytycznymi prof. dr. Dübi, na których podstawie prowadzone są badania w Federalnym Laboratorium Badania Materiałów w Zurichu.

Ad. 1. Zachowanie się sprężyste żeliwa w czasie prób na rozciąganie i zginanie.

W czasie prób przeprowadzonych w Federalnym Laboratorium Badań Materiałów oznaczona będzie również charakterystyka różnych gatunków żeliwa, aż do bezpośredniej granicy naprężeń rozrywających. W wyniku dotychczasowych badań stwierdzono dla wszystkich rodzajów żeliwa, że moduł odkształcenia sprężyst-

stego zmniejsza się liniowo wraz ze zwiększeniem naprężenia; spadek ten jest bardziej znaczny dla żeliwa o małej wytrzymałości aniżeli dla żeliwa o wyższej wytrzymałości. Z porównania modułu sprężystości, oznaczonego przy naprężeniu równym $\frac{1}{5}$ wytrzymałości na rozciąganie z tymże, oznaczonym przy pomocy elasticimetru Le Rollanda, można wywnioskować, że moduł sprężystości, w czasie przebiegu rozciągania, pozostaje stały, aż do osiągnięcia naprężenia równającego się $\frac{1}{5}$ wytrzymałości na rozciąganie.

W celu zaopiniowania zachowania się sprężystości żeliwa, oddaje się pierwszeństwo próbie na rozciąganie przed próbą na gięcie, ponieważ przy tej ostatniej, rozkład naprężeń zwłaszcza w czasie złamania jest nieznany. Przed powzięciem definitywnej opinii na ten temat, należy poczekać na wyniki prób, przedsięwziętych zgodnie z głównym raportem w sprawie porównawczego badania nad sprężystym zachowaniem się żeliwa w czasie prób na rozciąganie i zginanie.

Ad. 2. Porównawcze próby na rozciąganie na próbkach różnego kształtu.

Obrabia się z cylindrycznych bloczków o średnicy 30 i 50 mm, odlanych z 5 różnych gatunków żeliwa, próbki na rozciąganie wg norm szwajcarskich, amerykańskich i niemieckich. Wyniki prób na rozciąganie, otrzymane co najmniej z dwóch równoległych próbek, pozwalają wywnioskować o wpływie formy i miejscu wycięcia ich z cylindrycznych bloczków. Wpływ formy

próbki na wytrzymałość jej na rozciąganie może być rozważany jako skutek:

- rozkładu naprężeń w przekroju zerwania;
- długości części cylindrycznej najwięcej pracującej;
- różnicy wytrzymałości w przekroju dla różnych średnich próbek.

Wpływ kształtu próbki może zostać zamaskowany przez działanie, wynikające z miejsca pobrania próbki z bloczku cylindrowego, i to tak znacznie, że wydaje się wskazane przeprowadzenie uzupełniających prób, uwzględniających omówione działanie, przed ostatecznym zaopiniowaniem wpływu formy próbki na wyniki wytrzymałości przy badaniu na rozciąganie.

Rzeczą zasługującą na specjalną uwagę jest to, że przy badaniach próbek obrobionych wg norm szwajcarskich, w żadnym wypadku nie zaobserwowano zerwania się główki próbki, zjawisko takie zachodzi przy próbkach krótszych (amerykańskich i niemieckich), zawsze w wypadku, kiedy wytrzymałość na rozciąganie jest około 30 kg/mm². Sprawdzenie tego stwierdzenia na wielkiej serii prób jest wysoce zalecane.

Byłoby wskazane przeprowadzenie takich prób w większej ilości laboratoriów, które mogą, przynajmniej częściowo, robić doświadczenia na jednym gatunku żeliwa w celu otrzymania wyników porównawczych.

prof. F. Körber.

621 . 74

Przemysł odlewniczy w 1938 roku.

Za przykładem lat ubiegłych przygotowaliśmy na prośbę Komitetu Redakcyjnego „Przeglądu Odlewniczego” przegląd sytuacji przemysłu odlewniczego w całym szeregu krajów w 1938 roku, korzystając ze sprawozdań, ogłoszonych w jednym z pierwszych zeszytów roku bieżącego angielskiego czasopisma „Foundry Trade Journal”.

Belgia

Rok ubiegły nie przyniósł wzmożenia produkcji, której można było spodziewać się na skutek wzrostu jej w końcu 1937 roku. Warunki polityczne w ogóle nie sprzyjały rozwojowi przemysłu. Szereg zaburzeń politycznych, które zaczęły się niezadługo przed nowym rokiem, a miały największe napięcie w końcu ubiegłego września, skłaniały zagranicznych nabywców do wielkiej ostrożności, która nie została przelamana i do dziś dnia. Podobnie jak i w eksporcie obawa przed wojną wstrzymała nowe duże programy inwestycyjne, np. dla kolejnictwa.

W dziedzinie budowy taboru kolejowego i mostów, która jest największym konsumentem odlewów stalowych, panował zastój, wobec czego sytuacja w odlewniach była bardzo spokojna. Prócz tego koleje belgijskie, wobec niepomysłnej sytuacji finansowej, dawały mało zamówień. Ceny na odlewy znacznie spadły w związku z dążeniem zapewnienia zatrudnienia; do tego również przyczynił się wyraźny spadek cen na materiały surowe, chociaż cena węgla i koksu raczej wzrosła, prawdopodobnie wskutek nadmiernej ochrony krajowego przemysłu kopalnianego. Wobec powyższego zyski były bardzo małe, szczególnie w przodujących odlewniach, zaangażowanych w prace ba-

dawczych nad specjalną stalą w nadziei na raptowną zmianę sytuacji. Ta zasługująca na pochwałę praca pionierska daje teoretycznie bardzo zachęcające wyniki i należy się spodziewać, że po odprężeniu ogólnej sytuacji politycznej te zakłady będą miały okres dużego zatrudnienia.

W ubiegłym roku odlewnie produkujące piece i grzejniki posiadały warunki mniej korzystne aniżeli w roku 1937. Eksport nie zmniejszył się, lecz zyski pod wpływem waluty francuskiej znacznie zmniejszyły się.

Co się tyczy produkcji odlewów dla użytku domowego, pierwsze sześć miesięcy były pomyślne, lecz w drugim półroczu nastąpiło pogorszenie, które trwało do końca roku. Eksport właściwie nie istniał, wobec konkurencji znacznie tańszych odlewni zagranicznych.

Dla odlewni metali nieżelaznych rok 1938 przyniósł rozczarowanie, szczególnie zaczynając od września, gdy ilość zamówień znacznie zmalała. Nieznaczne polepszenie odczuwało się jedynie od kwietnia do czerwca, lecz poczynając od lipca stan zatrudnienia można przyrównać do lat 1932 i 1933.

Francja

W 1938 roku francuskie odlewnictwo żeliwa wykazało dużą aktywność przy wykonaniu odlewów maszynowych. We Francji wobec zapotrzebowania powstałego na skutek programu dozbrajania należało neutralizować wpływ zredukowanej ilości godzin pracy. Odlewnie rur przechodzą na odśrodkowy sposób odlewania.

Odlewnie wykonywujące odlewy ze zwykłego szarego żeliwa nie miały zbyt dużego obciążenia. Na przykład koleje bardzo oszczędnie dawały zamów-

wienia, a w budownictwie przeżywano kryzys. Odlewnie żeliwa ciągliwego przeżywały okres ciężki. Sytuacja w odlewniach stopów lekkich była wyjątkowo pomyślna, ponieważ zapotrzebowania dla lotnictwa były bardzo duże. Były czynione próby stosowania stopów lekkich dla przemysłu samochodowego oraz kolejnictwa. Koncerny, produkujące odlewy brązowe o wysokich własnościach wytrzymałościowych dla marynarki i wojska, były przeładowane robotą; jednak ich wyroby nie miały innych odbiorców.

Odlewnie staliwa, z tych samych powodów co i odlewnie wysokowartościowych brązów, miały pełen portfel zamówień w ciągu całego roku. Bardziej poszukiwane były odlewy z elektrostaliwa; te odlewnie były przeciążone zamówieniami. Wzrosło zapotrzebowanie na odlewy ze specjalnego staliwa.

Cena surówki została ustalona przed szeregiem miesięcy i np. cena surówki N3 wynosiła ok. 600 fr. za tonę loco huta. Odczuwano znaczny brak tomu stalowego, ponieważ w ostatnich latach eksportowano zbyt znaczne ilości.

Francuski przemysł odlewniczy zawsze odczuwał duży brak wysokowyszkolonych pracowników, nie zważając na duży wysiłek skierowany ku należytemu szkoleniu. Przewidywając szereg trudności, udało się zainteresować młodzież, która jednak nie zawsze stoi na pożądanym poziomie fachowym i moralnym, spowodowanym propagandą komunistyczną. Obecnie jednak nastąpił jak gdyby zwrot ku lepszemu.

Co się tyczy widoków na rok 1939, to należy spodziewać się, że rok bieżący przyniesie poprawę, opartą nie tylko na dozbrojeniu, lecz na konsumpcyjnej potrzebie kraju, jak zwiększenie produkcji maszyn, użyczenie energii wody dla elektryfikacji, wznowienie budownictwa oraz zwiększenie motoryzacji. Rozwój tych gałęzi bez wątpienia poprawi sytuację przemysłu odlewniczego.

Niemcy

W Niemczech istnieje kontrola stosowania metali żelaznych i nieżelaznych, przy czym pozwolenie na stosowanie tych metali wydaje się tylko w wypadku niemożności zastąpienia metali wyrobami ceramicznymi względnie z syntetycznej masy plastycznej.

W ciągu ostatnich kilku lat produkcja syntetycznej masy plastycznej, oparta głównie na produktach organicznych, rozwinęła się na tyle, że stało się możliwym stosowanie tego materiału zamiast metali lekkich i innych stopów odlewniczych do masowej produkcji artykułów codziennego użytku, a nawet do artykułów technicznych. Wobec tego odlewnie stopów lekkich i ciężkich, a nawet odlewnie żeliwa i staliwa straciły pokazną część swoich artykułów. Jednak te odlewnie nie musiały zmniejszać swojej produkcji, ponieważ odlewnictwo stopów lekkich wypuściło na rynek przedmioty wykonywane przez odlewnictwo stopów ciężkich oraz odlewnictwo żeliwa i staliwa. W ostatecznym wyniku takiej polityki można było zastosować znaczną ilość żeliwa i staliwa do innych celów, natomiast znacznie wzrosło zastosowanie i produkcja odlewów ze stopów lekkich.

Ogromne postępy w przemyśle samochodowym, lotniczym, elektrotechnicznym i w innych gałęziach przemysłu byłyby niemożliwe bez wprowadzenia całego szeregu odpowiednich stopów lekkich, posiadających specyficzne własności, jak duża wytrzymałość przy

wyższej temperaturze, doskonała odporność na korozję i działanie wody morskiej i t. p. Wszystkie te stopy dały możliwość zaspokojenia najróżnorodniejszych wymagań.

Dla niemieckiego odlewnictwa bardzo szerokie horyzonty przedstawiają stopy magnezu, który może być wykonany całkowicie z surowców krajowych. W związku z wprowadzoną w Niemczech oszczędnością surowych materiałów należało wykorzystać przydatność tego metalu we wszystkich dziedzinach, co było połączone z postęпами w dziedzinie rozdrobnienia ziarna, metod obróbki termicznej, topienia i formowania. Wejście odlewnictwa stopów lekkich w sferę odlewnictwa nieżelaznych stopów ciężkich spowodowało w tej dziedzinie względne odciążenie.

Również w dziedzinie odlewnictwa stopów miedzi wprowadzono cały szereg nowych stopów. Tradycyjne mosiądze i brązy, stosowane do dzwonów i przedmiotów użytku domowego oraz do odlewów artystycznych, zostały zastąpione brązami odpornymi na korozję i działanie wody morskiej, specjalnymi brązami o wysokich własnościach wytrzymałościowych i innymi stopami. Wzmacnianie brązów ołowionych wprowadzono stop żółtawy posiadający dobre własności odlewnicze i nie uzależniony od obecnych zagadnień gospodarczych. Szczególnie ważnym z punktu widzenia obecnych zagadnień gospodarczych jest rozwój brązów aluminiowych (brązali). Stopy te o wysokich, a nawet bardzo wysokich własnościach wytrzymałościowych, wybitnych własnościach chemicznych i dużej odporności na zużycie nie tylko uzupełniają brąz cynowy, lecz częstokroć mogą go zastąpić. Na specjalną uwagę zasługuje szybki rozwój odlewnictwa pod ciśnieniem i odlewnictwa wtryskowego nie tylko stopów na osnowie cynkowej, lecz również stopów na osnowie aluminiowej i magnezowej.

Co się tyczy odlewnictwa żeliwa i staliwa to należy stwierdzić, że odlewnicy gorliwie bronią się przed ofensywą metali lekkich, mas plastycznych oraz wyrobów spawanych, wykonywając lekkie odlewy wymagające mało żeliwa i staliwa. Takie nastawienie odlewników ogromnie sprzyja obecnemu dążeniu do wykonania wyrobów z największą ekonomią surowych materiałów, których ilość jest w Niemczech bardzo ograniczona. Wysiłki skierowane w kierunku zrationalizowania współpracy przemysłu metalowego z odlewniami nie tylko doprowadziły do zmniejszenia wagi odlewów tej samej jakości pod względem własności wytrzymałościowych, lecz przede wszystkim do usprawnienia procesów topienia i odlewania przez zmniejszenie strat przy topieniu, wagi wlewów, wychodów i ilości brakowych odlewów. Należy stwierdzić, że w tym kierunku Państwowy Urząd Rozwoju Ekonomicznego, który ma za zdanie oszczędzanie żelaza za pomocą normalizacji i innych środków, osiągnął doskonałe wyniki.

W dziedzinie produkcji rur, pracujących pod ciśnieniem, zapoczątkowane przed kilku laty zastąpienie normalnych rur, które uznano za nadmiernie ciężkie, rurami lżejszego typu, dało bardzo korzystne wyniki, wobec czego rury lekkiego typu całkowicie zastępują rury normalne. Do produkcji rur lekkiego typu stosują metodę odlewania odśrodkowego, która rozpowszechnia się coraz bardziej. To samo dotyczy produkcji rur kanalizacyjnych. Bardzo ważnym zagadnieniem dla przewodów wodociągowych jest należyte ich zabezpieczenie przed wewnętrzną i zewnętrzną korozją; wy-

niki badań naukowych dają możliwość ulepszyć zabezpieczenie przewodów.

Postępy w dziedzinie odlewnictwa walców zasługują na specjalną uwagę. Niemcy posiadają oddawna istniejącą produkcję walców lanych w Siegerland, gdzie wykonywają doskonałe walce, zawiązując wysokowartościowej surówce Siegerlandzkiej. Eksport tej surówki, zawiązując jej światowej sławie, był bardzo znaczny nawet w latach „chudych” niemieckiego eksportu; obecnie zaś ten eksport stanowi lwią część niemieckiego eksportu.

Wobec bardzo dużych zamówień na wyroby walcowane, zapotrzebowanie na walce jest również bardzo duże i odlewnie walców, dla zaspokojenia zapotrzebowania swoich klientów, stopniowo zwiększają ich wytrzymałość.

Jedyny wielki piec na węgiel drzewny w Salzburgu w Austrii, który dotychczas był nieczynny, z zaanektowaniem Austrii został uruchomiony i jest jedynym wielkim piecem na węgiel drzewny w Niemczech.

Anglia

W 1937 roku były dwie większe wojny, które znacznie utrudniały międzynarodowy handel i łącznie z większym politycznym kryzysem wywarły ujemny wpływ na rozwój przemysłu. W roku ubiegłym nowa wojna została zażegnana, zawiązując międzynarodowemu porozumieniu, lecz wobec niespokojnej sytuacji różne gałęzie przemysłu odlewniczego nierówno pracowały w 1938 roku.

Dla odlewni handlowych 1938 r. był w ogóle rokiem niepomyślnym. Eksport wykazał pewne pogorszenie; jednak pod koniec roku zanotowano poprawę i to nie tylko ilościową, lecz i pod względem ceny na odlewy handlowe. I tak, w listopadzie 1937 r. eksport wynosił 774 tony, natomiast w 1938 r. — 950 ton, a cena wzrosła z 57 funtów na 61 funt za tonę. Przeciętna cena za tonę wynosiła w 1937 r. 53 funty 14 szylingów, natomiast w 1938 roku — 57 funtów 14 szylingów. Tę różnicę można tłumaczyć eksportem bardziej kosztownych typów pieców; natomiast wzrost eksportu w listopadzie o 176 ton daje nadzieję na pomyślny rok 1939. W ciągu 1938 roku importowano 7 000 ton wanien, t. j. dziewięciomiesięczną produkcję największej odlewni wanien w Anglii. Cena wanien w 1938 r. wynosiła 25 funtów 6 szylingów za tonę w porównaniu do 24 funtów 16 szylingów za tonę w 1937 roku. Ogólna jednak ilość wanien importowanych prawdopodobnie w 1938 r. będzie o 1 000 t mniejsza aniżeli w roku 1937.

Dla odlewni rur rok 1938 był pomyślny, chociaż eksport zmniejszył się o sumę 60 000 funtów, przy czym wartość eksportowanych rur zmniejszyła się zaledwie o 1%, natomiast ilość eksportowanych rur zmniejszyła się o 15%. Cena 6" rur wzrosła z 11 funtów 8 szyl. na 12 funt. 12 szyl., a cena większych rur — z 8 funt. 4 szyl. na 10 funt. 10 szyl. Sytuacja importu była bardzo pomyślna, ponieważ w ciągu pierwszych dziewięciu miesięcy zanotowano — spadek tonażu z 1934 ton wartości 48 058 funtów w 1937 r. na 819 ton wartości 30 411 funtów w 1938 roku.

Sytuacja odlewni staliwa na ogół była pomyślna, gdyż pracowały na uzbrojenie. Jednak należy zanotować, że liczba zatrudnionych w odlewniach staliwa spadła przeciętnie o 24,6%, przy czym zmniejszenie zatrudnionych wahało się od 2,8 do 50%.

Sytuacja odlewni żeliwa ciągliwego nie była zbyt pomyślna, gdyż wykazuje pewien spadek sięgający 9%.

Odlewnictwo stopów nieżelaznych można rozdzielić na odlewnictwo stopów miedzi i odlewnictwo stopów lekkich; pierwsza z tych gałęzi wykazuje spadek sięgający 5% w porównaniu do roku poprzedniego, wskutek zmniejszenia zapotrzebowania na odlewy budowlane (okucia); natomiast odlewnictwo stopów lekkich bardzo intensywnie pracowało, szczególnie dla lotnictwa.

Przemysł maszyn rolniczych po bardzo złych latach, zaczynając od początku wojny, które prawie że go zrujnowały, obecnie odżywa, co szczególnie daje się odczuć w produkcji maszyn dla olejarni. Odlewnie produkujące wlewnice dla stalowni miały dobre zatrudnienie, za wyjątkiem krótkiego okresu podczas miesięcy letnich.

Żadna z gałęzi przemysłu odlewniczego, może za wyjątkiem odlewnictwa stopów lekkich, nie pracowała tak intensywnie, jak odlewnie maszynowe.

Statystyka wykazuje pewien spadek zapotrzebowania na samochody prywatne, jednak po konferencji w Monachium sytuacja poprawiła się i jest nadzieja, że bieżący rok będzie pomyślny. Natomiast produkcja motocyklowa była przez cały rok dobra.

Odlewnie obsługujące przemysł elektrotechniczny wprowadziły w odlewniach pracę na taśmie, jak również zmechanizowały rdzeniarnie, wobec czego ich wydajność znacznie wzrosła. Eksport tych wyrobów utrzymywał się na bardzo dobrym poziomie.

Zdaniem niektórych Manchester'skich pesymistów nie było zapotrzebowania na maszyny włókiennicze, jednak takie twierdzenie nie należy uważać za słuszne, gdyż duże zakłady stale eksportowały do wszystkich zakątków świata.

Budowa okrętów w 1938 r. wykazała największy wzrost nie notowany od 1929 roku. Taka sytuacja bardzo korzystnie odbiła się na przemyśle odlewniczym, który dostarczył znaczne ilości odlewów do silników.

Skandynawia.

Sytuacja przemysłowa w krajach skandynawskich znacznie polepszyła się w styczniu 1937 roku i stale poprawiała się w ciągu pierwszych dziewięciu miesięcy. W ostatnim kwartale nastąpiło uspokojenie i na początku 1938 roku sytuacja była niepewna. Statystyka wykazuje, że 1937 rok dla Danii, Norwegii i Szwecji pod względem przemysłowym był najlepszy w ciągu ostatnich 20 lat i zdawało się, że te kraje będą w liczbie pierwszych przewyżających depresję. Tak wczesne przewyżczenie depresji należy zawdzięczać dostatecznej ilości wykwalifikowanych fachowców, dobrze zorganizowanym warunkom pracy, oraz organizacjom spółdzielczym, które starały się ochronić kraje przed szeregiem poważnych niebezpieczeństw.

Chociaż na początku 1938 roku sytuacja była niepewna, jednak wkrótce po nowym roku sytuacja uległa dalszej poprawie, która trwała w ciągu całego roku. Niestety ostatnie dwa miesiące wykazują pewne pogorszenie, spowodowane niepewną sytuacją polityczną w innych krajach Europy i wahaniami cen na materiały surowe.

Powyższe uwagi dotyczą ogólnych warunków przemysłowych w krajach skandynawskich; w dalszym ciągu

gu przedstawimy specyficzne warunki dotyczące przemysłu metalowego.

Szwecja

Przyjmując poziom zatrudnienia w odlewniach w 1936 roku za 100, otrzymamy stan zatrudnienia w poszczególnych kwartałach 1937 i w pierwszym 1938:

	średnie zatrudnienie w 1937 r. wynosiło	98%	ok. 107%
I	za cały rok		
II	„ „ „ „ „	100%	
III	„ „ „ „ „	113%	
IV	„ „ „ „ „	114%	
I	„ „ w 1938 „ „	101%	ok. 110%

W 1936 roku w Szwecji wyprodukowano 578 225 ton surówki; natomiast odlewnie wyprodukowały 977 358 ton odlewów. Eksport szwedzkiej surówki, wynoszący w 1937 roku 90 146 ton, wzrósł w 1938 roku i wyniósł ponad 100 000 ton. Eksport szwedzkich odlewów w 1937 roku wynosił 257 800 ton; dotychczas nie posiadamy ścisłych danych co do tego eksportu w 1938 roku, nie będzie jednak mniejszy od roku poprzedniego.

Dania

Ilość godzin przepracowanych w przemyśle metalowym w 1937 i 1938 roku jest jednakowa i wynosi około 400 000 godzin miesięcznie.

Ilość bezrobotnych formierzy w 1937 roku wynosiła 13,9% ogólnej ilości zatrudnionych; ilość bezrobotnych w całym przemyśle metalowym wynosiła 13,2% w 1937 roku i 13,3% w 1938 roku. Ten wysoki procent bezrobotnych tłumaczy się tym, że z tej ilości 50% przekroczyło wiek ustalony dla pracowników. Przemysł metalowy wypłacił tytułem zarobków w 1937 r. 600 000 funtów szterlingów, a w 1938 r. — 700 000 funtów szterlingów, zatrudniając 60 000 pracowników, gdy w 1933 r. zatrudnionych było tylko 30 000.

Ostatnie dwa lata przyniosły szereg nowych ustaw przemysłowych, wprowadzających duże ograniczenia dla przemysłowców i chroniących klasę pracującą. Zabroniona jest praca ponad 48 godzin tygodniowo. Jeżeli przy naprawie maszyny pracownik zmuszony pracować ponad 8 godzin dziennie, to on nie może pobierać zapłaty za godziny nadliczbowe, lecz w następnym tygodniu powinien przepracować odpowiednio zmniejszoną ilość godzin. Na wszelkie odchylenia od normalnego 8-godzinnego dnia pracy należy zawnieszać uzyskać zezwolenie od inspektora pracy. Ustawa wprowadza dla każdego pracownika dwutygodniowy urlop letni, płatny w wysokości pełnego średniego zarobku względnie zapłatą za urlop, zależną od ilości przepracowanych lat w przedsiębiorstwie. Przy przyjęciu pracownika umysłowego sporządza się kontrakt, przy czym pierwsze trzy miesiące liczą się jako okres próbny. Po upływie tego okresu kontrakt automatycznie obowiązuje i pracownik może być zwolniony tylko po trzymiesięcznym wypowiedzeniu. Po upływie trzech lat pracy w jednym przedsiębiorstwie, pracodawcę obowiązuje czteromiesięczne wypowiedzenie; po sześciu latach — pięciomiesięczne, i po dziewięciu latach półroczne wypowiedzenie. Z drugiej strony pracownika obowiązuje jednomiesięczne wypowiedzenie. Ustawa przewiduje, że w wypadku śmierci pracownika pracodawca wypłaca jego rodzinie trzymiesięczną pensję. Również wydano ustawę dotyczącą nauczania rzemiosła: uczniów formierskich przyjmują w wieku 14—15

lat na okres 4—5 lat. Przedsiębiorca powinien opłacać czesne w szkole; przed wyzwoleniem na rzemieślnika uczeń obowiązany jest ukończyć szkołę. Dla wyzwolenia obowiązku uczenia wykonanie skomplikowanej formy rdzeni do niej, odlanie i oczyszczenie odlewu. Przy niewłaściwym wykonaniu egzaminacyjnego odlewu okres nauki przedłuża się. Nowa ustawa zezwala uczniom domagać się od pracodawcy zwrotu kosztów za nie nauczenie ucznia w ustalonym terminie; wobec tego pracodawca, przy niewłaściwym wykonaniu egzaminacyjnego odlewu i przedłużeniu okresu nauki, ponosi dodatkowe wydatki. Ten warunek postawił pracodawców w bardzo niepomyślnej sytuacji i w znacznej mierze spowodował zmniejszenie ilości uczniów w odlewniach, a tym samym dopływ młodych wyszkolonych formierzy w przyszłości. Wszystkie te okoliczności zmuszają kierowników odlewni do zmechanizowania swoich odlewni i stosowanie maszyn formierskich znacznie wzrosło; niektóre odlewnie wprowadziły system taśmowy. W niektórych wypadkach wprowadzono odlewanie do form stałych, zatrudniając robotników, którzy nigdy nie widzieli płynnego metalu. W związku z ograniczeniem emigracji pracownicy nie mogą znaleźć pracy w innych krajach. Kraje skandynawskie zorganizowały wymianę formierzy, wobec czego w ciągu roku równe ilości mogą pracować w odlewniach. W ten sposób formierze mogą nabrać większego doświadczenia, aniżeli pracując jedynie w kraju.

Bardzo surowe zakazy importu spowodowały powstanie produkcji takich odlewów jak radiatory, żeliwne rury kanalizacyjne, które obecnie są wykonywane w Danii w ilości około 6 000 ton rocznie, grzejniki, części do samochodów. Wszystkie te odlewy były dotychczas importowane, a obecnie odlewnie krajowe mają duże zamówienia na te odlewy.

Odlewnictwo żeliwa i staliwa, przemysł metalowy i budowa okrętów, bardzo dobrze prosperowały w 1938 roku w Skandynawii. Chociaż Dania nie jest właściwie krajem przemysłowym, jednak budowa silników Diesela i okrętów stale rozwija się.

Ogólny tonaż okrętów wybudowanych w Danii w 1938 roku jest o 26% większy od wybudowanych w 1937 r.

Eksport maszyn gotowych w 1938 r. był o 33% większy od eksportu w 1937 roku i wynosił 2,3 miliona funtów, z czego $\frac{3}{4}$ miliona funtów wynosiły silniki Diesela.

Interesy zakładów przemysłowych w znacznym stopniu są uzależnione od cen materiałów surowych, które są importowane i niedawno gotowe wyroby były na rynku znacznie tańsze, aniżeli wyprodukowane w Skandynawii. Jest to spowodowane premią eksportową wypłacaną w innych krajach.

Obecna sytuacja przemysłu odlewniczego jest bardzo pomyślna i większość odlewni posiada zamówienia na szereg miesięcy. Niektóre odlewnie pracują na trzy zmiany i mają zamówienia na cały rok.

Czecho-Słowacja

W końcu 1937 roku, gdy zdawało się Czecho-Słowacja ostatecznie przezwyciężyła kryzys ekonomiczny, nikt nie przewidywał wypadków z 1938 roku, który rozpoczął się całkowitym zatrudnieniem we wszystkich prawie dziedzinach przemysłu Czecho-Słowacji,

nie tylko pracującego na uzbrojenie, lecz i na rynek prywatny.

Sytuacja polityczna na pograniczu zamieszkałym przez Niemców na tyle była naprężona, że dnia 21 maja została ogłoszona mobilizacja, dla liczebnego zwiększenia armii. Chociaż ten krok zmniejszył ilość pracowników zatrudnionych w przemyśle, jednak w ogóle był korzystny, gdyż pozostali pracowali bardzo wydajnie. Po konferencji w Monachium terytorium Czecho-Słowacji zmniejszyło się o 29,25% zaś ludność o 33,42%, co stwarza nowe warunki gospodarcze tak dla rolnictwa, jak i dla przemysłu. W obecnych swoich granicach Czecho-Słowacja posiada 8 802 km kolei, gdy poprzednio posiadała 13 560 km, t. j. zaledwie 65%. Ogólna ilość wydobywanego węgla kamiennego z 17 mil. ton zmniejszyła się do 7,7 mil. ton, t. j. o 55%. W związku z tym Czecho-Słowacja eksportująca dotychczas węgiel powinna importować węgiel w ilości około 1 miliarda centnarów rocznie.

Nie zważając na znaczne straty w hutnictwie, w Czecho-Słowacji pozostało jeszcze szereg dużych hut, produkujących normalnie mniej od maksymalnej wydajności, wobec czego w krótkim czasie ich produkcja może znacznie wzrosnąć.

Wszystkie gałęzie przemysłu odlewniczego posiadały pełne zatrudnienie do końca września. Natychmiast po konferencji w Monachium produkcja spadła do 2/3, lecz w następnych miesiącach roku wydajność znów stale zwiększała się. Dla przemysłu odlewniczego wyniki konferencji w Monachium nie były tak optyczne jak dla innych gałęzi. Jak wyżej wskazano, główny konsument odlewów przeważnie pozostał w Czecho-Słowacji, prócz tego pozostały niezbędne materiały surowe. I tak, chociaż stracono Trzyniec, źródło surowki, pozostały zakłady w Witkowicach, które z łatwością mogą zaspokoić potrzeby odlewnictwa. Całkowita produkcja koksu odlewniczego wysokiej jakości jest skoncentrowana dookoła Witkowic, gdzie znajduje się niezbędny węgiel. Materiały ogniotwórcze wysokiej jakości w ogóle pozostały w Czecho-Słowacji bez zmian, natomiast grafit został całkowicie stracony, ponieważ dwie kopalnie na Morawach i Sudełach przeszły do Niemiec. Dlatego też niezwłocznie powinny być uruchomione stare kopalnie pozostałe w Czecho-Słowacji. Pomimo utraty słynnych pokładów piasku formierskiego w Huldschein i w północnej Bohemii sytuacja pozostaje pomyślną wobec odkrycia nowych pokładów.

chium w Czecho-Słowacji pozostało 16 dużych odlewni, 44 średnich i 138 małych (razem 198). Liczbowo strata wynosi 33,55%, a w odniesieniu do wydajności — 28%. Z 14 odlewni staliwa odeszło 4, wykonywające 20% produkcji. Z 12 odlewni żeliwa ciągliwego stracono 3 o 15% produkcji. Odeszło 130 odlewni metali nieżelaznych, co liczbowo stanowi 36%, jednak większych odlewni ubyło tylko dwie, wobec czego zmniejszenie produkcji wyniesie tylko 20%. W 1938 roku powstała nowa odlewnia maszynowa z produkcją 3 000 ton rocznie.

Stany Zjednoczone Ameryki Północnej

Rok 1938 był ciężkim dla przemysłu odlewniczego. Na szczęście lata 1934—1937 były pomyślnie dla całego przemysłu do raptownego zwrotu w sierpniu 1937 r., kiedy powstała sytuacja podobna do r. 1933. W maju 1938 r. produkcja przemysłowa wynosiła zaledwie 76% produkcji 1937 roku, lecz szybko wzrastając pod koniec roku sięgała 100% i była prawie równa produkcji roku 1926. W 1938 r. najbardziej rozwijały się przemysły budowlany i samochodowy. Przemysł budowlany dał obrót o 75% większy aniżeli w roku 1937 i osiągnął poziom 1931 roku. Jego obroty w 1938 r. wynosiły 3 500 000 000 dol., gdy w 1937 r. zaledwie 2 900 000 000 dol. W 1939 r. należy przewidywać dalszy wzrost, szczególnie w ciągu pierwszych sześciu-ośmiu miesięcy. W 1939 roku przybliżona ilość wyprodukowanych samochodów wyniesie 3 550 000 szt., w porównaniu do 2 700 000 szt. w roku 1938, przy czym te przypuszczenia są bardzo umiarkowane. Wzrosła produkcja przedmiotów domowego użytku. Budownictwo okrętów tak wojennych jak i handlowych sięga obecnie poziomu niebywałego w historii. Bezpośrednio i pośrednio wpływa to na odlewnictwo; tak np. ponad 3 000 000 dol. zostanie rozchodowane na maszyny, składające się w znacznej części z odlewów. Rząd zamierza wydać około 4 miliardów dolarów w ciągu najbliższych czterech miesięcy, co ogromnie pobudzi aktywność przemysłu. Wzrost zatrudnienia od czerwca zmniejszył bezrobocie o 1 000 000 osób, jednak bezrobotnych pozostaje jeszcze 9 milionów osób, gdyż zaledwie czwarta część zredukowanych podczas depresji w 1937 i 1938 roku została ponownie zatrudniona. W przemyśle odlewniczym sytuacja w ciągu 1938 r. polepszyła się o 10—15% i dalszy wzrost zależy od aktywności innych gałęzi przemysłu, szczególnie elektrotechnicznego i kolejnictwa. Przy polepszeniu sytu-

TABELA I.
Ilość odlewni w Czecho-Słowacji przed i po konferencji w Monachium

	Żeliwo szare	Żeliwo szare stopy nieżelazne	Żeliwo szare staliwo	Żeliwo szare ciągliwe	Żeliwo szare ciągliwe, stopy nieżelazne	Żeliwo szare ciągliwe stal. niez.	Żeliwo szare ciągl. staliwo	Stalwo	Stopy nieżelazne
Przed	114	106	4	8	60	4	2	2	130
Po	51	53	1	2	11	1	1	1	69
Ubyło %	49,7	50,0	25	25,0	18,33	25	50	50	49,23

Tabela 1 przedstawia straty odlewnictwa w poszczególnych gałęziach.

Przed konferencją w Monachium Czechosłowacja posiadała 298 odlewni żeliwa, z których 22 posiadały roczną produkcję ponad 2 500 ton, 55 z produkcją od 1 000 do 2 500 ton i 224 małych odlewni o rocznej produkcji poniżej 1 000 ton. Po konferencji w Mona-

cji w przemyśle w ogóle można zauważyć pewne wahania podczas miesięcy zimowych, jednak stałe polepszenie w ciągu 1939 roku nie ulega wątpliwości.

Kanada

Sytuacja kanadyjskiego przemysłu odlewniczego, jak i innych gałęzi przemysłu, jest w znacznym stopniu

uzależniona od sytuacji w Stanach Zjednoczonych. W ogóle pomyślna lub niepomyślna sytuacja przemysłu w Stanach Zjednoczonych pociąga za sobą i podobną sytuację w Kanadzie. Jednak należy podkreślić, że zwykle jest pewien okres, trwający od 3 do 6 miesięcy, w ciągu którego przemysł kanadyjski reaguje na kierunek sytuacji w Stanach Zjednoczonych.

W odlewniach kanadyjskich można zauważyć wyraźny postęp. Różnorodność odlewów, niezbędnych do szeregu dziedzin kanadyjskiego przemysłu, jak produkcja niklu, miedzi, cynku i cyny, rafinowanie złota, wydobywanie azbestu, przemysłu papierniczego zmusiła odlewnie do wykonania odlewów wysokiej jakości o ściśle określonych własnościach, niczym nie ustępujących odlewom wykonywanym w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i innych krajach eksportowych. Prócz wyżej przytoczonych dziedzin przemysłu kanadyjskie odlewnie wykonywają znaczne ilości odlewów dla kanadyjskiego kolejnictwa, rolnictwa, rafinerii ropy, przemysłu włókienniczego, chemicznego, samochodowego, spożywczego i t. d. Za wyjątkiem pewnych większych gałęzi przemysłu, które posiadają własne odlewnie, odlewnie kanadyjskie są nie bardzo zmechanizowane, jednak szeroko korzystają z maszyn formierskich i rzemieślniczych. Brak odlewni o ruchu ciągłym bynajmniej nie wskazuje na brak postępu, a jest skutkiem różnorodności produkcji tak pod względem tworzywa jak i konstrukcji odlewów. Przy takim typie produkcji koszty odlewów są wyższe, aniżeli w odlewniach o produkcji seryjnej, jak to ma miejsce w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii.

W Kanadzie znajduje się 327 odlewni żeliwa (w tym 9 żeliwa ciągliwego i 39 odlewni handlowych, 27 odlewni staliwa i 80 odlewni stopów miedzi. Większa część surówki i koks zużywanych przez odlewnie że-

liwa jest produkowana w Kanadzie. Również krajowego pochodzenia jest łom i dodatki stopowe. Kilka większych odlewni staliwa jest wyspecjalizowanych w produkcji odlewów ze specjalnej stali.

Przyjmując pod uwagę poprawę ogólnej sytuacji na świecie oraz sprzyjające warunki rozwoju przemysłu w Stanach Zjednoczonych, przemysł kanadyjski w ogóle, a odlewniczy w szczególności, ma wszelkie widoki pomyślnego rozwoju.

Australia

Od czasu przewyciężenia kryzysu przemysł australijski osiągnął najwyższy rozwój w 1938 roku. Zawdzięczając żywotności, optymizmowi i młodzieńczemu zapałowi kryzys był krótszy, aniżeli w większości starych krajów, i obecnie sytuacja coraz bardziej poprawia się. Jednak pod koniec 1938 r. nastąpiło pewne zatrzymanie i przyszłość przepowiedzieć trudno, przyjmując pod uwagę sytuację w Europie. Należy przypuszczać, że w pierwszej połowie 1939 roku nastąpi pewna poprawa, która w ostatecznym wyniku spowoduje, że rok 1939 nie będzie gorszy od 1938 r.

W Australii wydano rozporządzenie zakazujące wywozu rudy żelaznej od 1.VII. 1938 r.; krok ten uznano za konieczny wobec szczupłości złóż rudy żelaznej. Dane statystyczne wykazują, że eksport rudy w roku 1936—37 z Australii Południowej, wynoszący 432 000 ton, zakupywały Stany Zjednoczone. Ciężki przemysł Australii stale rozwija się, o czym świadczą następujące dane: w 1931—1932 roku wyprodukowano wyrobów tego przemysłu na sumę 50 mil. funtów, natomiast w roku 1935—1936 na sumę 105 mil. funtów; w 1938 roku ta ostatnia suma została przekroczone:

Mr-ik

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

Odporność żeliwa na zużycie

W. West i C. C. Hodgson opublikowali w Foundry Trade Journal z 5 stycznia 1939 swe prace nad powyższym zagadnieniem, związane z produkcją silników spalinowych. Należy stwierdzić, iż w ciągu ostatnich lat dziesięciu znacznie została polepszona jakość żeliwa, co uwidoczni się we wzroście jego wytrzymałości. Jeżeli normy angielskie na żeliwo z roku 1928 porównać z normami z r. 1938 to widzimy, że wytrzymałość została podniesiona o prawie 80%. Polepszenie własności wytrzymałościowych jest możliwe przez polepszenie budowy żeliwa w ogóle, względnie przez regulowanie ilości, wielkości i kształtu cząstek grafitu. W ciągu ostatnich lat dziesięciu zwrócono uwagę na skład chemiczny i metody produkcji żeliwa oraz na rolę grafitu i nauczono się kierować procesami metalurgicznymi tak, aby otrzymać ostateczny produkt wymaganej jakości. Opracowano procesy utrzymania żeliwa perlitycznego metodą Lanza, następnie zaczęto procować w kierunku zmniejszenia ogólnej zawartości węgla w żeliwie. Otrzymane na tej drodze żeliwo posiada wysoką wytrzymałość przy dobrej odporności na zużycie; takie żeliwo szczególnie nadaje się na części pracujące na tarcie pod dużym obciążeniem.

Metody „metalurgii kierowanej” stosowane w stalownictwie również wykorzystano w odlewnictwie żeliwa. Żeliwo znane pod nazwą „Mechanite” o wytrzymałości 35 kg/mm² otrzymuje się przy zastosowaniu jako zmieniaacza krzemianu wapnia. Przy produkcji „Ni-Tensylu” stosuje się jako zmieniaacz mieszanina niklu i żelazo-krzemu. Te galunki żeliwa ogólnie znane pod

nazwą „zaszczepionych” wykazują tym lepsze własności, im mniej zawierają krzemu. Odznaczają się one b. ścisłą budową i są dobrze obrabialne. Jeśli porównamy te gatunki żeliwa „szczepionego” z żeliwem o niskiej zawartości węgla, to pierwsze mają lepszą wytrzymałość, lecz nie posiadają lepszej odporności na zużycie.

Sposób otrzymania t. zw. żeliwa z przechłodzonym grafitem, przy którym używa się dodatku żelazo-krzemu i tytanu, daje materiał bardzo ścisły i bez porów. Ponieważ jednak otrzymujemy budowę z wolnym ferrytem, żeliwo takie nie jest odporne na ścieranie nawet przy dobrym smarowaniu, nie mówiąc już o pracy na sucho.

Autorzy zbadali szczegółowo wpływ fosforu na żeliwo. Do badań użyto żeliwo zawierające 3,6% C og, 2% Si, 1,9% Mn, 0,045% S, i P w ilościach 0,29; 0,42; 0,51 i 0,98% P. Ze wzrostem zawartości fosforu stwierdzona utrzymywanie porowatości w grubszych odlewach. Ustalono jako maksymalną granicę dopuszczalnej zawartości fosforu w żeliwie na odlewy o grubszych przekrojach na 0,3% P. Badania powyższe wykonano na tulejach silników oraz na cylindrach. Nieprzekraczanie tej zawartości fosforu (0,3%) zabezpiecza przed przerwami w ciągłości pracy w warsztatach mechanicznych i umożliwia udoskonalenie metod obróbki.

Poza tym autorzy poddali badaniom tuleje pracujące „na sucho” o różnych składach chemicznych odlane metodą odśrodkową.

Skład chemiczny badanych tulei podaje poniższe zestawienie.

C%	Si%	Mn%	P%	Ni%	Cr%	Al%	Hb	Stan	Znak
3,4	2,1	1,0	0,7	5,5	—	—	340	Obrob. Ciepl.	A
2,8	2,7	0,45	0,06	—	1,5	0,5	285	„	B
3,6	2,3	1,1	0,7	—	0,2	—	240	surowe	C
3,4	2,4	1,0	0,8	—	0,4	—	288	„	D
3,4	2,3	0,9	0,8	—	0,7	—	340	„	E

Zużywalność powyższych tulei wynosiła w identycznych warunkach:

- z materiału: A — 0,0015 cala,
- B — 0,0010 „
- C — 0,0010 „
- D — 0,00075 „
- E — 0,0005 „

Nikiel dodawano w celu umożliwienia obróbki cieplnej; jak widać z zestawienia, zużycie nie jest w tym wypadku związane z twardością.

W ostatnich trzech gatunkach odporność na zużycie wzrasta ze wzrostem chromu; należy podkreślić, iż ze wzrostem chromu ukazał się wolny cementyt.

(F. T. J. 5.1.1939, str. 3/5).

E. P.

Brązy niklowe.

Wpływ niklu na własności brązów jest dość złożony. Nieznaczny dodatek niklu do brązu cynowego wpływa na polepszenie jego własności, a przede wszystkim na wzrost wytrzymałości na rozciąganie i na ściskanie oraz zwiększenie twardości. Również nikiel ma dodatni wpływ na rozdrobnienie ziarna.

Najlepsze wyniki osiąga się przez dodatek niklu w ilości 1—3%, przy czym można wtedy odpowiednio zmniejszyć zawartość cyny. Celem dalszego polepszenia własności mechanicznych, brązy te mogą być poddawane obróbce termicznej.

Brązów niklowych jest bardzo wiele, a niżej podane zestawienie obejmuje pewną tylko ich ilość najbardziej rozpowszechnionych.

Własności aluminium o wysokim stopniu czystości

Ostatnio w laboratoriach badawczych jednej z wytwórni angielskich zostały przeprowadzone badania nad własnościami aluminium o najwyższym, jaki się dotychczas udało osiągnąć, stopniu czystości, a mianowicie o zawartości 99,996% Al.

Własności te przedstawiają się jak niżej:

Temperatura topności — 660,2°C.

Współczynnik rozszerzalności cieplnej w granicach:

20—100°	23.8.10 ⁻⁶
20—200°	24.7.10 ⁻⁶
20—300°	25.7.10 ⁻⁶
20—400°	26.7.10 ⁻⁶
20—500°	27.7.10 ⁻⁶

Ciężar właściwy przy 20°C — 2,2689 cm³.

Oporność w mikroomach/cm³ przy 20°C — 2,6548.

Własności mechaniczne:

Walcowane na zimno (zgniot 75%) gr. spr. 6.44 t/cal² wytr. 7,28 wydl. 5.5%,

zmiękczone (4 godz., w tym 200°C) gr. spr. 0.79 t/cal² wytr. 3.07 wydl. 48.8%.

Twardość w pierwszym wypadku wyniosła 27, w drugim 17 jednostek Brinella.

(Metalurgia, 1938, str. 193).

Skład chemiczny w %							Zastosowanie
Sn	Ni	Zn	Pb	P	Fe	Cu	
11,0—11,5	1,5—2,0	—	—	0,02—0,05	—	reszta	Dobre własności przeciwciernie. Na np. zabezpieczenia.
8,0	1,5	3,5—4,0	—	0,02—0,05	—	„	Ścisłe tworzywo o dobrych własnościach na odlewy.
5,0	2,5—3,0	5,0	6,0	0,02—0,05	—	„	Umiarkowane własności mechaniczne, nadaje się na odlew.
10,0	1,0—1,5	—	11,0—12,0	0,02—0,05	—	„	O dobrych własnościach przeciwciernych, nadają się specjalnie na panewki łożyskowe.
7,0	1,0	0—1,0	25,0	0,02—0,05	—	„	O dobrych własnościach wytr., nadaje się specjalnie na odl. wyk. syst. odśrodk.
11,2	0,5	—	—	0,30	—	„	O dobrych własnościach wytr., nadaje się specjalnie na odl. wyk. syst. odśrodk.
10,5	1,0	—	—	0,25	—	„	O dobrych własnościach przeciwciernych i wys. własn. wytr.
8,0	7,5	—	—	—	—	„	Na panewki łoż. prac. w temp. podwyż. (do 300° C)
11,0	7,0	—	—	—	—	„	Spec. na panewki do wałków wyk. z mat. Monela.
8,0	30,0	—	—	—	2,0	„	Spec. na panewki do wałków wyk. z mat. Monela.

Z wyżej wymienionych, brąz o składzie 7,5% Ni, 8% Sn po obróbce termicznej, polegającej na wygrzewaniu homogenizującym, w temp. 760°C, zahartowaniu w drodze i odpuszczeniu w temp. 260°C — posiada wytrzymałość rzędu ok. 60 kg/mm², granicę sprężystości ok. 35 kg/mm², a wydl. ok. 10%.

(Revue du Nickel, wrzesień 1938, Nr. 5, str. 133).

J. H.

Sposób utrwalania powierzchni form odlewniczych

Dla otrzymania zdrowych odlewów o ładnej powierzchni, jest powszechnie stosowane skrapianie formy roztworem wodnym masy i następne podsuszanie palnikiem. Ten sposób, zwłaszcza dla odlewników o małym doświadczeniu, daje często złe wyniki.

Inny sposób, który gwarantuje dobry rezultat, to spryskiwa-

nie formy, przy użyciu rozpylacza, szkłem wodnym (krzemianem sodu), rozcieńczonym równą ilością wody.

Po wyjęciu modelu z formy należy ją lekko spryskać tą mieszaniną, która bardzo szybko wysycha. Następnie formę spryskuje się ponownie, już mocniej i pozostawia na czas ok. 30 minut, celem umożliwienia wyschnięcia. W ten sposób uzyskuje się gładką powierzchnię formy, niewrażliwą na mechaniczne działanie płynnego metalu. Również para wodna i gazy nie mają możliwości przedostania się w czasie odlewu z formy do odlewu i spowodowania porowatości, pęcherzy lub niespojeń.

Sposób ten daje dobre wyniki zarówno w odniesieniu do żeliwa, jak stopów aluminium i miedzi.

(The Foundry, wrzesień 1938, str. 66).

J. H.

Komunikaty Sekretariatu STOP

(Warszawa, Polna 3, Politechnika, tel. 846-02 wewn. 177).

Nowiżując do programu ogłoszonego na str. 12 styczniowego zeszytu „Przeglądu Odlewniczego”, dotyczącego

Międzynarodowego Kongresu Odlewniczego r. 1939 w Anglii

w dniach 12—17, względnie 24 lub 30 czerwca r. b. i odsyłając do szczegółów poprzednio już podanych, podajemy kosztą przejazdu z Warszawy do Londynu w następujących alternatywach:

bilet II klasy przez Hook v. Holland	zł. 346.—
bilet III „ „ Vlissingen	zł. 280.—
bilet III „ „ Ostendę	zł. 214.—

Ceny biletów podane są tam i z powrotem.

Doplata za miejsce w wagonie sypialnym na trasie Warszawa-Berlin (poc. pośp.) wyniesie zł. 36.40.

Wpisowe do Członków STOP — zł. 15 od osoby. Osoby nie należące do STOP opłacają wpisowe zł. 30 od osoby.

Cena kompletnej wycieczki, włączając wszystkie wydatki związane z przejazdem, utrzymaniem napiwkami i t. p., wyniesie przy wycieczce od dn. 18 do 30 czerwca ok. £ 27 od osoby, zaś cena wycieczki A, t. j. od wyjazdu z Londynu w dn. 18-go czerwca do zakończenia jej w Manchesterze dn. 24 czerwca, łącznie z przejazdem z Manchesteru do Londynu wyniesie ok. £ 13 od osoby.

Przystępując do organizowania oficjalnego udziału odlewników Polskich w Kongresie Sekretariat STOP prosi pp. Członków STOP o powiadomienie go o swoich zamiarach w tym kierunku, ponieważ został ustalony ścisły kontakt z warszawskim biurem Wagons-Lits (Cook, Hotel Bristol), które z upoważnienia biura Kongresu Londyńskiego, jak również i Sekretariatu STOP podejmuje się zorganizowania zbiorowego wyjazdu i przeprowadzenia wszystkich formalności związanych z wyrobieniem paszportu zagranicznego z wizami, dostarczenia biletów z uwzględnieniem maksymalnych zniżek (na podstawie zaświadczeń Sekretariatu Kongresu przez Sekretariat STOP), rezerwowania hoteli, przydziału dewiz i t. p.

Informacyj udzielają Sekretariat STOP i biura Wagons-Lits Cook w Warszawie.

Nowoprzyjęci członkowie STOP:

- Jakubowski Tadeusz, Warszawa, Krochmalna 48;
 Kaniasty Bolesław, Poznań, Główna 63;
 Wl. Ambrożewicz i S-ka, Warszawa, Kolejowa 37/39;
 „B-cia Bauererl” S. A. — Mijaczków;
 Brevillier S-ka i A. Urban S-wie S. A., Ustron;
 Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki S. A., Poręba;
 Wspólnota Interesów Górniczo-Hutniczych S. A., Katowice.

POŚREDNICTWO PRACY

Majster odlewniczy na żeliwo i staliwo z wieloletnią praktyką poszukuje pracy. Wiadomość w Zakładzie Odlewnictwa Pol. Warszawskiej — Polna Nr. 3, Sekretariat STOP.

BIBLIOGRAFIA

T. R. Walker. *Foundry Sands with special reference to steel foundry practice*. Wydanie Charles Griffin and Co. London 1938 r. 134 str. z 22 rysunkami i 41 tabelami. Cena 4 szylingi.

Pomijając pierwszą książkę z dziedziny piasków formierskich C. Irresbergera „Die Formstoffe der Eisen und Stahlgießerei” Berlin 1920 r., która w swoim czasie wywołała dużo zainteresowanie, lecz obecnie, wobec ogromnego postępu i nawet przewrotu w tej dziedzinie, może mieć wartość jedynie antykwarową, prócz wspaniałej monografii P. P. Berga „Kurs formowocnych materiałów”, Leningrad—Moskwa 1933, która wobec nowych zdobyczy w dziedzinie badań piasków formierskich wymaga uzupełnień oraz bardzo dobrego podręcznika inż. K. N. Karłowa „Formowocnyje materialy”, Leningrad—Moskwa 1937, który w krótkim czasie ukazuje się już w III wydaniu, i mniejszych książek z tej dziedziny: inż. met. K. Gierdziejewskiego „Współczesne metody i cele badania piasków formierskich”, Warszawa 1932 r. oraz inż. W. P. Juszkina „Formowocnyje materialy i ich obrabotka” Leningrad—Moskwa 1935 r., w tak zwanych głównych językach z dziedziny piasków formierskich dotychczas nie ukazało się.

Taki stan nie może być uważany za normalny, tym bardziej, że w czasopismach znajdujemy bardzo bogaty materiał, stojący do dyspozycji specjalisty, który zechciałby poświęcić się opracowaniu książki o piaskach formierskich.

Dlatego też z niecierpliwością oczekujemy ukazania się najnowszej pracy inż. K. Gierdziejewskiego oraz z uznaniem powinniśmy powitać ukazanie się pracy T. K. Walkera w języku angielskim.

Książka T. K. Walkera składa się z 10 rozdziałów:

- 1) Pochodzenie piasku i gliny (str. 1—4).
- 2) Główne własności piasku (str. 5—9)
- 3) Charakterystyka ziarn piasku i gliny (str. 10—16).
- 4) Badanie piasku (str. 17—34).
- 5) Badanie piasku (str. 35—52).
- 6) Stosowanie badania piasku (str. 53—61).
- 7) Piasek do formowania na sucho (str. 62—73).
- 8) Piasek i glina do formowania na wilgotno (str. 74—107).
- 9) Piasek rdzeniarski i spoidła (str. 108—124).
- 10) Przygotowanie piasku (str. 125—132).

Dwie ostatnie strony zawierają alfabetyczny skorowidz poruszonych w książce zagadnień. Jak widać z powyższego zestawienia, poruszone zagadnienia w zupełności odpowiadają współczesnym kierunkom panującym w dziedzinie piasków formierskich, prawdopodobnie jednak liczni odlewnicy zostaną rozczarowani, ponieważ zawartość książki w nieznacznym stopniu wyczerpuje omawiane problemy.

Zresztą sam autor już stara się do pewnego stopnia usprawiedliwić, zoopatrując tytuł książki wzmianką o specjalnym uwzględnieniu praktyki odlewnictwa staliwa oraz podając w przedmowie, że wobec szczupłej objętości książki nie mógł dać bardziej wyczerpujących wiadomości o własnościach i zastosowaniu piasku formierskiego i lepiszcza.

Nie ulega wątpliwości, że wartość książki niezmiernie wzrosła by, gdyby autor zadał sobie trud i uwzględnił praktykę odlewnictwa żeliwa i metali żelaznych, jak również szerzej omówił tak ważne zagadnienie, jakim jest należyte przygotowanie

piasku, gdyż podany schemat przerobu nie może być uważany za wystarczający.

Jednocześnie można uznać za słusze pominięcie przez autora opisów maszyn do przerobu piasku formierskiego, które, naszym zdaniem, powinny być odnoszone raczej do książek traktujących o instalacjach odlewniczych, aniżeli do książek poświęconych piaskom formierskim.

Wobec niskiej ceny, książka powyższa może być zalecana jako bardzo pożyteczna dla odlewników, gdyż zagadnienie zostało przedstawione z punktu widzenia praktyka i należy życzyć ukazania się dalszego wydania w rozszerzonej objętości.

Inż. O. Marcinowski.

E. E. Erenburg i W. M. Bykow. *Trubolitiejnoje proizvodstwo* — 132 str. ze 138 rysunkami, ONII Moskwa—Leningrad, 1938 r. Cena 0,65 dol.

Autorzy postawili sobie zadanie z jednej strony zapoznać czytelników z najnowszymi metodami produkcji rur żeliwnych (głównie metodą odśrodkową), a z drugiej — dać praktyczne wskazówki pracownikom odlewni rur, niezbędne dla osiągnięcia tak wysokiej jakości, jak i najlepszych warunków pracy.

Książka dzieli się na cztery części.

W pierwszej części (str. 3—55) znajdują się ogólne wiadomości o rurach żeliwnych, jak: historia rozwoju produkcji, klasyfi-

kacja i zastosowanie rur żeliwnych; autorzy poświęcają dużo miejsca wytrzymałości rur żeliwnych, badaniu ich własności mechanicznych i struktury; pierwsza część kończy się rozdziałem o płynnym żelwie do zalewania rur i porównaniem żeliwa otrzymowanego z żeliwiaka i bezpośrednio z wielkiego pieca.

Druga część (str. 56—116) jest poświęcona pionowemu odlewaniu rur i w niej przede wszystkim rozpatrzono modele, skrzynki formierskie, wrzeciona i skrzynki rdzeniowe, a następnie wykonanie form i rdzeni na maszynach Ardelta oraz odlewanie i wykańczanie rur. Rozdział drugi kończy się wykazem najczęściej spotykanych braków i ich przyczyn przy ponownym odlewaniu rur.

Krótką część Irzecia (str. 117—136) jest poświęcona poziomemu odlewaniu rur, ze szczególnym uwzględnieniem praktyki odlewni Mac Wanea w Stanach Zjednoczonych Am Półn.

Ostatnia, czwarta część (str. 137—191), jest poświęcona odśrodkowemu odlewaniu rur, przy czym na początku rozpatrzono zasady i rozwój odśrodkowego odlewania i jego wpływ na jakość rur. Następnie szczegółowo omówiono odśrodkowe odlewanie do form metalowych, podając kolejno instalacje, kokile, skład chemiczny żeliwa, metodę procesu de Lavau, termiczną obróbkę rur i ich otrzymanie sposobem odśrodkowym bez odbielenia. Na zakończenie podano szczegóły wykonania rur sposobem odśrodkowym w formach piaskowych metodą Moor-Wooda.

Mr-ik.

Hasła, pouczenia

POLSCY ODLEWNICY MÓWIĄ PO POLSKU!

W celu uzyskania ładnej powierzchni odlewu żeliwnego i zabezpieczenia jej od możliwości przypalania się piasku, pokrywa się powierzchnię formy mieszaniną grafitu, rozrobionego w wodzie z innymi domieszkami (melasa, glina i t. p.). Mieszaninę tę określa się zazwyczaj w odlewni słowem *szwarc*, a samą czynność pokrywania formy — słowem *szwarcować*.

Obce pochodzenie tych wyrazów nie nosują wątpliwości, wobec czego posługiwanie się nimi powinno być zaniechane, tym bardziej, że posiadamy zupełnie właściwy polski wyraz

czernidło

od którego pochodną może być czernienie, względnie poczernić.

Używajcie więc tylko polskich wyrazów *czernidło* lub *czernienie*.

DBAJCIE O PORZĄDEK W ODLEWNI!

Odlewnia nigdy nie może być doprowadzona do takiego stanu uporządkowania, jak hala montażowa lub warsztat obróbkowy. Tym nie mniej powinien panować w odlewni największy osiągalny porządek, gdyż tylko wówczas uzyskać można rzeczywiście oszczędną gospodarkę.

Pierwszym warunkiem jest stałe i regularne usuwanie z odlewni modeli i ich części natychmiast po wykonaniu zamówienia; pamiętać również należy, że nieporządek w odlewni tworzą skrzynie formierskie, w których chwilowo nie wykonywa się żadnej roboty i które nie tylko zajmują cenną przestrzeń na formiarni, lecz często narażone są na uszkodzenie, tworząc ośrodek, dokoła którego gromadzą się kupy śmieci i t. p. Skrzynie formierskie chwilowo nie używane należy usuwać z odlewni do magazynu skrzyń, wyznaczonego w pobliżu odlewni.

Wydatek ten sowiec się opłaci, ponieważ w dużym stopniu zmniejszy koszt odlewania nowych skrzynek formierskich.

Oszczędzajmy więc, dbając o porządek w odlewni!

TREŚĆ:

Sprawozdanie prof. Körbera przewodniczącego Komisji Badania Żeliwa przy Międzynarodowym Związku Badania Materiałów.

Przemysł odlewniczy w 1938 roku, Mr-ik.

Przegląd pism technicznych.

Komunikaty Sekretariatu STOP.

Bibliografia.

Hasła i pouczenia.

CONTENTS.

Report by professor Körber, chairman of the Commission of Cast Iron Research, International Association of Material Research.

The Foundry Industrie 1938, Mr-ik.

Foundry publications.

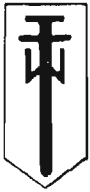
Communication of the STOP Secretariate.

Bibliography.

Instructions.

Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego Inż. K. Gierdziejewski.

Przyjmuje we wtorek i piątek w godz. 18 — 19 po uprzednim telefonicznym porozumieniu przez Sekretariat STOP. Wszystkie rękopisy, listy i t. p. przeznaczone do umieszczenia w „Przeglądzie Odlewniczym” należy kierować na ręce Przewodniczącego Komitetu Redakcyjnego — Warszawa — Politechnika, Zakład Odlewnictwa.



PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA WOJSKOWO-TECHNICZNEGO

Wydawca: TOW. WOJSK. TECHN.

Redaktor: Inż. JERZY FALKIEWICZ

ROK II

LUTY 1939

Nr 2

Rzut oka na niemiecką politykę samochodową.

W dniu 20 lutego 1938 r., w czasie uroczystego posiedzenia, kanclerz *Hitler* przedstawił Reichstagowi bilans ekonomiczny za pięć lat ubiegłych. Każda z poszczególnych pozycji służyła za dowód podniesienia ekonomicznego kraju, tak silnie ongiś dotkniętego kryzysem.

Niezwykły rozwój przemysłu samochodowego, lepiej niż jakakolwiek inna gałąź, nadawał się do wykazania zasług gospodarczych kanclerza. Wkrótce potem szczegółowe statystyki, opracowane z okazji międzynarodowej wystawy w Berlinie, poparły to twierdzenie. Produkcja samochodów za 1937 r., wynosząca ponad 500 000 wozów, przewyższyła prawie pięciokrotnie produkcję za 1932 r., a ośmiokrotnie w stosunku do wozów ciężarowych i postawiła Niemcy na trzecim miejscu w szeregu państw produkujących, za Stanami Zjednoczonymi i Anglią, pozostawiając Francję daleko w tyle. Park samochodowy niemiecki, ze swoimi 3 mil. wozów, pod względem nowoczesnej konstrukcji ustępuje jedynie parkom: amerykańskiemu, angielskiemu i francuskiemu. Eksport samochodów niemieckich przewyższył całkowitą produkcję za 1932 r., rozszerzył on ekspansję Niemiec w Europie środkowej i wschodniej, w Belgii i Szwecji, zaatakował nawet konkurencyjny przemysł angielski, zwiększając dziesięciokrotnie zbył samochodów niemieckich w Anglii, podwajając go, a nawet zwiększając trzykrotnie w Indiach, w Unii Południowo Afrykańskiej, w Egipcie, w Ameryce Południowej i t. d.

Ceny jednak, w walucie stałej, w stosunku do końca 1932 r., obniżyły się o 15%, liczba robotników zwiększyła się czterokrotnie, liczba godzin pracy — pięciokrotnie, płace prawie trzykrotnie, płaca za godzinę pracy wzrosła o 10%, nie biorąc w rachubę godzin nadliczbowych. Wartość produkcji przemysłu samochodowego wzrosła z 295 milionów marek za 1932 r. do 1 750 mil. za 1937 r., co pozwoliło firmom samochodowym na spłatę długów, rozwinięcie swych przedsiębiorstw, a nawet na wypłatę dywidendy.

Program rozwoju przemysłu samochodowego.

Wystarczy przeczytać sprawozdanie z działalności za rok ubiegły, wskazówki na rok następny, regularnie głoszone przez *Führera* na wystawach, stale urządanych od czasu objęcia władzy, aby zrozumieć jakie znaczenie ma w pojęciu *Hitlera* motoryzacja kraju.

Ze sprawozdań tych widzimy, jakim staraniem otoczone były pierwsze kroki motoryzacji, potem uniezależnienie jej od zagranicy, następnie zwiększenie wydajności, wzrost klienteli przez wypuszczenie wozu po-

pularnego i unormowanie produkcji przez kontrolę i redukcję pewnych typów wozów.

W swym przemówieniu inauguracyjnym na otwarciu Wystawy w 1938 r., *Führer* z dumą wspomina swe zdanie, wygłoszone na otwarciu salonu w 1933 r., którym określił motoryzację jako jedno z istotnych zadań nowego ustroju. Ten środek lokomocji pozwolił jemu i jego oddziałom na uniezależnienie się od kolei; pozostającej pod nadzorem rządu, wrogo ustosunkowanego do tych zebrań rewolucyjnych.

Zresztą, jak to zaznaczył *Hitler*, przemysł samochodowy miał duże zadanie do spełnienia, będąc bardzo w tyle w stosunku do przemysłu innych wielkich narodów i do własnych potrzeb. Posiadał on jednak wielkie możliwości rozwoju: „W jakiej innej dziedzinie można by stworzyć większe pole do pracy — jak nie tu właśnie, gdzie się zeszło do tak niskiego poziomu? Czyż zwycięstwo nie było tutaj więcej możliwe i wyraźne — jak gdzieindziej?”

Oblicze społeczne łączy się tutaj z zadaniem propagandy. Jak ongiś cesarowie baczyli o dostarczanie chleba i zabaw (*panem et circenses*) tłumom, obojętnym na życie polityczne, tak obecnie trzeba przez rozpowszechnienie samochodu dać tę porywającą rozrywkę, tę zadziwiającą możliwość ucieczki masom, od których wymaga się jedynie aprobaty i uległości. Tutaj zadanie automobilizmu odpowiada hasłu „Kraft durch Freude”, głoszonemu przez *Führera*.

Jest rzeczą możliwą, że odgrywa tu rolę własny interes, występuje jednak i szczerze troska o polepszenie bytu szerokich mas.

W 1933 r. nie chodziło jednak o przyjemność, lecz o chleb. Było 7 milionów bezrobotnych w chwili, kiedy marszałek *Hindenburg* powołał *Hitlera* na kanclerza. A więc przemysł samochodowy stał się przemysłem kluczowym.

Powrót przemysłu samochodowego do rozkwitu można sobie uzmysłowić jako szerokie fale koncentryczne przenikające wszystkie działy produkcji. Rozszerzenie zapotrzebowania na wszystkie warstwy ludności nie było w rzeczywistości złym interesem, gdyż pobudziło to przemysł do szukania nowych wynalazków, nowych materiałów pędnych, surogatów kauczuku, skóry, tkanin. Zwiększyło to na razie wydatki, lecz czyż tak nie bywa zwykle z każdym produktem nowo wynalezionym: cukier, aluminium i t. d.?

Zasadniczy cel był osiągnięty przez obudzenie inicjatywy i dostarczenie pracy. Zresztą pewne inwestycje, jak na przykład budowa autostrad, które drogo kosztują państwo, w praktyce zostają pokryte przez zmniejszenie zasiłków dla bezrobotnych, wzrost wpły-

wów podatkowych z przedsiębiorstw przemysłowych, jak cementownie, maszyny pomocnicze i t. d.

Przemysł samochodowy, dzięki zaletom swej produkcji może wnieść Niemcy do rządu państw o dodatnim bilansie handlowym. W obecnych czasach samochód jest typem produkcji, zapewniającej na zewnątrz korzyści i znaczenie. Wywóz i produkcja wewnętrzna są ściśle związane przez zagadnienie ceny: znaczna produkcja pozwala na jej obniżenie, a więc wpływa także na cenę na rynkach światowych.

Poza tym istnieje jeszcze jedna korzyść z motoryzacji, o której *Hitler* nie mówi nigdy, a która nie uszła napewno przenikliwości jego umysłu i uwadze Sztabu Głównego.

Motoryzacja zwiększa znacznie potencjał wojenny narodu, pozwala na zapewnienie szybkości i zaskoczeń w operacjach i życiu wojska. Wóz opancerzony, ze względu na swą przewagę, może stanowić o wyniku obrony w nowoczesnej wojnie, lecz sprzęt specjalny nie sam będzie stanowił o potencjale gotowości bojowej. Wozy transportowe o wielkiej wydajności, o ile możliwe, dostosowane do jazdy w każdym terenie, mogą przejść, jak obywatel, ze stanu pokoju w stan wojny, nie obciążając obrony narodowej inwestycjami ryzykownymi, prowizorycznymi i kosztownymi. W miarę powiększenia się parku samochodowego i liczby specjalistów, nawet amatorów, obznajmionych z dziedziną samochodową, zwiększa się potęga militarna państwa.

Linie zasadnicze tego programu, ustanowione przez nowego kanclerza, mogłyby się streścić jak następuje:

Uznanie automobilizmu przez klasy rządzące jako przedsiębiorstwa koniecznego, zwalniając go od wszelkich trudności biurokratycznych i przyznając mu wszelkich ulg. Zapewnić automobilizmowi wzrost nabywców rozwijając sport samochodowy; oddziaływać na konstruktorów w kierunku produkcji wozów małych i średnich; zmniejszając wydatki utrzymania samochodu: podatki, koszty utrzymania, naprawy, garażu i ubezpieczenia.

Rozszerzyć w Rzeszy komunikację samochodową, poprawiając sieć drogową, a przede wszystkim stworzyć, pod kierunkiem i przy współdziałaniu kolei państwowych, sieć autostrad, zdolnych do zapewnienia samochodowi maximum wydajności, a przez to zdobycia większej szybkości, bezpieczeństwa i zmniejszenia kosztów paliwa.

Kiedy początek został już urzeczywistniony, trzeba było baczyć na to, aby wzrost automobilizmu nie wywołał nadmiernego zużycia surowców: takich jak stal, kauczuk, tkaniny, oleje i t. p.

Poza tym wspomnienia z wielkiej wojny umocniły, tak w Sztabie Głównym jak i w rządzie, dążenie do niezależnienia polityki gospodarczej od zagranicy.

Chodziło więc o to, aby produkcja samochodowa, tak jak i każda inna gałąź przemysłu, była niezależna od rynków zewnętrznych. W kraju, w którym wiedza chemiczna zajmowała zawsze miejsce przodujące, można było snuć jak najśmielsze plany.

W 1937 r., a w drugim planu czteroletniego, *Führer* rozwija w całej szerokości dążenie ku zapewnieniu autarkii w przemyśle samochodowym: „Największym zadaniem Niemiec jest niezależnienie się od importu surowców potrzebnych do utrzymania i konstrukcji samochodów. Nie chodzi tylko o zagadnienie paliwa, lecz i o metale i nowe surowce, jak kauczuk synte-

tyczny. „Ja zawarłem to zadanie, wraz z szeregiem innych, w planie czteroletnim. Rozwiązanie nastąpi, ponieważ musi nastąpić”.

Führer dodaje, że pewna ilość problemów stała się dzisiaj już bezsporną. „Problem przemiany węgla na benzynę jest rozwiązany. Kauczuk syntetyczny został wyprodukowany i niedługo wejdzie w fazę szerokiego zastosowania”.

Polityka samowystarczalności gospodarczej złączona z utrzymaniem wysokiego stanu zatrudnienia będzie myślą przewodnią drugiego planu czteroletniego, rozpatrywanego przez *Hitlera* na otwarciu wystawy w 1938 roku.

„Niemcy doszły do drugiej fazy swego rozwoju ekonomicznego. W pierwszej chodziło o skupienie wszystkich Niemców w kręgu pracy. Zadanie drugiego etapu wyraża się w ocenie zdolności pracy i w ożywieniu naszej produkcji, to znaczy: nieustanne udoskonalanie sposobów oszczędności tych źródeł produkcji, jakie są nam potrzebne do nowych poczynąń”. „I tutaj przede wszystkim typ niemieckiego wozu popularnego będzie miał znaczną rolę do spełnienia”.

Führer powraca do tak mu drogiej koncepcji wozu popularnego, o którym mówi od 1934 r.

Marzeniem *Führera* jest danie każdemu Niemcowi możliwości kupna małego samochodu, aby mógł w niedzielę ze swą rodziną zażywać odpoczynku, robiąc wycieczki turystyczne i poznając piękno kraju. Wóz popularny stanowić ma „kurę w garnku na niedzielę” według programu *Hitlera*. Od czasu dojścia do władzy *Hitler* protestuje przeciwko mniemaniu, że samochód jest artykułem zbytku i przywilejem klas posiadających.

Drugi argument jest natury ekonomicznej. Kanclerz uważa, że nasilenie pod względem kupna w wyższych warstwach społeczeństwa jest dostateczne. Chciałby teraz zyskać nabywców spośród ludzi zarabiających 300 do 350 marek (urzędnicy, rzemieślnicy). Stanowiliby oni pokaźną cyfrę przynajmniej miliona nabywców. Wóz popularny stałby się przynętą, rozwinąłby zamiłowanie do automobilizmu i chęć posiadania dla tych, którzy go jeszcze nie nabyli. W miarę jednak wzrostu zarobków, ludzie ci nabywaliby wozy droższe, to znaczy lepsze.

W swej mowie inauguracyjnej w 1938 r. *Führer* wyraża życzenie unormowania tej gałęzi przemysłu, ograniczenia liczby typów i kierowania produkcją.

To oświadczenie wydaje się dziwne, kiedy się wspomni nawoływanie *Hitlera* ku rozwinięciu inicjatywy i wolnego współzawodnictwa, które miało prowadzić do obniżenia cen przez uelastycznienie ograniczeń przepisów reglamentacyjnych i stosowanie ulg podatkowych.

Wtenczas kiedy chodziło o przywrócenie przemysłowi własnej inicjatywy, kiedy czynniki rządzące wykorzystać chciały doświadczenie świętych organizacji kartelowych i wtenczas, kiedy przemysł wahał się jakimi drogami ruszyć naprzód, *Führer* pozwolił gospodarce niemieckiej szukać poomacku właściwej drogi. Wpływ państwa ograniczył się tylko do stworzenia warunków przebudzenia ekonomicznego. Łata doświadczenia doprowadziły stopniowo państwo do kierunku coraz bardziej totalistycznego w swej polityce gospodarczej, opartej na intensywnej działalności.

Autorytatywny program *Führera* realizuje się powoli.

Realizacja programu.

Środki stosowane w dziedzinie produkcji samochodowej można podzielić według następujących rubryk.

Ulgi podatkowe.

Pierwsze zadanie polegało na zachęceniu klienteli do kupna, przemysłu zaś do produkcji. Zarządzeniem z dnia 10 kwietnia 1933 roku przyznano właścicielom taksówek znaczną subwencję roczną, zwolniono od podatku drogowego motocykle o pojemności cylindrowej 200 cm³, wehikuly samochodowe, służące do przewozu ładunków i ciągniki w przedsiębiorstwach przemysłowych i rolnych; w tej ostatniej kategorii również takie, które służą do przewozu osób i towarów, wozy należące do państwa i gmin, wozy pożarnicze, do przewozu chorych, do budowy i oczyszczania dróg, wozy wojskowe i policyjne, motocykle i samochody, wypuszczone po 31 marca 1933 roku.

Wobec reklamacji posiadaczy wozów mniej nowych, prawo z dnia 31 maja 1933 zwalniało jednorazowo od podatku drogowego wozy wypuszczone przed 1 kwietnia 1933 r.

Zarządzenie z dnia 1 czerwca 1933 r. zapewniało nabywcy, który zastępował stary wóz nowym, zmniejszenie zgłoszonej przezeń sumy do wymiaru podatku dochodowego o cenę kupna nowego wozu.

Odnowiając i rozszerzając te zarządzenia, dekret z dn. 16 października 1934, zawieszony wprawdzie 1 października 1937, uprawniał kupców i przemysłowców do odliczenia od ich dochodów, podlegających opodatkowaniu, sum przeznaczonych na kupno materiału zapasowego lub nowego, włączając w to i wozy samochodowe.

Ulgi podatkowe stosowane są już nie tylko dla ogólnej zachęty, one powinny skierować produkcję na pewne typy wozów, ściśle określone, o dużej wydajności przemysłowej (lub wojskowej), a odpowiadające polityce samowystarczalności. To też 26 lutego 1935 pojawiło się zarządzenie zawiadamiające, iż z dniem 1 kwietnia 1935 r. obniżony zostaje podatek drogowy: od 5% do 50% dla wozów ciężarowych od 2 t do 9 ton; od 50% do 80% dla wozów nowych, lub używanych, pędzonych paliwem zastępczym; w końcu o 50% dla traktorów ciężkich, nowych od 2,4 t. W celu czysto wojskowym ukazuje się w lipcu w 1936 r. zarządzenie obniżające o 33¹/₃%, na przeciąg trzech lat, podatek od wozów nazwanych „Geländefähige”, czyli samochodów terenowych.

Organizacja przemysłu samochodowego.

Teraz, kiedy przemysł samochodowy został odpowiednio zorganizowany, jest on zdolny do zrealizowania zarządzeń otrzymywanych od państwa narodowo-socjalistycznego i od 1935 r. jest on reprezentowany przez program oficjalny, nazwany „Wirtschaftsgruppe der Fahrzeugindustrie”, czyli „Związek Ekonomiczny Przemysłu Samochodowego”. Ścisłe złączony z tą organizacją, a raczej zfuzjonowany z nią jest „Fachgruppe der Fahrzeugindustrie” czyli „Związek Zawodowy Przemysłu Samochodowego”; był on pierwotnie utworzony dla prac nad sprawami technicznymi. Dawny syndykat, czyli „Reichsverband der Automobil-Industrie” istnieje nadal, lecz jego działalność jest bardzo zwężona. Organizuje on corocznie międzynarodowe wystawy samochodowe i ma za zadanie uzdrowienie rynku. W tym kierunku pracuje również „Die

Deutsche Automobil Treuhandgesellschaft” — Niemieckie Towarzystwo powiernicze samochodowe.

W końcu „Die Export Gemeinschaft der Automobil-Industrie” lub „Związek Eksportowy Przemysłu Samochodowego” zajmuje się eksportem. On organizuje na rynkach zagranicznych „punkty oparcia” czyli „Stützpunkte”, lub składy sprzedaży części zamiennych. Związek ten nie otrzymuje żadnej subwencji od państwa i jest finansowany przez przemysł samochodowy.

Związek Gospodarczy Przemysłu Samochodowego ściśle współpracuje z innymi organizacjami korporacyjnymi lub publicznymi we wszystkich zagadnieniach, dotyczących organizacji i racjonalizacji przemysłu samochodowego.

Te organizacje są:

Komitet techniczny normalizacji przemysłu samochodowego „Fachnormen Ausschuss der Kraftfahr-Industrie”,

Komitet normalizacji przemysłu niemieckiego „Deutsche Industrie Normung”.

Ośrodki podziału surowców „Werkstoffverteilungsstellen” podlega Ministerstwu Gospodarstwa.

Rada badań przy ministerstwie Komunikacji Rzeszy czyli „Kraftfahr Forschungsrat” układa roczny plan badań technicznych dla instytutów badań przy wyższych szkołach.

Biuro Rzeszy dla kontroli modeli wozów i przyborów czyli „Reichsstelle für Typenprüfung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeugteilen”, utworzone na mocy dekretu z dn. 13 listopada 1937 r., pozostaje w zależności od Ministerstwa Kolei.

Autarkia i racjonalizm.

Cele autarkiczne, zawarte w drugim planie czteroletnim, wyrażają się w nadaniu uprawnień „Ośrodkom podziału surowców” do rozdziału surowców na podstawie zapotrzebowania różnych gałęzi przemysłu.

Równocześnie przepisy bardzo ściśle obowiązują przedsiębiorstwa.

Począwszy od 1 maja 1937 r. przyznano przedsiębiorstwom samochodowym kontyngenty żelaza i stali dla produkcji wewnętrznej. Z drugiej strony, od 1 sierpnia 1937 r. każde przedsiębiorstwo jest obowiązane zgłosić zapas żelaza i stali, większy ponad 1 tonę. Zarządzenie z dnia 1 czerwca 1937 r. ogranicza użycie skóry naturalnej w karoserii samochodowej, zezwolenie na jej użycie wydaje specjalny urząd podziału skóry. Również istnieją ograniczenia użycia kauczuku naturalnego. Stosowanie kauczuku syntetycznego obowiązuje dla pewnych rodzajów produkcji. Te ograniczenia nie dotyczą eksportu, dostarczającego dewizy. Te ograniczenia znajdują bardzo szybko swój wyraz w konstrukcji nowych wozów niemieckich, w których produkty importowane lub rzadkie zostają zastąpione przez surowce krajowe.

W celu racjonalizacji przemysłu samochodowego utworzono Urząd Państwowy dla kontroli modeli wozów i przyborów.

Zasada racjonalizacji jest posunięta najdalej w dziale wozów wojskowych. Stoisko wojskowe na wystawie samochodowej w 1938 r. liczyło trzy modele jednako- we wozów osobowych i dwa modele samochodów ciężarowych. Fabrykacja tych modeli została rozdzielona między dwie lub trzy fabryki. Części każdego z tych modeli są w zupełności zamienne.

Samochód popularny.

Od 1934 roku Hitler mówił o znaczeniu, jakie przywiązuje do wypuszczenia wozu popularnego. Badanie prowadzone przez biuro firmy Daimler-Benz, pod kierunkiem dr. Porschego, doprowadziły do wyboru modelu, spośród różnych prototypów, skonstruowanych w 30 egzemplarzach. Model ten został poddany przez okres dwuletni bardzo trudnym próbom, między innymi przebyciu 100 000 kilometrów po różnych drogach. Wóz ten, zbudowany w trzech modelach, jest 4—5 osobowy; posiada silnik umieszczony z tyłu i rozwija 100 km/godz przy rozchodzie 6—8 l benzyny na 100 km. Cena wozu wynosić ma 990 marek.

Fabryka państwowa w Fallersleben, w Brunświku, między Berlinem a Hamburgiem, jest już w budowie. Posiada bardzo dogodnie położenie w bliskości Mittel-land Kanal, kolei i autostrad. Kamień węgielny został uroczystie położony przez Führera 20 maja 1938 r., a wóz otrzymał nazwę „Kraft durch Freude-Wagen”. Fabryka w Fallersleben jest zamierzeniem kolosalnym, budynki zajmują przestrzeń 2 kilometrów szerokości i 1 kilometra głębokości. Przedsiębiorstwo to posiadać będzie własną przystań na kanale, centralę elektryczną, kuźnię, odlewnię i 12 hal montażowych, które będą największe w Europie, tor próbny i pośrodku wieżę wysokości 80 metrów. Zabudowania przeznaczone dla personelu mieścić będą: salę jadalną, szatnię, salę zabaw, basen kryty i basen na powietrzu, boiska, strzelnicę, ambulatorium, szpital i duży hotel dla przyjezdnych. Na urzeczywistnienie tego projektu przeznaczono 100 mil. marek. Zdolność produkcji obliczona jest na 200 000 wozów (może nawet 400 000) rocznie. Przewidziane zużycie stali: minimum 150 000 ton. Robotnicy zostaną rekrutowani z formacji technicznych korpusu samochodowego. Ten nowy ośrodek będzie liczył 70 000 do 80 000 mieszkańców.

Wszelkie wysiłki dotychczasowe mogłyby nie odnieść pożądanego skutku w razie gdyby społeczeństwo niemieckie pozostało obojętne.

Trzeba kształcić naród w tym kierunku, urabiać sportowców, kierowców i mechaników. Trzeba zapewnić Partii oddziały ruchome, dobrze dowodzone i starannie szkolone — armii zmotoryzowanej wielkie rezerwy specjalistów pewnych.

Korpus samochodowy narodowo-socjalistyczny i jego szef Adolf Hühnlein.

Korpus samochodowy powstał w 1930 r. W chwili objęcia władzy liczba członków Korpusu wynosiła około 15 000.

Po zdobyciu władzy zmieniło się pierwotne zadanie Korpusu. Zachowując swój charakter wojskowy, Korpus samochodowy jest jedyną formacją kierowniczą, propagatorem sportu; na nim spoczywa odpowiedzialność za wychowanie narodu niemieckiego.

Korpus ten skupił w sobie wszystkie pokrewne formacje. W pierwszym rzędzie ugrupowanie zmotoryzowanych oddziałów szturmowych „Stahlhelm”, czyli stał się „Gliederung” Partii i pod władzą Hühnleina jest bezpośrednio podległy Hitlerowi. Liczy on 500 000 ludzi.

Od maja 1933 r. Hühnlein kieruje całkowicie sportem samochodowym i motocyklowym, stwarzając z dwóch dotychczasowych organizacji pokrewnych nową, pod nazwą: „Die Oberste Nationale Sportbehörde

für die deutsche Kraftfahrt, czyli O. N. S. — Najwyższy Związek Narodowy dla Sportu Samochodowego Niemieckiego, który łączy się z Międzynarodową Federacją Klubów Motocyklowych i Międzynarodowym Związkiem Klubów Samochodowych.

Działalność sportowa Korpusu samochodowego idzie w trzech kierunkach: Zapewnienie w świecie uznania dla wozu niemieckiego przez zwycięstwa w klasycznym współzawodnictwie międzynarodowym. Masowa propaganda wśród ludności niemieckiej na rzecz automobilizmu za pomocą wielkich imprez, dostępnych dla wszystkich typów wozów.

Propaganda wśród młodzieży sportu niemieckiego, zwłaszcza typu samochodu terenowego „Gelande Kraftfahrt-Sport”, przygotowanie do wojny zmotoryzowanej („Kraftwehrsport”).

Sport terenowy jest właściwie formą nauki samochodowej, która wydaje się celem zasadniczym Korpusu.

Od 1932 do 1936 zostały założone 24 szkoły samochodowe na całym terytorium Rzeszy. Szkoła dowódców w Leesen, szkoła techniczna w Monachium dla specjalnie uzdolnionych.

12 listopada 1934 r. powstał układ między Hühnleinem i Baldurem von Schirach, przewodniczącym młodzieży hitlerowskiej. Według tej umowy młodzież hitlerowska, począwszy od 16 lat, przechodzi przez naukę przygotowawczą w specjalnych szkołach Hitlerjugend, które są utrzymywane i pozostają pod nadzorem Korpusu. Po selekcji przeprowadzonej w szkole motoryzacji młodzież, która ukończyła 18 lat, jest przyjęta do szkoły motoryzacyjnej Korpusu. Kurs trwa 6 tygodni, po czym uczniowie otrzymują prawo jazdy. Szkoła ta ma za zadanie zapoznanie młodzieży z zasadami narodowo-socjalistycznymi. Uczniowie wnoszą tylko opłatę za prawo jazdy; pozostałe wydatki obciążają Korpus. Szkoły te liczą 50 000 uczniów rocznie.

Przydzieleniem w razie wojny członków Korpusu zainteresowały się pewne formacje kolejowe, które będą miały również „Transportführer”, konwoje wojskowe, zaprawione do marszu w dzień i w nocy bez względu na teren. Bez wątpienia korpus również będzie mógł dostarczyć pewnej ilości rezerwistów oddziałom pancernym, zwłaszcza po ukończeniu przez pierwsze kontyngenty „Motorsportschulen”.

Prawdopodobnie zadaniem Korpusu będzie również ułatwienie szybkiej mobilizacji wozów i materiałów samochodowych, co przeprowadzi łącznie z „Kraftfahrzeugbeschaffung, czyli Komisja wojskowa rekwizycyjna wozów samochodowych cywilnych”, której działalność zaznaczyła prasa lokalna podczas ostatnich wypadków w Austrii.

Co sądzić o tym olbrzymim rozroście potęgi i o tym olbrzymim aparacie — który dla niego został stworzony? Nie można nie uznać woli, pewnej swych środków od samego początku wielkich poczynań.

Adolf Hitler usprawiedliwia całe swoje dzieło troską o dostarczenie pracy swemu narodowi i odegnanie na zawsze widma bezrobocia.

W każdym wypadku, jaką by nie była intencja ekonomiczna czy wojskowa, faktem jest, że Niemcy otrzymały potencjał zwiększony nowymi możliwościami. Posiadają one obecnie pierwszorzędną produkcję samochodową. Zbyt ich produkcji przewyższa francuski dla wszystkich typów wozów cywilnych. Bezsprzecznie park samochodowy francuski przewyższa teoretycznie

park samochodowy niemiecki, lecz jest on o wiele mniej nowoczesny.

Przemysł samochodowy niemiecki jest w rękach państwa. Coraz więcej zracjonalizowany, może on w krótkim czasie porzucić produkcję seryjną. Jest on już obecnie i będzie coraz bardziej uniezależniony od zagranicy — może więc nie obawiać się blokady.

Organizacja obecna przemysłu i narodu niemieckiego zwiększyła na korzyść Niemiec możliwości zawodów, działań natychmiastowych i wojny zmotoryzowanej.

(Coup d'oeil sur la politique allemande d'automobile. Kap. de Cossé-Brissac. Revue Militaire Générale, grudzień 1938, Nr. 12, str. 805).

Wojna nowoczesna i nauka o obronie narodowej

W 1932 r. Ewald Banse ogłosił swą pracę p.t. „Raum und Volk im Weltkriege — Gedanken über eine nationale Wehrlehre”. Poprzednia jego książka „Wehrwissenschaft” została skonfiskowana pod naciskiem opinii publicznej zagranicy. Autor został powołany na katedrę nauki o obronie narodowej w Wyższej Szkole Technicznej w Brunświku. Książka „Raum und Volk im Weltkriege” została skonfiskowana w dzień po podpisaniu umowy z wydawcą o przetłumaczenie jej na język angielski. Uzasadnienie konfiskaty głosiło, że książka ta podaje w wątpliwość pokojowe dążenia Rzeszy i zawiera absurdalne strategiczne będące prywatnymi poglądami autora, zresztą profesora państwowego uczenia i członka Deutsche Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaft, założonego w lipcu 1933, w celu współpracy nad realizacją zasadniczych idei profesora Banse.

W przedmowie wymienionej książki profesor Banse powiada, że „III. Rzesza o jakiej marzymy — od wybrzeży Flandrii do Raabu, od Kłajpedy do Adygi i Rodanu — może powstać tylko z krwi i żelaza. Idee, dzieła i wojska muszą iść i walczyć i ginąć zanim obszerna i wspaniała budowa III. Rzeszy będzie mogła powstać na obszarze zachodniego świata”. Od czasu wielkiej wojny „wojna jest zmaganiem nie tylko sił zbrojnych czy nawet narodów, lecz krajów, światopoglądów i systemów gospodarczych. Wojna nadchodzi, wielka wojna, która rozstrzygnie o losach niemieckiego narodu, będzie przede wszystkim walką w duszach i o duszę narodów walczących”.

Omawiając poszczególne czynniki gospodarki wojennej, autor tak ujmuje zagadnienia surowcowe i materiałowe:

„Zagadnienie zadośćuczynienia wojennym wymaganiom kraju zasługuje na jak najstaranniejsze przemyślenie. Brak tak stosunkowo nie grającego wielkiej roli surowca, jak np. niklu, może poważnie utrudnić prowadzenie wojny; brak poważniejszego surowca może uniemożliwić prowadzenie wojny. Lord Curzon oświadczył kiedyś, że Anglia wygrała wojnę dzięki ropie naftowej. Brak tej ropy był poważną przeszkodą dla państw centralnych; Niemcy były w stanie wytwarzać paliwo tylko dla samolotów, samochodów i łodzi podwodnych, lecz nie dla czołgów, chociaż one również stanowiły ważny czynnik walki. O ile Niemcy w przyszłości będą nadal odcięte od pól ropoносnych i nie znajdą sprzymierzeńca wśród wytwórców ropy, to nie będą mogły prowadzić wojny, gdyż zasoby niemieckie są bardzo nie wystarczające. Jedyna droga

do odzyskania przez Niemcy swobody ruchów prowadzi przez upłynnienie węgla.

Najważniejszymi artykułami, bez których nie można prowadzić długotrwałej wojny na wielką skalę, są zasadnicze środki żywności: żyto, kartofle, tłuszcze, cukier, mięso, alkohol; być może również kakao, kawa, herbata. Wśród surowców przemysłowych najważniejsze są: węgiel, ropa, żelazo, miedź, nikiel, ołów, siarka, nawozy i również drzewo, wełna, bawełna, guma oraz jedwab. Niemcy mogą osiągnąć samowystarczalność żywnościową (wyjąwszy oczywiście artykuły kolonialne), o ile wprowadzą kontrolę spożycia. Co się tyczy surowców przemysłowych, węgiel jest jedynym, który może pokryć zwiększone zapotrzebowanie, zaopatrzenie w pozostałe zależy od zapasów i dowozu. Ponieważ prawdopodobnie nie będzie możliwe nagromadzenie zapasów, pokrywających całkowicie zapotrzebowanie wojenne, przeto istnieć będzie nadal zależność od możliwości dowozu. Główne pola ropoносne znajdują się w rękach Stanów Zjednoczonych A. P., Anglii, Rosji i Rumunii. Z tego wynika, że Niemcy nie będą w stanie prowadzić wojny, o ile nie zapewnią sobie swobodnego dowozu z jednego z tych krajów. Wprawdzie nie jest niemożliwe nagromadzenie zapasów, wystarczających co najmniej na jeden rok, lecz ropa nie jest jedynym surowcem strategicznym; prócz tego inne także surowce trudniej jest przechowywać, w każdym zaś razie ryzyko polityki zapasów jest bardzo duże, gdyż ceny mogą spaść znacznie już po zrobieniu zapasów powodując milionowe straty pieniędzy publicznych i szpiedząc mogą zniszczyć nawet największe i najlepiej strzeżone składy. Istnieje sześć możliwych sposobów gospodarczego przygotowania się do wojny:

1) Kraj może posiadać i wytwarzać wszystkie surowce na własnym terytorium — sposób najprostszy i najlepszy, lecz nie do zastosowania, z wyjątkiem chyba Stanów Zjednoczonych A. P.;

2) Kraj panuje na morzach, a więc i nad handlem światowym — jak Anglia;

3) Kraj sprzymierza się z jednym z wyżej wymienionych — w tym przypadku sprzymierzeniec potrzebuje tylko zaopatrzenia w surowce konieczne do wojny;

4) Kraj opanowuje odpowiednie tereny, z których czerpie potrzebne na czas wojny surowce;

5) Wychodząc z zasady, że bezpieczeństwo jest ważniejsze od pieniędzy, kraj prowadzi zapasy umożliwiające co najmniej prowadzenie wojny do chwili zajęcia obszarów wroga zasobnych w surowce;

6) Ostatecznością będzie przypadek, gdy kraj będzie zmuszony walczyć z przemożnym przeciwnikiem o swe istnienie; wynik takiej walki zależy od samego początku od woli Boga i bohaterstwa żołnierzy.

Wszelkie zagadnienia przymierzy będą najpewniej i w przyszłości rozpatrywane pod przemożnym wpływem rozważań gospodarczych.

Jeżeli uprzednio tylko warunkowo poruszona została teza gromadzenia surowców wojennych, to oczywiście te zastrzeżenia nie tyczą się wyrobów gotowych: sprzętu, uzbrojenia, umundurowania i t. p. To są właśnie te przedmioty, których zapasy, przekraczające wszelkie przewidywania, muszą być nagromadzone przed wybuchem wojny w celu natychmiastowego uzupełnienia strat wojennych (tak znacznie niedocenionych podczas wielkiej wojny). Ponieważ czas na wojnie daje nie mniejsze od przestrzeni korzyści,

przeło zwłoka w uzupełnieniu zużytych zapasów może mieć skutek szczególnie katastrofalny na początku wojny. Bezpieczeństwo wojenne kluczowych obszarów przemysłowych i składów jest oczywiście zagadnieniem, wymagającym od początku jak największej uwagi. Najlepiej mieć te ośrodki i składy w centrum kraju w obszarach najmniej dostępnych, a więc najłatwiejszych do obrony. Francja w ostatnich latach ześrodkowała swój przemysł wojenny na środkowej wyżynie, odległej od niebezpiecznej północy. Zachodnie położenie zagłębia Ruhry — nie mówiąc już o Saarze i Górnym Śląsku — było piętą Achilleśa niemieckiego przemysłu wojennego. Rzutki nieprzyjaciel mógł osiągnąć ten obszar samolotami w parę godzin po wypowiedzeniu wojny, a najechać wojskiem w ciągu paru dni. Oprócz obszarów przemysłowych, sieć komunikacyjna wymaga oczywiście specjalnego zabezpieczenia, tyczy się to zarówno dróg obsługujących bezpośrednio siły zbrojne w polu, jak i dróg dowozu surowców z zagranicy.

Jedynie naród handlowy mógł opracować, rozwinąć i zastosować w praktyce system wojny gospodarczej. Anglia, blokując Niemcy w wielkiej wojnie, zyskała smutny tytuł do sławy; nie będzie ona miała prawa być zaskoczona, gdy pewnego dnia ten system będzie zastosowany przeciwko niej i zostanie zablokowana i ogłodzona. Anglia całkowicie odcięta bezpośredni dowóz do portów niemieckich i prócz tego uniemożliwiła zaopatrzenie za pośrednictwem portów neutralnych przez ograniczenie wwozu do ilości wystarczającej z trudem na własne potrzeby krajów neutralnych. Dzięki naciskowi Anglii, własność niemiecka w krajach walczących skonfiskowano i wszystkie firmy niemieckie zlikwidowano w celu możliwie dokładnego i trwałego zniszczenia niemieckiej konkurencji na rynkach światowych. Niewątpliwie celem zasadniczym Anglii było zniszczenie niemieckiej floty wojennej, którą uważano za zagrożenie światowego władztwa Anglii i jej bezpieczeństwa jako wyspy; lecz również Anglia walczyła w celu zniszczenia handlu niemieckiego, jako współzawodnika na rynkach światowych".

Rozważywszy położenie poszczególnych krajów, nie wyłączając neutralnych i Polski (która oddziela Niemcy od Rosji Sowieckiej, a więc jest ze swego przeznaczenia nieprzyjaciółką tych dwóch krajów) autor zamyka swe wywody naukami, dostarczonymi przez wielką wojnę. Powiada mianowicie, że „odrodzenie niemieckie ma dwa zasadnicze zadania: 1) przepojenie Niemców na niemieckiej ziemi jedną myślą i rozumieniem wagi wspólnego działania, 2) zjednoczenie całego obszaru niemieckiego w jedno potężne państwo w granicach daleko wybiegających poza stan z 1914. Do tych dwóch celów musi dążyć każdy Niemiec. Praca odrodzeniowa musi przenikać w każdą dziedzinę działalności mózgu i ręki ludzkiej. W rzeczywistości nowe pole leży odłogiem, pole które powinno połączyć mózg i rękę, szablę i pióro. Jest to nauka o obronie narodowej, nauka oddająca myśl i działanie społeczeństwa na służbę obrony kraju. Ta nowa nauka nie może ograniczać się do techniki w zastosowaniu do celów wojny, lecz musi zbudować doktrynę, obejmującą wszystkie dziedziny z punktu widzenia potrzeb wojny, nie wyłączając psychologii narodów i jednostek. Obecnie całe narody prowadzą wojny, gdyż wojna nie będzie prowadzona tylko bagnętami, lecz również gospodarką, środkami żywności,

surowcami, sprawną komunikacją i t. d., wprzęgając również jako czynnik aktywny psychikę i charakter wojujących. Zgodnie z tym, przygotowanie do przyszłych wojen nie może ograniczyć się do utworzenia, wyposażenia i wyszkolenia sprawnej siły zbrojnej, lecz musi wyszkolić mózgi wszystkich ludzi i musi wykorzystać wszystkie zasoby wiedzy, aby opanować czynniki rządzące samą wojną oraz możliwością przetrwania.

Tak przygotowane myśli i uczucia narodu najlepiej zrozumieją potrzebę specjalnej nauki o obronie narodowej... Nauka o obronie narodowej nie pokrywa się z wiedzą wojenną w węższym ujęciu. ...Wnioski, płynące z tej nauki, są skierowane przede wszystkim do całego narodu. Zaprawia ona ludność do bohaterstwa, zapoznaje ją z charakterem wojny oraz zasadniczymi warunkami wojny nowoczesnej. Jej zakres obejmuje geografie fizyczną, polityczną i gospodarczą — w celu wytworzenia możliwie najlepszych warunków dla przyszłej wojny prowadzonej o byt narodu. Nauka o obronie narodowej przystosowuje każdą dziedzinę do celów zwiększenia siły obronnej narodu niemieckiego... Jej konstruktywną cechą jest specjalny punkt widzenia: maximum siły obronnej narodu jako takiego... A więc nauka ta jest intelektualnym wyrazem militarnej woli narodu i symbolem jego bohaterstwa instynktów... Śledząc ten bieg myśli do końca stwierdzimy, że nauka o obronie narodowej rozszerzyła się poza ramy zwykłej gałęzi wiedzy, podnosząc się na poziom filozofii narodowej, uprawnionej do zajęcia naczelnego miejsca w nauce niemieckiej.

Na podobieństwo innych nauk, nauka o obronie narodowej dzieli się na część ogólną i szczegółową. Część ogólna ustala przedmiot badań i zasady ogólne. Część szczegółowa bada narody i kraje świata pod kątem wymagań obrony narodowej, opierając się na osiągnięciach części ogólnej. Ze względu na konkretny geograficzny charakter badań narzuca autor następujący podział terytorialny:

A. Niemcy i Rzesza Niemiecka t. zn. mówiąca po niemiecku Europa Środkowa z obecnym zaludnieniem 92 milionowym — właściwe terytorium III. Rzeszy podzielone na: a) państwa czyste niemieckie: Niemcy, Austria, Gdańsk, Luxemburg, Holandia i jej kolonie Wschodnio-Indyjskie, Lichtenstein, b) niemieckie części innych krajów: niemiecka Belgia (Flandria, Brabant, Eupen, Malmedy), niemiecka Szwajcaria, niemiecka Francja (Flandria, Alzacja, Lotaryngia), niemieckie Włochy (zwłaszcza południowy Tyrol), niemiecka Jugosławia (południowa Styria), niemiecka Czecho-Słowacja (Bohemia, Morawy, Śląsk), niemiecka Polska (Zachodnie Prusy, Poznań, Górny Śląsk), niemiecka Litwa (obszar Kłajpedy), niemiecka Dania.

B. Francja i jej sprzymierzeńcy, t. zn. związek w celu zgnębienia Niemiec, wyrosły z wielkiej wojny: a) Francja z koloniami, b) Belgia z koloniami, Luxemburg, Jugosławia, Czecho-Słowacja, Polska, Rumunia.

C. Mocarstwa anglo-saskie, panujące nad handlem światowym; bez ich wsparcia lub przyjaznej neutralności jest niemożliwa nowa europejska wojna na wielką skalę: a) Wielka Brytania, Irlandia, Imperium Brytyjskie, b) Stany Zjednoczone A. P.

D. Włochy z koloniami.

E. Rosja.

F. Pozostałe kraje Europy: a) Dania, Szwecja, Norwegia, Finlandia, b) Litwa, Łotwa, Estonia, c) Węgry,

Bułgaria, Grecja, Albania, Turcja, d) Hiszpania, Portugalia z koloniami.

G. Kraje zamorskie: a) Japonia, Chiny, Sjam, b) Persja, Afganistan, c) Abisynia, d) Meksyk, Brazylija, Argentyna, Chile, Peru i pozostałe kraje Ameryki łacińskiej.

Ustalwszy podział nauki, zarówno pod względem zasięgu poszczególnych dyscyplin jak i terytorialnego rozgraniczenia studiów szczegółowych, prof. Banse zajął się nad postacią, jaką należy nadać wnioskowi, wyciągniętemu z badań nauki o obronie narodowej, aby państwo mogło je wykorzystać oraz by stały się one własnością całego narodu, aby cały naród przysposobił możliwie dobrze gospodarczo, psychologicznie i militarnie do przyszłych zmagania. Praca badawcza musi być oddzielona od roboty propagandowej. Na wyższych uczelniach muszą być utworzone katedry nauki o obronie narodowej. Przedmiot ten musi być również wykładany w wojsku, w szkołach średnich oraz w dwóch wyższych klasach szkół powszechnych. Kierownictwo nauczania, badań i propagandy powinno spoczywać w rękach ministerstwa wojny. W ten sposób autor pragnie swemu „okrążonemu krajowi” dać do rozporządzenia środki do przetrwania coraz cięższej walki psychicznej i gospodarczej oraz do należytego wykorzystania ich na wojnie.

(Tłumaczenie angielskie: *Germany, preparaty for War* — translated by Alan Harris. Lovat Dickson Ltd. publishers. Londyn 1934).

Zagadnienie materiałów strategicznych i krytycznych w gospodarce Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Podpułkownik H. D. Rogers, szef wydziału gospodarczego biura planowań w Stanach Zjednoczonych, ogłasza w *Army Ordnance* ciekawy artykuł o ogólnej organizacji zaopatrywania kraju na wypadek wojny w surowce oraz inne niezbędne produkty do gospodarczego przetrwania wojny i zapewnienia dostatecznej obronności.

Przed wszystkim podkreśla on, że materiały, które mogą być potrzebne dla celów wojennych, są bardzo różnorodne i trudno jest określić, jakie np. surowce mają znaczenie ściśle wojskowe. Jak do tej pory, żadne państwo nie posiada przemysłu samowystarczalnego; uprzywilejowane są może pod tym względem Stany Zjednoczone, które jednak również posiadają pewne braki.

Bogactwa narodowe Stanów Zjedn. oceniane są na 350 do 500 bilionów dolarów, podczas gdy całego świata na 1 000 do 1 500 bilionów dolarów. Wynika więc z tego, że Stany Zjednoczone, które zajmują 7% lądu kuli ziemskiej i mają 6% ludności całego świata, posiadają przy tym $\frac{1}{3}$ albo nawet $\frac{1}{2}$ wszystkich bogactw światowych.

Reasumując, 6% ludności kuli ziemskiej daje połowę wytwórczości całego świata. Jest to możliwe dzięki temu, że dzienna ilość pracy w St. Zjedn. równa się w przybliżeniu 13,5 KM na człowieka, wówczas gdy w Peru i Brazylii najwyższej sile 1 konia, w Chile zaś i Argentynie poniżej dwóch. Dzięki tak znacznej zaprzężonej do pracy sile mechanicznej oraz wyszkoleniu robotnika amerykańskiego, praca

przez niego wykonywana równa się pracy 2 robotników francuskich lub włoskich, prawie 2 niemieckich, a 3,5 rosyjskich.

Praca całego świata wykonywana jest w 6% przez zwierzęta, w 9% przez siłę wodną, w 17% przez naftę i w 55% przez węgiel. Wynika więc z tego, że wysunięcie się pewnego narodu pod względem przemysłowym głównie zależy od posiadania pewnych surowców.

Stany Zjednoczone mogą wykonać tak ogromną część pracy światowej dzięki temu, że tylko 22% ludności kraju pracuje nad dostarczeniem pożywienia i odzieży dla całego narodu, 78% zaś może pracować w przemyśle. Tymczasem we Włoszech dla zapewnienia żywienia i odzieży musi pracować 65% ludności, we Francji 45%, w Rosji 80%, w Niemczech zaś 40%.

Biorąc pod uwagę stan surowców w Stanach Zjednoczonych, niedogodności ich rozmieszczenia i podział na strategiczne i krytyczne ¹⁾, nasuwa się pytanie, jaka powinna być organizacja władz, zapewniających właściwą gospodarkę surowcami na wypadek wojny.

W celu podanym wyżej został stworzony w Stanach Zjedn. Am. P. wydział gospodarczy (*Commodities Division*) przy ministerstwie wojny. Praca tego wydziału polega na: 1) analizowaniu planów gospodarki materiałami strategicznymi, 2) przygotowaniu danych do studiów nad dostarczaniem materiałów krytycznych, 3) organizacji kontroli i 4) zbieraniu wiadomości o pewnych materiałach specjalnych, a więc o ich zapotrzebowaniu, źródłach pokrycia itp.

Wydział ten wchodzi w skład biura planowań przy ministerstwie wojny i obejmuje 43 komisje, z których 19 jest już czynnych. Każda komisja składa się z delegatów od różnych broni i służb, a przewodniczącym jest oficer z broni najbardziej zainteresowanej w danym rodzaju zaopatrzenia. Czynności tych komisji są następujące: 1) ustalenie wszystkich potrzeb wojskowych (armii i marynarki) oraz cywilnych; 2) studia nad źródłami zaopatrzenia; 3) porównanie zapotrzebowania z istniejącymi środkami i 4) przygotowanie planu zaspokojenia potrzeb. Przewodniczący komisji wchodzi w skład Komitetu Uzbrojenia Armii i Marynarki i mają możliwość uzgadniania potrzeb wojskowych z cywilnymi.

Jeżeli idzie o zapasy różnych surowców i produktów koniecznych dla wojny, to St. Zjedn., w porównaniu z innymi mocarstwami, potrzebują ich stosunkowo niewiele.

Trudno jednak przewidzieć, czy w czasie wojny, w razie zamknięcia dostępu od strony jednego z oceanów, wszystkie potrzebne materiały strategiczne będą mogły być dostarczane do kraju przez inny ocean. Ponieważ zaś zapotrzebowanie wojenne jest bardzo duże, mogą mimo wszystko powstać ogromne trudności.

Dla zaspokojenia potrzeb wojennych mogą być w czasie pokoju zastosowane następujące sposoby: 1) gromadzenie zapasów przez rząd albo przedsiębiorstwa prywatne pod kontrolą rządu; 2) popieranie produkcji prywatnej przez udzielanie subsydiów i koncesyj i 3) zachęcanie do korzystania z materiałów zastępczych przez popieranie ich wytwórczości.

Potrzebna jest do tego odpowiednia kontrola, która wymagałaby oddzielnego omówienia.

¹⁾ W zeszytach za lipiec—sierpień oraz wrzesień—październik 1938.

¹⁾ Objaśnienie tego podziału w dalszej części artykułu.

Konieczne dla kraju materiały są w Stanach Zjednoczonych podzielone na strategiczne i krytyczne.

Materiałami strategicznymi są takie, które są konieczne dla obrony narodowej, a które podczas wojny muszą być w całości, lub też dużej części sprowadzane z poza kontynentalnych granic kraju. Nad przechowywaniem ich i podziałem konieczna jest ścisła kontrola.

Materiałami krytycznymi są materiały potrzebne dla obrony, ale bądź takie, których dostarczenie w czasie wojny nie będzie trudne, dzięki większym zasobom ich w kraju, bądź nie tak ważne jak strategiczne; kontrola nad przechowywaniem ich i podziałem przypuszczalnie również będzie konieczna. Listy materiałów strategicznych i krytycznych wyglądają następująco:

Materiały strategiczne:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. Aluminium | 11. Nikiel |
| 2. Antymon | 12. Opium |
| 3. Chrom | 13. Szkła optyczne |
| 4. Łupiny orzechów kokosowych | 14. Kwarc kryształowy |
| 5. Kawa | 15. Rtęć |
| 6. Skóry | 16. Chinina |
| 7. Jod | 17. Guma |
| 8. Mangan | 18. Jedwab |
| 9. Włókno manilowe | 19. Cyna |
| 10. Mika | 20. Tungsten |
| | 21. Wełna. |

Materiały krytyczne:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Cierniwo | 29. Pakuly |
| 2. Alkohol | 30. Olej palmowy |
| 3. Amoniak | 31. Papier |
| 4. Arszenik | 32. Nafta |
| 5. Azbest | 33. Fenol |
| 6. Kadm | 34. Fosfat |
| 7. Kamfora | 35. Kwas pikrynowy |
| 8. Olej rycynowy | 36. Platyna |
| 9. Chlor | 37. Potas |
| 10. Miedź | 38. Stopy specjalne |
| 11. Kopra | 39. Szkła do przyrządów naukowych |
| 12. Korek | 40. Szelak |
| 13. Bawełna | 41. Sisal (roślina w Ameryce Środkowej) |
| 14. Kryolit | 42. Cukier |
| 15. Nasienie Inu | 43. Siarka i piryty |
| 16. Fluoryt | 44. Kwas siarkowy |
| 17. Grafit | 45. Materiały garbarskie |
| 18. Hel | 46. Tytan |
| 19. Konopie | 47. Toluol |
| 20. Żelazo i stal | 48. Uran |
| 21. Juta | 49. Wanad |
| 22. Kapok (bawełna jawańska) | 50. Pewne tkaniny |
| 23. Olów | 51. Pszenica |
| 24. Obrabiarki | 52. Drzewo chemiczne |
| 25. Magnezja | 53. Cynk |
| 26. Molibden | 54. Cyrkon. |
| 27. Kwas azotowy | |
| 28. Orzech vomica | |

Podział ten może ulegać oczywiście pewnym zmianom.

Dalej autor przytacza uzasadnienie przydziału pewnych materiałów do kategorii strategicznych, z których omówimy tylko kilka.

Aluminium. Zapotrzebowanie na aluminium, zarówno wojskowe jak i rynkowe, ostatnio ogromnie wzrosło ze względu na rozwój lotnictwa i transportu.

Antymon używany jest do zmniejszania tarcia części maszyn, do wulkanizacji gumy, do konserwowania drzew i wielu innych potrzeb wojennych. Światowa produkcja antymonu wyniosła w przybliżeniu 27 000 ton w 1935 r.), z czego 65% pochodzi z Chin, 14% z Meksyku, 6% z Boliwii i 6% z Czecho-Słowacji.

Chrom posiada ogromne znaczenie i zapotrzebowanie na niego wciąż wzrasta. Jest on używany jako pokrycie przeciwkorozyjne; stale zaś chromowe do płyt pancernych, pocisków, narzędzi szybkoobrotowych, części samochodowych, sprężyn itd. W Stanach Zjednoczonych około 50% chromu zostaje zużyte w stalach stopowych. Produkcja chromu w St. Zjed. wyniosła podczas wojny w 1918 r. — 82 000 ton, z czego większa część pochodziła z Kalifornii i Oregon. W 1929 r. spadła ona do 269 ton. Światowe zaś wydobycie rudy chromowej w 1935 r. wynosiło 800 000 ton. W tym na poszczególne państwa przypadają: Rosja 22%, Turcja azjatycka 19%, południowa Rodezja 13%, Stany Afryki Południowej 11%, resztę zaś dały Nowa Kaledonia, Jugostawia, Kuba, Indie Brytyjskie, Japonia i Grecja w granicach od 7% do 4%.

Łupiny orzechów kokosowych też włączone są do surowców strategicznych, ponieważ produkuje się z nich najlepszy węgiel dla masek przeciwgazowych. Głównym źródłem tych łupin jest Cejlon, Indie i Filipiny. Surowiec ten może być transportowany do St. Zjedn. tylko drogą wodną.

Kawa i cukier stanowią w St. Zjed. produkty importowane. Ponieważ należą one do zasadniczych produktów żywienia, brak ich stworzyłby poważne trudności. Kawa należy do materiałów strategicznych, cukier zaś do krytycznych. Spożycie ich na głowę w St. Zjed. jest największe na świecie (kawa 13,84 funty rocznie, a cukier 108 funtów¹⁾). Światowa roczna konsumpcja kawy wynosi 1,5 miliona funtów, z czego połowa przypada na St. Zjedn. Chociaż używane są w kraju herbata, kakao i inne napoje, nie mogą one w żadnym razie zastąpić kawy. $\frac{2}{3}$ światowej produkcji kawy pochodzi z Brazylii, reszta zaś głównie z Ameryki Środkowej, Indyj Zachodnich, Kolumbii i Wenezueli. Wschodnie Indie Holenderskie, poprzednio największy producent kawy, dają obecnie tylko 3% produkcji światowej.

Spożycie cukru St. Zjedn. jest największe na świecie i wynosi prawie $\frac{1}{4}$ rocznej produkcji światowej, stanowiącej 30 milionów ton; same zaś St. Zjed. dają zaledwie 4% tej produkcji. Połowa importowanego cukru pochodzi z Kuby, reszta zaś z Filipinów, Hawaj i Porto Rico. Podczas gdy roczne spożycie cukru w kraju dochodzi do 6 milionów ton, produkcja cukru trzcinowego i buraczanego wynosi zaledwie $\frac{1}{5}$ tej liczby. Brak cukru mógłby być zmniejszony przez użycie cukru wytwarzanego na innej drodze.

Skóry. Pod tym względem St. Zjedn. przodują, ponieważ mają więcej bydła, niż każde inne państwo półkuli zachodniej. W 1932 r. w St. Zjed. było 62 400 000 sztuk bydła wszelkiego rodzaju, z czego ubito 12 800 000. Mimo to, $\frac{1}{3}$ skór bydłoczych jest importowana. Stany Zjednoczone wyprawiają około 25% skór całego świata, których liczba dochodzi do 135 milionów. Wyrób materiałów zastępczych dla

¹⁾ Funt — około 454 gramów.

skór istnieje już od 75 lat i wciąż wzrasta. W 1929 r. wyprodukowano 45 000 000 jardów²⁾ kwadratowych sztucznych skór, w 1931 zaś około 65 000 000 jardów.

Jodyna. Kiedyś 60% jej pochodziło z Chile i 20% ze Szkocji. Niedawno Stany Zjednoczone rozwinęły fabrykację jej namiastek, dzięki czemu cena funta jodyny spadła z 5 dolarów na 1 dolar 60 centów. Pomimo to, wobec trudności, które mogłyby się wyłonić w czasie wojny, zaliczono ją do materiałów strategicznych.

Włókno manilowe używa się przeważnie do lin okrętowych, ze względu na lekkość i niewrażliwość takich lin na słoną wodę.

Mika; 82% używanej w przemyśle miki otrzymuje się z Indyj, Madagaskaru i St. Zjed.

Nikiel ma ogromne zastosowanie do płyt pancernych i pocisków. 83% otrzymuje się z Kanady, a resztę z Nowej Kaledonii, Sowieców, Indyj i Norwegii. Przy światowej produkcji 75 000 ton rocznie, połowę importują Stany Zjednoczone.

Guma. Głównym źródłem jej są państwa Malajskie, Indie Holenderskie i Cejlon. St. Zjed. zużywają połowę produkcji światowej. Jest to jeden z najważniejszych surowców strategicznych; używany jest głównie na opony samochodowe. Od pewnego czasu Stany Zjednoczone produkują gumę syntetyczną, jednakże ze względu na to, że wyrób jej jest kilkakrotnie droższy od ceny naturalnego surowca, przypuszczalnie nie będzie ona miała zastosowania dla potrzeb pokojowych. Zastosowanie jej jednak na wojnie da możliwość rozwiązania szeregu trudnych zagadnień.

Jedwab. Używa się do worków dla ładunków prochu i spadochronów. Roczna produkcja, przekraczająca 100 milionów funtów, pochodzi w 70% z Japonii, w 20% z Chin i 10% z Włoch. St. Zjed. konsumują połowę światowej produkcji, sprowadzając 75% jedwabiu z Japonii.

Kończąc na tym omówienie surowców strategicznych, wymienionych przez autora, zwracamy uwagę na dwie rzeczy charakterystyczne: 1) że Stany Zjednoczone konsumują ponad połowę światowej produkcji wielu surowców i 2) że mając nadmiar niektórych, dbają jednak o zapewnienie rezerw na wypadek wojny. Nic też dziwnego, że państwa europejskie w wypadku wojny mogą odczuć dotkliwy brak surowców i dlatego tak zabiegają o względy Stanów Zjednoczonych.

(Podp. H. D. Rogers — Army Ordnance, zes. lipiec-wrzesień i wrzesień-październik 1938).

²⁾ Yard — 0,9 metra.

Finansowanie wojny w Japonii.

Na przykładzie Japonii można wykazać, jak bardzo powodzenie wojenne jest uzależnione od rozwiązania problemów finansowych, których rola w czasie wojny jest niemięjsza, niż rola działań wojennych. Występuje to na przykładzie Japonii tym wyraźniej, że wojnę rozpoczęła ona w momencie najwyższego napięcia zagadnień finansowych wewnętrznych i zewnętrznych.

Wewnętrzne finansowanie wojny.

Już od r. 1931, w związku z kampanią mandzurską, Japonia pokrywała budżet częściowo przy pomocy pożyczek. Udział pożyczek w budżecie (bez specjalnego budżetu „chińskiego”) stanowił, jak widać z tabeli, około 1/3 wydatków:

	W miliardach yen	Wydatki	Z czego pokryto pożyczkami
Od kwietnia do marca 1931/32	1,48	1,48	0,21
1932/33	1,95	1,95	0,78
1933/34	2,25	2,25	0,85
1934/35	2,16	2,16	0,83
1935/36	2,21	2,21	0,76
1936/37	2,28	2,28	0,69
1937/38	2,95	2,95	0,97
1938/39	3,70	3,70	0,80

Wydatki wojskowe wzrosły z 0,45 miliard. yen w r. 1931/32 do 1,4 miliard. yen w r. 1937/38, dochodząc już prawie do połowy całego budżetu. Dług wewnętrzny wzrósł od marca 1931 r. do marca 1937 r. z 4,48 miliard. yen do 9,26 miliard. yen. Dług zagraniczny zmalał w tym samym czasie z 1,48 miliard. do 1,32 miliard. yen. Japonia prowadzi wojnę, jak widać, bez żadnej pomocy z zagranicy.

Zaciąganie pożyczek wewnętrznych odbywało się w następujący sposób: Bank Japoński przejmował całą pożyczkę, zapisując ją na dobro rządu na jego koncie i dopiero, gdy pod wpływem zamówień rządowych, w ramach zaciągniętej pożyczki, wytwarzał się stan płynności na rynkach kredytowych, Bank Japoński zmniejszał swój portfel pożyczek państwowych, odstępując je instytucjom kredytowym, a tylko w niewielkim stopniu publiczności. Ta metoda wzrostu zadłużenia wewnętrznego kraju w miarę wzrostu obrotów gospodarczych funkcjonowała sprawnie do końca r. 1936. W tym czasie wzrastały również prywatne emisje papierów wartościowych. Dzięki bardzo ścisłej kontroli państwowej udało się rządowi zwiększyć swoje zadłużenie wewnętrzne przy utrzymaniu

płynności rynku,
niskiej stopy procentowej,
nieznacznego wzrostu pieniądza obiegowego,
stabilizacji poziomu cen,
stabilizacji poziomu płac.

Dużą rolę w tym wszystkim, stwierdza autor, odegrało wielkie umiarkowanie społeczeństwa japońskiego.

Z początkiem 1937 r. nastąpiła zmiana. Zaczęły się pojawiać oznaki, wskazujące na to, że dotychczasowe metody finansowania zbliżają się do kresu swych możliwości, co skłoniło rząd do wprowadzenia do budżetu na rok 1937/38, po raz pierwszy od r. 1931, podwyżki podatków i ustanowienia nowych podatków na sumę 450 mil. yen. Oznaczało to kolosalne zwiększenie obciążenia podatkowego, które to obciążenie w budżecie za rok 1936/37 wynosiło jeszcze 105 miliard. yen. Preliminowanej sumy 450 mil. yen nie udało się jednak w całości uzyskać, faktyczny wzrost podatków wyniósł bowiem 380 mil. yen. Śruba podatkowa była już naciągnięta do najwyższych granic. Tak w ogólnych zarysach przedstawiał się stan finansów państwowych, gdy w sierpniu 1937 r. wybuch wojny chińskiej spowodował nowy, ogromny wzrost wydatków państwowych. Parlament japoński natychmiast po wybuchu wojny uchwalił specjalny budżet „chiński” w wysokości 2,5 miliard. yen, a w lutym 1938 r. powiększył go o 4,9 miliard. yen do 7,4 miliard. yen. Wobec tego, że dalsze naciąganie śruby podatkowej okazało się niemożliwe, trzeba było pokryć budżet „chiński” w 90% pożyczkami — 10% udało się zaoszczędzić w dotychczasowym budżecie. Pożyczki wypuszczono po kursie 98 i 98,5%, przy oprocentowaniu 3½%, z terminem amortyzacji w latach

1954—1956. Do budżetu na rok 1938/39 wstawiono dalszą podwyżkę podatków w sumie 264 mil. yen, w latach budżetowych 1937/39 obciążenie podatkowe wzrosło więc o 70%, a dług państwowy doszedł do wysokości około 17 miliard. yen (dochód społeczny za 1938 szacuje się na 18 do 19 miliard. yen.). Uprawnienia kredytowe rządu na rok budżetowy 1938/39 wynoszą łącznie od 4 do 6 miliardów yen, do czego trzeba doliczyć zapotrzebowanie kredytowe przemysłu zbrojeniowego, które minister skarbu szacuje na 3 miliardy yen, oczywiście bez kwot na samo finansowanie przedsiębiorstw. Wobec ubóstwa kapitałowego Japonii i wyczerpania rynku kapitałowego na skutek wzrostu zadłużenia wewnętrznego, uzyskanie około 6 miliard. yen w ciągu jednego roku wymagało nadzwyczajnych ofiar zarówno całego gospodarstwa, jak i całej ludności. Ustawa o kontroli finansów wojennych z listopada 1937 r. pozwoliła rządowi odpowiednio pokierować ruchem kapitałów. W połowie sierpnia 1938 r. obniżono z 500 000 do 200 000 yen granicę kapitału akcyjnego, przy którym już spółka podlegała ustawie o kontroli finansów. Ograniczono inwestycje w Mandżuko do produkcji surowcowej potrzebnej Japonii, zflagodżono warunki dla lombardowania pożyczek państwowych w banku emisyjnym. Mimo wszystko emisje, zarówno państwowe jak i prywatne, szły opornie. Według danych Biura Depozytów w maju 1938 r. 67% wkładów pocztowych było ulokowanych w pożyczkach państwowych, wobec 56,1% w czerwcu 1937 r. i 51,9% w czerwcu 1934 r. Z końcem maja 1938 r. rozkład pożyczek państwowych przedstawiał się następująco:

W miliardach yen	Z końca maja 1938 r.	Wzrost w stosunku do stanu z końca maja 1937 r.
Biuro Depozytów	2,72	0,63
Banki Kredytowe	4,80	0,87
Bank Japoński	1,24	0,52
Inni właściciele	3,74	0,78

19 kwietnia 1938 r. podejmuje rząd wielką akcję propagandy oszczędności wśród całej ludności, celem zwiększenia rocznej sumy oszczędności z 3 miliard. do 8 miliard. yen, a więc o 5 miliard., a zatem do wysokości potrzebnych rządowi kredytów. Akcja dała dobre wyniki, głównie pod wpływem silnego nacisku moralnego i karność społeczeństwa, kryje ona jednak w sobie, stwierdza autor, niebezpieczeństwo wprowadzenia do obiegu w charakterze pieniądza małych odcinków pożyczek państwowych, wielu bowiem drobnych posiadaczy nie będzie w stanie utrzymać pożyczek. Ogólna suma oszczędności doszła w okresie styczeń—sierpień 1938 r. do 4,74 miliard. yen (za r. 1936 wynosiła ona 2,83 miliard. yen, za r. 1937 4,72 miliard. yen). Ulokowano ją w 95% w pożyczkach państwowych, co pozwoliło zwiększyć emisję papierów wartościowych do 600 mil. yen miesięcznie. Odpowiadało to dawnej rocznej wartości emisji. Akcja oszczędnościowa rządu zmierzała m. i. również do zahamowania tendencji inflacyjnych, jakie mogłyby się ujawnić w związku z rosnącymi zamówieniami zbrojeniowymi. Odcinając z rynku dodatkową siłę nabywczą, rząd mógł zahamować wzrost obiegu not Banku Japonii, który w okresie wrzesień 1937 — wrzesień 1938 podniósł się z 1,47 do 1,81 miliard. yen, i oparować wskaźnik cen w handlu detalicznym, który wzrósł z 179,9 do 209,7.

Rząd korzystał również z kredytów wojennych Mand-

żuko i zajętych obszarów Chin. Banki Centralne w Mandżuko i w Chinach Północnych zobowiązano do zakupu pewnych ilości japońskich pożyczek państwowych, poza tym od końca listopada 1938 r. rząd emituje na terenie wojny specjalne banknoty chińskie, o przymusowym kursie obiegowym.

Zewnętrzne finansowanie wojny.

Japonia, pozbawiona prawie wszystkich surowców przemysłowych (rud, olejów mineralnych, bawełny, wełny), zdana jest na ich import z zagranicy i na konieczność sfinansowania tego importu. Dużą trudność nastroczało rządowi utrzymanie kursu yena w Londynie (1 szyling 2 pensy=1 yen), zwłaszcza wobec małych wpływów z przekazów emigranckich, ujemnego bilansu za przewozy okrętowe i braku kredytów zagranicznych. Wydano szereg zarządzeń, a mianowicie ograniczono import (szczególnie dotkliwie odczuła ludność ograniczenia w przywozie materiałów włókienniczych), wprowadzono kontrolę nad produkcją i eksportem złota (z Korei i Mandżuko) i utworzono dewizowy fundusz obrotowy. Dewizowy Fundusz Obrotowy powstał w ten sposób, że wyodrębniono z zapasu złota Banku Japonii (Bank miał w lipcu 1938 r. jeszcze 800 mil. yen złota) złoto wartości 300 mil. yen i oddano je do dyspozycji przemysłu eksportowego na zakup surowców. Surowce, po przetworzeniu w kraju na wyroby eksportowe, miały służyć do zdobycia dewiz, które wracałyby do wspomnianego funduszu. Fundusz ten w międzyczasie podobno poważnie się zmniejszył. Produkcja złota, która w r. 1937 wynosiła od 150 do 200 mil. yen, wzrosła do 250 mil. yen w r. 1938. W przyszłości rząd liczy na wzrost produkcji złota do 650 mil. yen rocznie. Zewnętrzne finansowanie wojny odbywa się głównie przy pomocy wywozu złota: od marca 1937 r. do sierpnia 1938 r. wysłała Japonia do Stanów Zjedn. złoto wartości 1 217 mil. yen. Ogólnie można przyjąć, sądzi autor, że Japonii udało się sfinansować wojnę, zarówno wewnątrz kraju, jak i za granicą.

Wnioski płynące z japońskich doświadczeń w finansowaniu wojny.

Doświadczenie japońskie potwierdza stanowisko współczesnych teoretyków finansów wojennych, że wewnętrzne finansowanie wojny jest problemem natury organizacyjnej, a nie kapitałowej i że sprowadza się ono do zagadnienia właściwego podziału dóbr. Dopóki kraj posiada wystarczającą ilość żywności, surowców, rąk roboczych i pojemności produkcyjnej, rozwiązanie wewnętrznych problemów finansowych nie nastrocza trudności. Granicą wewnętrznego finansowania jest granica wytrzymałości ludności cywilnej na ograniczenia, wynikłe z potrzeb wojennych. Doświadczenie japońskie wykazało równocześnie, że przeprowadzenie wewnętrznego finansowania jest jednak tym trudniejsze, im bardziej wyczerpane są kapitałowe i kredytowe rezerwy kraju w momencie rozpoczęcia wojny. Warto również pamiętać, że Europejczycy są mniej wytrzymali, niż umiemy ograniczyć do minimum swe potrzeby Japończycy.

W krajach, które importują surowce, istotne znaczenie ma problem zewnętrznego finansowania wojny. Do tego niezbędne są zapasy złota i dewiz. Gdyby Japonia w chwili wybuchu wojny nie posiadała złota, losy wojny byłyby niewątpliwie inne.

(Dr. W. Tomberg. Die japanische Kriegsfinanzierung. Der Deutsche Volkswirt z dnia 13.I.1939 r. Str. 715—717).

KRONIKA

Zagadnienia ogólne

Wojna gospodarcza

Rosnąca rola wojny gospodarczej obecnie i w przyszłości zmusza do żywszego zainteresowania się tą od dawna stosowaną metodą walki. Zbadanie jej najważniejszych składników jest jednym z doniosłych zadań nauki o obronie kraju.

Dzieje wojny gospodarczej.

Metody wojny gospodarczej stosowane były przez Anglię we wszystkich wojnach, jakie prowadziła ona w czasach nowożytnych o utrzymanie swej przewagi w handlu światowym. Gdy po zakończeniu wojny trzydziestoletniej Holandia stała się pierwszą potęgą handlową, Anglia, przy pomocy wydanych w r. 1651 „aktów nawigacyjnych” i przejściowej okupacji portu Dunkierki, a zatem przy pomocy skombinowanych metod militarnych i gospodarczych, przeprowadziła swoją politykę antyhollanderską. „Akty nawigacyjne”, na których podstawę towary pochodzenia amerykańskiego i afrykańskiego mogły być sprzedawane do Anglii tylko na okrętach angielskich, zostały zniesione dopiero w r. 1849.

W czasie wojen napoleońskich metodę wojny gospodarczej zastosowano przeciwko Anglii. Zarządzona przez Napoleona „blokada kontynentalna” od r. 1807 do 1811, wyrządziła angielskiemu gospodarstwu bardzo poważne szkody. Cła i konfiskata towarów angielskich dawały Napoleonowi duże zyski. Jednak z chwilą, gdy pogorszyła się sytuacja finansowa Francji, Napoleon zgodził się, z pominięciem blokady, na udzielenie licencji towarzystwom żegludowym i handlowym, co właśnie uratowało Anglię od śmierci głodowej. Wbrew rozpowszechnionemu pogładowi system „blokady kontynentalnej” nie załamał się na skutek swojej bezowocności, ale w wyniku błędów popełnionych przez Napoleona.

W czasie wojny krymskiej (1854—1856) koalicja angielsko-francuska zorganizowała blokadę morza Bałtyckiego i Czarnego, jednak do zastosowania wojny gospodarczej w ścisłym znaczeniu tego słowa nie doszło, głównie z braku zgody Prus.

W czasie czteroletniej wojny domowej w Stanach Zjednoczonych (wojna secesyjna 1861—1865) w związku ze słynnym planem strategicznym „Anaconda”, polegającym na okrążeniu ze wszystkich stron przeciwnika, stany bawelniane zostały odcięte od stanów zbożowych. Katastrofalna sytuacja aprowizacyjna, jaka się wytworzyła w związku z tym w stanach południowych, niewątpliwie zaważyła na losach wojny.

W czasie wojny światowej obie strony wojujące posługiwały się metodą walki gospodarczej, która zdecydowała o wyniku wojny. Churchill pisze o tym w swoich wspomnieniach: „Skoro nie można było przełamać blokady (państw centralnych) na morzu, trzeba było przełamać ją na lądzie. Wprawdzie oceany były zamknięte, ale Azja stała się otworem, wprawdzie zachód był odcięty, ale wschód był odsłonięty. Tylko przez przesunięcie granic i zajęcie olbrzymich obszarów mogły państwa centralne stać się organizmem samodzielnym i samowystarczającym, a gdyby się im to udało, nieprzyjaciel straciłby najpewniejszą i najbardziej zabójczą broń. (Churchill Winston, „Kryzys światowy 1916—1918”, t. I). Państwa centralne zastosowały tę broń w walce z Rosją, zamykając morze Bałtyckie i Dardanele, jedyne drogi masowego importu towarów do Rosji, co przyczyniło się do jej gospodarczego wyczerpania szybciej, niż to nastąpiło w państwach centralnych.

Również w wojnie abisyńskiej znalazły zastosowanie sank-

cje gospodarcze Ligi Narodów. Sankcje te dałyby się Italii bardzo we znaki, głównie na skutek braku dowodu żelaza i węgla, gdyby niespodziewanie szybkie sukcesy militarne nie zakończyły w ogóle kampanii.

Autor definiuje wojnę gospodarczą jako sumę wszystkich zarządzeń w ramach prawa wojennego, mających na celu gospodarcze pokonanie wroga.

Wojna gospodarcza, jako uzupełnienie wojny militarnej.

Celem wszelkich działań wojennych jest skłonić przeciwnika do zawarcia pokoju. Najprościej daje się to uskutecznić przez zniszczenie siły wojskowej przeciwnika. Gdy jednak przeciwnik ma swobodę cofania się i przedłużania frontu bez końca (armia rosyjska w czasie najazdu Napoleona), lub też gdy jedna ze stron ma przewagę na lądzie, a druga na morzu (Anglia), wojna gospodarcza staje się niezbędnym uzupełnieniem działań militarnych. Anglia nigdy z tej broni nie może zrezygnować.

Wyścig techniki, jako rys charakterystyczny wojny gospodarczej.

Wojna gospodarcza jest przeniesieniem metody oblężenia miasta lub twierdzy na cały kraj. Jak dawniej oblężenie zmuszało do obmyślenia odpowiednich sposobów obrony (Archimedes wynalazek maszyn wojennych w czasie oblężenia Syrakuz przez Rzymian, Foultona projekt statku parowego i łodzi podwodnej, przedłożony Napoleonowi), tak i w czasie blokady, w okresie wojny światowej, wynalazczość wojenna poczyniła znaczne postępy. Wyścig techniki wprowadził obecnie nowy moment niepewności w przewidywaniu wyniku działań wojennych, ponieważ nie wiadomo, czy nadchodzące wynalazki zostaną dostarczone władzom wojskowym we właściwym czasie. Należyte wyczucie dla wartości wojennej wynalazków technicznych musi obecnie cechować każdego nowoczesnego wodza.

Okrążenie polityczne i militarne, jako warunek prowadzenia wojny gospodarczej.

Warunkiem prowadzenia wojny gospodarczej jest okrążenie polityczne przeciwnika, co znajduje swój wyraz w powstaniu koalicji. Autor wspomina o koalicji świętego przymierza przeciwko Napoleonowi, koalicji 26 państw przeciwko państwu centralnym, koalicji 52 państw, biorących udział w sankcjach gospodarczych przeciwko Włochom w czasie kampanii abisyńskiej. Niepowodzenie koalicji antywłoskiej tłumaczy autor również i tym, że nie wspierała jej akcja finansowa, jak koalicję w czasie wojny światowej. Poza tym neutralność Stanów Zjednoczonych i Niemiec pozwoliła Włochom przełamać okrążający je pierścień.

Od czasu wojny światowej mówi się o konflikcie mocarstw anglosaskich z Japonią. Wobec tego, że Japonia importuje węgiel i ropę naftową, wojna gospodarcza znajdzie tu zapewne zastosowanie.

Francja, po przyłączeniu obszarów bogatych w rudę żelazną, zdana na dowóz wielkich ilości węgla, nie mogłaby prowadzić wojny bez koalicji, albo przynajmniej życzliwej neutralności państwa węglowego. Dzięki swemu położeniu nad otwartym morzem, w znacznie mniejszym stopniu narażona jest na blokadę gospodarczą, aniżeli państwa z nad brzegów morza zamkniętego. Wojnę łodziami podwodnymi może Francja prowadzić znacznie skuteczniej, niż to było możliwe w czasie wojny światowej z bazy wyjściowej w Zatoce Niemieckiej i Flandrii.

Jedynie dwa państwa są zabezpieczone przed blokadą gospodarczą: Stany Zjednoczone i Rosja Sowiecka. Z ważniejszych surowców Stany importują tylko kauczuk, zaś w Rosji, przy jej bogactwie surowcowym, chodzi tylko o wyszkolenie odpowied-

niej liczby kwalifikowanych robotników. Wobec braku tradycji przemysłowych jest to jednak sprawą bardzo trudną. Oznaką mocarstwowości do czasów wojny światowej były wielkie zasoby węgla, jak również zasoby ropy naftowej (okres „imperializmu naftowego”). Peryferyczne położenie najbogatszych źródeł naftowych w stosunku do głównych ośrodków transportu (Iran, Irak) i wyczerpywanie się bogactw naftowych Stanów Zjednoczonych (15 do 20 lat) przywróciło jednak znaczenie starych mocarstw kontynentalnych, którym udało się rozwiązać problem syntezy benzyny.

W przyszłej wojnie — pisze autor w zakończeniu — tereny surowcowe, przemysłowe i główne linie komunikacyjne będą miały to znaczenie, jakie miały magazyny wojenne w minionych wiekach. Jedyne Stany Zjednoczone i sowieckie ośrodki przemysłowe na Uralu są wolne od zagrożenia lotniczego, natomiast nawet odległy japoński przemysł wojenny leży w zasięgu działania floty powietrznej Rosji na Dalekim Wschodzie.

(Ober-Heeresarchivrat dr. Pantlen, Stuttgart. Die wichtigsten Elemente des Wirtschaftskrieges. Der Deutsche Volkswirt z dnia 6.1.1939 r. Str. 672—675).

Mobilizacja rezerw robotniczych w Niemczech.

W związku z wielkimi inwestycjami zbrojeniowymi przemysł niemiecki odczuwa brak kwalifikowanych robotników. Sytuację na rynku pracy zaostrza kumulacja zamówień i ich krótkoterminowość. Skłoniło to kierownika planu czteroletniego, ministra Göringa, do wydania, w porozumieniu z Urzędem Pracy, szeregu zarządzeń, celem pokierowania obrotem robotniczym w przemyśle.

Zarówno ze względu na rodzaj zamówień inwestycyjnych, jak i na luki w dopływie młodocianych do pewnych gałęzi przemysłu, zarządzenia objęły w pierwszym rzędzie przemysły: żelazny, metalowy i budowlany. Rozporządzenie z 7 listopada 1936 r. uzależniło angażowanie nowych robotników, przy powiększeniu załogi od 10 robotników wzwyż, w przedsiębiorstwach prywatnych i publicznych w przemyśle żelaznym i metalowym, od zgody miejscowego urzędu pracy. Zgoda urzędu może być terminowa, warunkowa, urząd może też przydzielać robotników partiami. Zarządzenie okazało się w praktyce nie wystarczające, ponieważ przedsiębiorstwa omijały je i przy pomocy wyższych stawek plac odcigały sobie wzajemnie robotników. Rozporządzenie z 11 lutego 1937 r. wprowadziło kontrolę nad ruchem robotników budowlanych i przyznało pierwszeństwo przy przydziale robotników przedsiębiorstwom, wykonującym roboty publiczne, interpretując jednak szeroko pojęcie „robot publicznych” (włączając w to np. społeczne budownictwo mieszkaniowe).

Brak kwalifikowanych robotników, zwłaszcza w pewnych zawodach, powodował częstokroć angażowanie robotników nie posiadających wymaganych kwalifikacji do danej pracy. Jedno z rozporządzeń uregulowało tę sprawę, wprowadzając 2-tygodniowy termin, w ciągu którego mógł być robotnik skierowany do przedsiębiorstwa, odpowiadającego jego kwalifikacjom.

Osobne rozporządzenie uregulowało sprawę angażowania robotników za pośrednictwem prasy, drogą umownych znaków w ogłoszeniach. Aby uniknąć opuszczania pracy przez robotników w wymienionych uprzednio gałęziach przemysłu, jak również w cegielniach oraz i w rolnictwie, jedno z rozporządzeń przyznało pracodawcom prawo do zatrzymywania książeczek pracy aż do upływu terminu, na jaki była zawarta umowa o pracę. W myśl ustawy o książeczkach pracy z 16 maja 1935 r. nie wolno angażować robotnika, który nie posiada książeczki pracy. Ponieważ zdarzały się wypadki, że w danej gałęzi jedne przedsiębiorstwa odczuwały silny brak ludzi, gdy in-

ne, dzięki specjalnym metodom werbunku, miały robotników pod dostatkiem, rozporządzenie z 1 marca 1938 r. przyznało Urzędowi Pracy prawo do ingerowania w tych sprawach, w przedsiębiorstwach zarówno publicznych jak i prywatnych i do utrzymania równomiernego rozkładu sił roboczych. Ponieważ wydane rozporządzenia nie wystarczyły, aby zapewnić odpowiedni dopływ sił roboczych, wydano 22 czerwca 1938 r. rozporządzenie „o zabezpieczeniu podaży sił przy wykonaniu prac o szczególnym znaczeniu państwowo-politycznym”, które daje podstawę do wprowadzenia powszechnego, przejściowego obowiązku pracy dla wszystkich obywateli niemieckich. Od obowiązku pracy nie zwalnia ani wiek, ani płeć, ani stanowisko społeczne. W rozporządzeniu podkreślono, że do pracy mają być powołani w pierwszym rzędzie samotni, a przydział pracy ma odpowiadać kwalifikacjom powołanego. Szczegółowe przepisy regulują cały tok urzędowania w związku ze zgłoszeniem zapotrzebowania na pracę do urzędu pracy, wezwaniem urzędu pracy do obowiązkowej służby pracy i zwolnieniem powołanych. Stosunek pracy, względnie stosunek służbowy, nie ulega w tym czasie żadnym zmianom.

(Dr. H. Vollweiler. Die Mobilisierung der Arbeitsreserven im Deutschen Reich. Rozdział II. Der industrielle Facharbeitermangel. Internationale Rundschau der Arbeit. Internationales Arbeitsamt. Genf. Listopad 1938. Str. 876—887).

Gospodarka surowcowa i materiałowa

Sztuczny kauczuk.

Na posiedzeniu plenarnym Brytyjskiego Towarzystwa Plantacyjnego w Serdang na Sumatrze, „United Serdang Rubber Plantations”, Mr. Eric Miller wygłosił referat na temat konkurencji pomiędzy kauczukiem naturalnym a sztucznym. Produkcji kauczuku naturalnego, zagrożeni postępowaniem w produkcji coraz to nowych mas plastycznych, podjęli, na podstawie wyników doświadczeń laboratoryjnych, próby dostosowania na drodze chemicznej kauczuku naturalnego do wymagań przemysłu opartego na przerobieniu mas plastycznych, tak, aby zmieniony kauczuk naturalny mógł podjąć walkę konkurencyjną z masami plastycznymi. Mr. Miller zwrócił uwagę, że kauczuk naturalny liczyć się musi z konkurencją kauczuku sztucznego nawet w przemyśle produkującym opony, a więc na terenie do niedawna całkowicie opanowanym przez kauczuk naturalny, i podał szereg danych, ilustrujących jego tezę. Tak np. Rosja podwyższyła produkcję sztucznego kauczuku z 25 000 t w r. 1935 do 70 000 t w r. 1937 (informacje Mr. Welsha z „Rubber Plantations Investment Ltd.”) i w ostatnich latach zużywała dwa razy tyle kauczuku sztucznego, co naturalnego. Polska uzależniła udzielenie pozwoleń na import naturalnego kauczuku od przerobu kauczuku sztucznego w stosunku 100:1,5. W Italii Mussolini polecił już przeprowadzić próby opon ze sztucznego kauczuku. Niemcy coraz bardziej przestawiają zaopatrzenie samochodów osobowych w opony ze sztucznego kauczuku. W Stanach Zjednoczonych, w miarę malejących kosztów produkcji kauczuku syntetycznego, wzrasta zainteresowanie dla różnych rodzajów tego kauczuku.

Cena kauczuku sztucznego jest w tej chwili wysoka, ale należy, sądząc po innych produktach syntetycznych, liczyć się ze spadkiem ceny, w związku z obniżką kosztów produkcji. Już dzisiaj ma kauczuk sztuczny, tam gdzie wykazuje techniczną wyższość, mimo wysokiej ceny, zapewniony zbył, w przyszłości może opanować także i wcześniejsze dziedziny zastosowania, do których dzisiaj zamyka mu jeszcze dostęp wysoka cena.

Najważniejszą dziedziną zastosowania kauczuku jest jednak ciągle jeszcze przemysł oponowy, na który przypada $\frac{3}{4}$, jeśli nie $\frac{1}{2}$, całego zużycia kauczuku. W przemyśle tym dokonywa się stale postęp techniczny, budowa dróg chroni opony gumowe, co wszystko powinno wpływać na pewną stabilizację w zużyciu kauczuku w tym przemyśle, mimo postępu motoryzacji, przy równoczesnym silnym wzroście zużycia kauczuku w pozostałych dziedzinach jego zastosowania. Dane z Ameryki nie potwierdzają tej prognozy. Opona samochodowa zużywała przeciętnie w r. 1936 6 kg kauczuku, wobec 3,7 kg w r. 1927, ale zużycie opon w przeliczeniu na wóz i rok spadło w tym okresie z 2,5 do 1,5. W r. 1932 Stany Zjednoczone zużyły 233 000 t kauczuku na opony (wobec miliona ton szacowanej produkcji kauczuku naturalnego na całym świecie), w r. 1937 — 350 000 t, Niemcy w r. 1935 — 22 000 t, w r. 1937 — 60 000 t.

(Kunstkauschuk in aller Welt. Der Deutsche Volkswirt z dnia 3.II.1939 r. Str. 844).

Schemat racjonalnej gospodarki materiałowej w świetle dążeń do maksymalnego wykorzystania

I. Włączenie do obiegu gospodarczego surowców naturalnych, dotąd niewykorzystanych:

1. Zużytkowanie niewykorzystanych dotąd składników powietrza.

2. Zużytkowanie niewykorzystanych dotąd zasobów surowcowych w morzu.

3. Zużytkowanie niewykorzystanych dotąd surowców mineralnych.

4. Zużytkowanie niewykorzystanych dotąd surowców leśnych.

5. Zużytkowanie niewykorzystanych dotąd surowców rolniczych.

II. Doskonalsze wykorzystanie produkcji naturalnej:

1. Usunięcie, względnie zmniejszenie strat przy wykorzystaniu surowców mineralnych, roślinnych i zwierzęcych, przez udoskonalenie metod ich produkcji.

2. Wykorzystanie odpadków, gromadzących się stale przy użytkowaniu surowców mineralnych, roślinnych i zwierzęcych.

III. Doskonalsze zużytkowanie surowych materiałów w czasie ich przetwarzania na gotowe wyroby:

1. Usunięcie i zmniejszenie odpadków, które powstają przy przetwarzaniu:

a) przy chemicznym przetwarzaniu przez ulepszenie metod chemicznych;

b) przy mechanicznym przetwarzaniu przez ulepszenie metod mechanicznych.

2. Zużytkowanie odpadków, które powstają przy przetwarzaniu:

a) przy przetwarzaniu chemicznym, przez odkrycie nowych możliwości zużytkowania, przez przetwarzanie na nowe produkty, przez odzyskanie jeszcze nie całkowicie zużytych surowców;

b) przy przetwarzaniu mechanicznym.

IV. Doskonalsze zużytkowanie surowych materiałów i dóbr spożycia przy transporcie i w handlu:

1. Usunięcie i zmniejszenie strat:

a) przy transporcie,

b) na składach.

2. Zużytkowanie odpadków:

a) przy transporcie,

b) na składach.

V. Doskonalsze wykorzystanie surowych materiałów i dóbr spożycia przez ostatniego spożywcę:

1. Usunięcie i zmniejszenie odpadków:

a) w okresie użytkowania

przez ochronę dóbr użytkowych,

przez zastępowanie ich dobrami wyższej jakości;

b) w czasie zużycia, przez korzystanie z materiałów uwolnionych od odpadków.

2. Zużytkowanie materiałów odpadkowych, które stale gromadzą się u ostatniego spożywcę przez zbieranie odpadków odpowiednio wysortowanych i dostarczenie na miejsce dalszego ich przetworzenia.

(Dr. Claus Ungewitter. Verwertung des Wertlosen. Schema einer rationellen Stoffwirtschaft. Str. 290—292. Wilhelm Limpert Verlag, Berlin 1938. Wydanie II. Tłumaczenie z niemieckiego).

Transporty i bronie silnikowe.

Przewaga w powietrzu i dwie osie.

Oś Berlin—Rzym dalej jest czynna na ziemi i w powietrzu. Czy więc prawdziwe są oświadczenia o chęci ograniczenia zbrojeń powietrznych Niemiec do stanu równości z lotnictwem anglo-francuskim? Niemcy mają dzisiaj przewagę nad Francją i Anglią zarówno pod względem produkcji jak i stanów liczebnych samolotów w oddziałach. Mogą one obawiać się niemożności finansowego pokrycia potrzeb dalszej rozbudowy swego lotnictwa oraz — przewagi jakościowej ostatnich prototypów angielskich nad ich seryjnymi maszynami. W istocie Niemcy dążą do uzyskania w 1939 floty powietrznej liczącej 5 000 nowoczesnych samolotów — z nich większość to bombowce. Przekroczyć chcą liczbę 500 budowanych miesięcznie samolotów, zamierzając ją podwoić. Francja, aby wykonać swój program 3 000 samolotów pierwszego rzutu na wiosnę 1940, ma nadzieję zwiększenia swej miesięcznej produkcji do 200 samolotów na jesień 1939. Anglia już osiągnęła bardzo piękne wyniki w rozbudowie swego lotnictwa zarówno ilościowo jak i jakościowo; na początku 1939 produkcja miesięczna doszła do 400 samolotów. Produkcję potrojono, podwojono ilość specjalistów-robotników. Flota powietrzna pierwszego rzutu ma osiągnąć w najkrótszym czasie 3 000 samolotów; ministerstwo lotnictwa po tamtej stronie kanału dało zamówienie na przeszło 5 000 samolotów.

Oś Berlin—Rzym będzie mogła w 1939 zgrupować 7 000 samolotów i budować miesięcznie 1 000—2 000 samolotów. Oś Londyn—Paryż musi szybko osiągnąć podobne wyniki w rozbudowie floty powietrznej w celu uzyskania równowagi sił.

(La suprématie aérienne et les deux axes — par Laurent-Eynac, sénateur, ancien ministre, L'air 1939. Nr. 461).

Etapy wykonania programu zbrojeń powietrznych Francji.

W roku 1938 od 18 stycznia do 15 września ustalono stan produkcji faktycznej, opracowano plany, zgodne z wymaganiami Sztabu Generalnego, ilość samolotów, podział na kategorie, zamówiono potrzebne materiały, wstrzymano zamówienia na

sprzęt przestarzały, zaopatrzone wylównie w obrabiarki i przyrządy zamówione w celu zwiększenia produkcji. W ramach planu rozbudowy przemysłu 1 miliard 850 tysięcy franków przeznaczono na obrabiarki.

Od 15 września 1938 do chwili obecnej trwa dalsze wykonywanie planu „V”, gdyż aby mieć 2 500 samolotów pierwszego rzutu, trzeba zbudować 5 000 płatowców i 12 000 silników. W styczniu bieżącego roku produkcja przekroczyła 200 samolotów wojennych t. zn. wzrosła pięciokrotnie w stosunku do przeciętnej miesięcznej z pierwszych 8 miesięcy 1938, nie licząc samolotów przejściowych i szkolnych (wybudowano ich w 1937 — 387 sztuk, a w 1938 — 1 000).

W 1938 dostarczono wylówniom płatowców 5 000 ton duralu, z czego zużyto w 1938 tylko 1 000 ton, pozostałe 4 000 t jest przeznaczone na budowę samolotów obecnie produkowanych w ilości ok. 2 000 sztuk. Z 6 narodowych towarzystw budujących samoloty, 3 przyczyniły się do osiągnięcia 200 sztuk miesięcznie; pozostałe 3 od lutego przystąpiły do wypuszczania samolotów wojennych w ramach planu „V”.

(M. Guy. La Chambre fait le point de l'aviation française. G. R. E. — L'Air, Nr. 461. 1939).

Francuski przemysł lotniczy

W połowie stycznia b. r. francuski minister lotnictwa Guy La Chambre, od roku następcą byłego ministra Pierre Cot, wygłosił odczyt wobec prasy na temat sytuacji w przemyśle lotniczym Francji.

W ciągu roku 1937 francuska produkcja samolotów wojennych podwoiła się. Przeciętna wydajność wynosiła w r. 1937 — 40, w grudniu 1938 r. — 70, w styczniu 1939 r. — 80 samolotów miesięcznie. Ustala budowa samolotów przestarzałych, buduje się już tylko aparaty, które przed styczniem 1938 r. nie były seryjnie produkowane. Metody rzemieślnicze produkcji ustąpiły już całkowicie metodom wielkoprzemysłowym, głównie w oparciu o nowoczesne obrabiarki, sprowadzone z Ameryki i Anglii. Montaż tych maszyn, w okresie od 15 czerwca do 15 września ub. r., spowodował osłabienie wzrostu produkcji, jednak dzięki tym inwestycjom na wiosnę b. r. osiągnięta przez przemysł wydajność 200 aparatów miesięcznie, co oznaczałoby pięciokrotny wzrost w stosunku do przeciętnej z r. 1937. Na wzmożenie wydajności wpłynęła również racjonalizacja pracy — minister powołał specjalnego komisarza dla spraw racjonalizacji pracy w osobie p. Cacquot — jednak zachował 45-godzinny tydzień pracy.

Francuski przemysł lotniczy zajęty jest obecnie wykonaniem rządowego programu lotniczego, znanego pod nazwą „planu 5”. Plan ten powstał w okresie między 18 stycznia a 15 marca 1938 r. w wyniku narad z naczelnym dowództwem wojskowym i przewiduje budowę 5 000 aparatów i 12 000 motorów. W okresie od 15 marca do 15 czerwca ub. r. ministerstwo zamówiło 2 205 samolotów. Spośród aparatów zamówionych z końcem 1937 r. tylko dwa typy, a mianowicie jeden typ bombowca i jeden typ samolotu myśliwskiego, odpowiadały nowym wymaganiom techniki lotniczej. Takich aparatów było w zamówieniu 477.

Inwestycje w przemyśle lotniczym osiągnęły w ciągu 1938 r. sumę 2 miliardów franków, z czego 1,4 miliard. fr. przypadało na inwestycje państwowe. W planie produkcyjnym, przyznał minister, musiały zajść pewne zmiany, jednak spowodowane one były wyłącznie trudnościami natury technicznej, tak że nie udało się osiągnąć pod koniec 1938 r. projektowanej wydajności 100 samolotów miesięcznie. Minister nie wierzy, że dla przyspieszenia tempa produkcji wystarczyłoby masowe zwiększenie liczby robotników, jak domagała się tego opinia publiczna. Nie nale-

ży się również ludzi, że można będzie już w najbliższym czasie sprowadzać z zagranicy dowolne ilości nowoczesnego sprzętu lotniczego. W Ameryce udało się zakupić 100 aparatów Curtissa, niestety nie więcej, ponieważ amerykański przemysł lotniczy do kwietnia 1939 r. nie może dostarczyć więcej aparatów. W chwili obecnej można cały przemysł lotniczy Francji podzielić na następujące grupy: na północy, zachodzie i południowym zachodzie mieszczą się fabryki upaństwowione, które produkują samoloty wojenne, w środku kraju, na południu i na południowym zachodzie fabryki produkują obecnie tylko aparaty szkoleniowe i mają podjąć produkcję również aparatów bojowych. Trzy niezależne towarzystwa przemysłowe (Bréguet, Amiot, Renault) mają być również objęte ogólnym planem produkcji.

(Langsamer Fortschritt in der französischen Luftfahrtindustrie. Wehrwirtschaftliche Umschau. Der Deutsche Volkswirt z dnia 20.I.1939 r. Str. 769—770).

Zestawienie statystyczno-porównawcze motoryzacji w Niemczech

Ilościowy stan taboru samochodowego kursującego w Niemczech

(bez Austrii i Sudetów).

Rodzaj pojazdu	stan na dzień		wzrost w %
	1. VII. 1938	1. VII. 1937	
samochody osobowe	1 271 983	1 108 433	14,8
„ ciężarowe	367 391	321 524	14,3
autobusy	18 451	17 294	6,7
ciągniki	54 691	40 237	35,9
samochody specjalne	16 008	13 193	2,1
Ogółem:	1 728 524	1 500 681	16,7

Wobec powyższego w Niemczech (bez Austrii i Sudetów) wypadało

w roku 1938 — 40 mieszkańców na 1 samochód,

w roku 1937 — 47 mieszkańców na 1 samochód (bez motocykli).

Podział samochodów w zależności od pojemności względnie nośności.

Samochody osobowe o pojemności	Procentowy stosunek do całości		różnica % w stosunku do 1937 r.
	1938	1937	
od 1 000 cm ³	24,5	24,1	+ 16,8
od 1 001 do 1 500 cm ³	39,5	38,8	+ 16,4
„ 1 501 „ 2 000 „	19,8	20,9	+ 8,6
„ 2 001 „ 2 500 „	6,1	4,6	+ 51,5
„ 2 501 „ 3 000 „	3,9	4,6	— 2,3
„ 3 501 „ 4 000 „	4,9	5,3	+ 6,7
oraz powyż. 4 000 „	1,3	1,7	— 7,6
	100,0	100,0	

Autobusy—o ilości miejsc	Procentowy stosunek do całości		różnica % w stosunku do 1937 r.
	1938	1937	
do 16 miejsc	9,3	10,9	— 8,9
oo 17 do 31 miejsc	47,2	50,7	— 0,7
powyżej 32 miejsc	43,5	38,4	+ 20,9

Podobnie jak w roku ubiegłym wzrost autobusów dotyczy jedynie wozów o 32 i więcej miejscach.

Samochody ciężarowe o nośności użytkowej	Procentowy stosunek do całości		różnica % w stosunku do 1937 r.
	1938	1937	
do 1 000 kg.	45,6	46,3	+ 12,6
od 1 001 do 2 000 kg.	20,1	21,4	+ 7,5
„ 2 001 „ 2 500 „	8,7	8,8	+ 13,7
„ 2 501 „ 3 000 „	11,0	10,5	+ 19,1
„ 3 001 „ 3 500 „	6,1	4,3	+ 61,1
„ 3 501 „ 4 000 „	2,5	2,6	+ 9,3
„ 4 001 „ 5 000 „	3,3	3,7	+ 2,4
„ 5 001 „ 7 500 „	2,5	2,2	+ 28,9
powyżej: 7 500 „	0,1	0,2	+ 18,6
	100,0	100,0	

Podobnie jak w roku ubiegłym najsilniejszy wzrost zanotowano w kategorii samochodów ciężarowych o nośności użytkowej od 3 000 do 3 500 kg, korzystających ze specjalnych ulg podatkowych.

Podział samochodów o charakterze przemysłowym według roku budowy.

Rok budowy	Autobusy	Samochody ciężarowe	Traktory i ciągniki podlegające rejestr.
1938	959	22 282	5 211
1937	2 498	57 363	11 607
1936	2 869	57 299	8 841
1935	2 370	44 144	6 241
1934	1 432	33 650	3 541
1933	519	18 957	1 734
1932	438	14 150	915
1931	660	15 551	974
1930	1 102	20 714	1 719
1929	1 682	25 742	2 401
starsze	3 921	55 879	11 507
Razem:	18 451	365 731 ¹⁾	54 691

¹⁾ W zestawieniu powyższym nie uwzględniono 1 660 ciężarowych samochodów-cystern, służących do przewozu materiałów pędnych.

Powyższe zestawienie pozwala na zorientowanie się w stopniu odmłodzenia taboru pojazdów przemysłowych, mianowicie kursowały:

	na I.VII 1938	na I.VII 1937
Autobusy w wieku do lat 4-eh	54,9%	48,0%
sam. ciężarowe „ „ „	58,8%	53,9%
traktory, ciągniki „ „ „	64,8%	57,3%

Zastosowanie silnika syst. Diesela zwiększyło się o 35,6%
Wszystkie zestawienia i dane powyższe dotyczą Niemiec, bez Austrii i Sudetów.

Podział samochodów o charakterze przemysłowym według rodzaju silnika.

Rodzaj silnika	Autobusy		Sam. ciężarowe		Sam. cysterny		Ciągniki	
	1938	1937	1938	1937	1938	1937	1938	1937
benzynowy-spalinowy	10 134	10 742	297 131	266 510	1 375	1 372	10 773	10 792
Diesela	7 092	5 701	50 318	39 434	212	106	23 947	14 894
wtryskowy z podgrzewaną głowicą	—	—	—	—	—	—	19 318	13 986
na gaz generatorowy	58	60	1 070	1 071	1	—	88	76
parowy	4	5	13	5	—	—	35	36
elektryczny	30	20	6 790	6 341	—	—	305	304
na gaz sprężony	1 102	766	10 047	6 067	72	—	216	136
inne rodzaje	31	—	362	588	—	30	9	13
Razem	18 451	17 294	365 731	320 016	1 660	1 508	54 691	40 237

Dane dotyczące Austrii — na dzień 1 lipca 1938 — są następujące:

Rodzaj pojazdu	Ilość	Stos. % do całości
Samochody osobowe	33 625	27,4%
Samochody ciężarowe	15 446	12,6%
Traktory i ciągniki	252	0,2%
Autobusy	2 351	1,9%
Samochody specjalne	1 443	1,2%

Sytuacja amerykańskiego przemysłu samochodowego.

Produkcja samochodów w ciągu 9-ciu miesięcy wyniosła:

	w 1938 r.	w 1937 r.	spadek
a) samochodów osobow. Stany Zjedn. A. P. wraz z Kanadą	1 255 869	3 194 590	60,7 %
b) samochodów ciężar. Stany Zjedn. A. P. wraz z Kanadą	387 166	759 890	49,0 %

Łącznie w ciągu 9-ciu miesięcy 1938 r. wyprodukowano w Stanach Zjednoczonych A. P. oraz w Kanadzie ogółem samochodów osobowych i ciężarowych 1 643 035 sztuk, wobec 3 954 480 sztuk w tym samym okresie 1937 r. (czyli — 58,5%).

Eksport samochodów amerykańskich obniżył się w analogicznym okresie w stosunku do 1937 r. o 30,7% ilościowo, zaś o 25% wartościowo.

Two Ford Motor Co. — wypuściło nowy model samochodu osobowego: „Mercury V8” — z silnikiem o pojemności 3,9 litra. Wóz ten jest typem pośrednim pomiędzy „Fordem V8 de Luxe” a „Lincolnem-Zephyrem”. Cenę nowego modelu na rok 1939 ustalono na \$ 894.

Two Dodge — należące do koncernu Chrysler Corp. zapowiedziało uruchomienie w Detroit nowej fabryki wozów ciężarowych o produkcji dziennej 700 sztuk.

General Motors Corp. — zapowiedziało wypuszczenie na rynek w r. 1939 — 12-lu modeli samochodów przemysłowych z silnikiem Diesela, 6-ciu modeli w wykonaniu klasycznym, 6-ciu zaś z kabiną kierowcy wysuniętą ku przodowi (z boku silnika), silnik dwulaktowy, wysokoprężny, o 3 i 4 cylindrach. Łączny ciężar tych pojazdów wraz z ładunkiem użytkowym ma wynosić od 7 do 16 ton.

Biuletyn: „Bureau Permanent”, Nr. 87/88 z m-ce: wrzesień-październik 1938, w oprac. Grupy Przemysłu Motoryzacyjnego).

Przemysł samochodowy a gospodarka metalowa.

Pomiędzy rozwojem przemysłu samochodowego a gospodarką metalową zachodzi ścisły związek. Postęp w technice samochodowej i tempo rozwoju produkcji samochodów stwarzają dla gospodarki metalowej coraz to nowe sytuacje. Równocześnie postęp w metalurgii i produkcji materiałów zastępczych, a szczególnie warunki dewizowe danego okresu gospodarczego, stanowią podstawę dla rozwoju przemysłu samochodowego. Obie więc te dziedziny są tak ściśle od siebie uzależnione, że gospodarka kierowana powinna dążyć do ich zharmonizowania.

Na podstawie analizy statystyki produkcji samochodów w Niemczech w r. 1938 (bez Austrii i Sudetów) (tabela 1),

830%. Zużycie stopów magnezu osiągnie prawdopodobnie poziom ok. 2 500 ton rocznie.

3. Miedź i jej stopy utrzymały swój poziom w stosunku do r. 1936, a nawet wykazują pewien wzrost, co tłumaczyć należy przesunięciem punktu ciężkości w przemyśle samochodowym na produkcję krajową. Proces zastępowania miedzi, niezależnie od tego, postępuje stale naprzód. Zastępuje się miedź stopami miedzi, glinem, materiałami powlekanyymi i brązami ołowioowymi, co doprowadzi niewątpliwie do redukcji zużycia miedzi.

4. Ołów i stopy ołowiu wykazują w stosunku do r. 1936 wzrost w wysokości 4%. Rośnie zużycie ołowiu w cynie do lutawania i dzięki rozpowszechnieniu brązów ołowioowych, maleje jednak na skutek zmniejszania ciężaru płyt ołowianych w akumulatorach.

TABELA 1.

	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Samochody osobowe	92 226	147 418	205 606	244 640	264 441	ok. 275 000
Samochody ciężarowe	13 008	26 333	40 809	56 779	60 384	ok. 61 850
Autobusy	433	1 641	2 677	2 449	3 442	ok. 4 250
Samochody trzykołowe	12 939	11 697	12 029	14 316	14 237	ok. 14 800
Motorowery	40 534	88 312	117 651	145 916	159 815	ok. 190 000
Motorocykle	7 176	13 862	27 447	45 599	105 535	ok. 123 000
	166 316	289 263	406 219	509 699	607 854	ok. 668 900

autor ustala ogólną ilość zużytych na ten cel metali w wysokości 25 600 t, która to ilość rozkłada się na następujące grupy metali (tabela 2):

TABELA 2.

Aluminium i stopy aluminium	7 000 t
Stopy magnezu	1 400 „
Miedź i stopy miedzi	6 600 „
Ołów i stopy ołowiu	7 500 „
Cyna i stopy cyny	900 „
Nikiel	100 „
Cynk i stopy cynku	2 100 „

Porównując zużycie poszczególnych metali w r. 1938 z zużyciem analogicznych grup metali w ubiegłych latach, możemy wytyczyć następującą linię rozwoju:

1. Glin i jego stopy nie utrzymały swojej pozycji, ich udział spadł z ok. 50% ogólnego zużycia metali w r. 1936 do ok. 30% w r. 1938. Zmianę tę spowodowały następujące przyczyny: a) Glin i jego stopy zostały częściowo wyparte przez stopy magnezu, których udział wzrósł z 0,75% w r. 1936 do 5,5% w r. 1938. b) Wobec tego, że prace nad galwanicznym pokryciem lekkich metali nie doprowadziły na razie do praktycznych rezultatów, przemysł samochodowy przestawił się w produkcji niektórych okuć części zewnętrznych na stopy cynku, które łatwo pokrywać warstwą niklu lub chromu. c) Istnieje tendencja zastępowania w urządzeniach wnętrza samochodu lekkich metali masami plastycznymi, które znajdują coraz szersze zastosowanie nawet przy produkcji części konstrukcyjnych.

2. Stopy magnezu wykazują wyraźny postęp w zastosowaniu, głównie w zastępstwie glinu i jego stopów. Zużycie stopów magnezu w stosunku do r. 1936 wzrosło w r. 1938 o ok.

5. Cyna i jej stopy wykazują niewielki wzrost, stanowiąc 3,5% ogólnego zużycia metali w przemyśle samochodowym. Nie należy oczekiwać zmniejszenia jej zużycia.

6. Zużycie niklu maleje. W r. 1936 wynosiło ono 150 t, w r. 1938, przy znacznie większej produkcji, 100 t. Spadek zużycia tłumaczy się postępowaniem w pracach nad stalami chromo-niobidobowymi, które nie ustępują obecnie w dobroci stalom niklowym i chromoniklowym, oraz zmniejszonym stosowaniem metody pokrywania niklem na drodze galwanicznej. Dalsze ograniczenie niklu jest uzależnione od wyników badań nad praktyczną wartością części samochodowych wykonywanych z metali zastępczych.

7. Cynk i jego stopy wykazują silną tendencję wzrostu z 4,4% w r. 1936 do 8,2% w r. 1938, co stanowi ilościowo wzrost o 1 100 t. Przy okuciach nadwozia stopy cynku zastępują coraz częściej lekkie metale. Zużycie cynku będzie wzrastało.

Warunkiem planowego zaopatrywania przemysłu samochodowego w metale jest dokładna znajomość udziału różnych metali w poszczególnych częściach wozu, w procentowym stosunku do całości zużycia danego metalu. Autor podaje przykłady podobnych obliczeń dla następujących metali i ich stopów: miedzi, glinu ołowiu, cyny, cynku i stopów magnezu.

Zamierzona racjonalizacja i typizacja wozów samochodowych zmieni ponownie warunki pracy gospodarki metalowej. Zajądą niewątpliwie pewne przesunięcia w zużyciu różnych metali, także ze względu na politykę cen, co tym bardziej nakłada na gospodarkę metalową obowiązek ścisłej współpracy z przemysłem samochodowym.

(M. Genthe. Berlin. Kraftfahrzeugindustrie und Metallwirtschaft. Metal - Wirtschaft - Wissenschaft - Technik z dnia 3.II.1939 r. Str. 112—114).

ZPK PRZEGLĄD CZASOPISM

ROK X

LUTY 1939 R.

Nr. 2/102

ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNIKACYJNYCH W POLSCE

KOMITET REDAKCYJNY: INŻ. W. PRZELASKOWSKI, INŻ. J. FUDAKOWSKI, INŻ. W. JAGODZIŃSKI, J. PRZELASKOWSKI

Zagadnienia wspólne dla różnych rodzajów komunikacji

Celowe metody badania szyn przy odbiorze zamówionych dostaw.

Ab 106

Podstawą wszelkich rozważań nad wyborem celowych metod badania jest kwestia, czy i w jakim stopniu wyniki tych badań zgadzają się z wynikami, osiąganymi w praktyce podczas ruchu i jak można nadać jednolity charakter warunkom dostawy szyn w różnych krajach.

Badanie materiału szyn dzieli się na chemiczne, mechaniczne i na badanie tworzywa. Pod względem chemicznym ważna jest zawartość fosforu i siarki oraz innych składników, charakteryzujących gatunek stali; w Niemczech pozostawia się wytwórcom wolną rękę, nie ograniczając ich inicjatywy żadnymi przepisami. Badanie mechaniczne rozciąga się na próby za pomocą uderzeń, próby na zginanie, badanie twardości i laboratoryjne badanie ścierania się materiału. Badanie tworzywa odbywa się metodą makrograficzną i mikrograficzną.

W interesie wytwórców leży ujednostajnienie warunków dostawy i odbioru szyn; przemawiają za nim też względy gospodarcze, lecz jest ono utrudnione różnorodnością sposobów budowania torów i różnorodnością warunków klimatycznych. Znaczne odchylenia spotyka się w przepisach o chemicznym składzie stali, wytrzymałości na rozciąganie i t. p. Autor podaje wykreślne zestawienie przepisów o wytrzymałości, rozciągliwości i chemicznym składzie szyn licznych przedsiębiorstw kolejowych w różnych krajach. Również w szerokich granicach wahają się przepisy o odchyleniach wymiarów; przy prawie równych długościach szyn tolerancje wynoszą od 2 do 9,52, a nawet do 11,11 mm. Zdaniem autora, ta różnorodność w przepisach odbioru nie zawsze jest rzeczowo uzasadniona; utrudnia ona fabrykację i odbiór szyn i powoduje w wielu wypadkach nieporozumienia; konieczne jest dążenie do ujednostajnienia warunków, wymagając tylko takich badań, jakie są niezbędne do oceny materiału i jego właściwości praktycznych. Autor zwraca uwagę na charakterystyczny fakt, że właśnie kraje, mające największe szybkości jazdy pociągów i największe ciśnienia na oś, jak Stany Zjednoczone i Niemcy, ustaliły najprostsze warunki odbioru szyn, osiągając tym nie mniej dobre wyniki w praktyce.

(R. Kühnel, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 15.1.39, Nr. 2, str. 23).

O jednolitych warunkach badania i odbioru spawanych złącz szynowych.

Ab 107

Na kolejach wszystkich krajów jest dziś prawie wyłącznie stosowane spawanie szyn elektryczną metodą oporową lub termitem. Autor zestawia najważniejsze sposoby badania laboratoryjnego spawanych złącz i omawia możliwości jednolitego ich ujmowania.

Próba na rozerwanie orientuje nas raczej o częściowych właściwościach metalurgicznych materiału, niż o samym złączu. Zdaniem autora, dane o właściwościach spawanych złącz powinny być obliczane w odsetkach odpowiednich właściwości nie spawanego materiału szynowego; n. p. „104%” ma oznaczać, że wytrzymałość na rozerwanie w przekroju złączo jest o 4% większa, niż w materiale szynowym.

Próbie na zginanie przez uderzanie przypisywano dotąd zbyt wielkie znaczenie; powinny być ustalone warunki minimalne, nie wykluczające metod, odpowiadających zasadniczym wymaganiom technicznym i gospodarczym. Ciężar kafaru powinien być jak największy, wysokość spadu zaś — stosunkowo mała.

Większość przedsiębiorstw kolejowych nie wymaga statycznej próby na zginanie szyn przy odbiorze, zastępując ją dynamiczną próbą na zginanie i próbą na rozerwanie. Przy konstrukcjach spawanych statyczna próba na zginanie jest, zdaniem autora, nieodzowna i nie zastąpiona; uważa on ją za najważniejszą dla oceny spawanych złącz i precyzuje warunki, w których ona powinna być przeprowadzana.

Podczas gdy statyczna próba na zginanie wykazuje wytrzymałość w przypadkach nadzwyczajnych, czyli wytrzymałość największą, ciągła próba na zginanie w zmiennych kierunkach służy do ustalenia trwałości spawanego złącza. Złącze ma trwać tak długo, póki szyny nie będą musiały być przeznaczone na złom; może to być po 2—5 latach na ostrych łukach o gęstym ruchu, po 30—40 latach w normalnych warunkach i po 40—50 latach w bardzo korzystnych warunkach. Próbom na zginanie w zmiennych kierunkach, odtwarzającym warunki występujące podczas ruchu pociągów i oddziaływanie tego ruchu na szyny i złącza, autor poświęca obszernie rozważania.

(J. Nemesdy-Nemcsek, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 15.1.39, Nr. 2, str. 32).

Spawanie złącz szynowych na Niemieckich Kolejach Państwowych.

Ab 108

Uznając wielkie znaczenie spawania dla wytwarzania szyn o znacznych długościach, Niemieckie Koleje Państwowe przystąpiły w 1924 r. do poszukiwania drogą szczegółowych badań metody najbardziej celowej ze względu na bezpieczeństwo ruchu; opierały się one przy tym na doświadczeniu przedsięwzięcia tramwajowych, które wcześniej zaczęły stosować spawanie szyn. Pierwotne sposoby spawania za pomocą luku elektrycznego i autogenu nie dawały zadowalających wyników; przeprowadzono więc badania ze spawaniem alumina-termicznym i zastosowano tę metodę tytułem próby na małych odcinkach w tunelach, na mostach i na bocznych torach stacyjnych; wobec zachęcających wyników przystąpiono w 1928 r. do spawania szyn w szerokim zakresie na liniach głównych, łącząc po dwie szyny 15-metrowe w jedną o nowej znormalizowanej długości 30 m. Równocześnie przeprowadzono badania nad elektrycznym spawaniem oporowym i uznano je za równoważące do termicznego.

Autor porównuje wyniki osiągnięte w praktyce ze spawanymi złączami, wykonanymi według różnych metod, podaje sposoby badania złącz i stwierdza, że technika spawalnicza, dając możliwość łączenia szyn do dowolnych długości, przyczynia się pod względem gospodarczym do osiągania znacznych oszczędności, gdyż wszystkie krótkie odcinki szyn, pozostające przy budowie torów, mogą być łączone w normalne długości.

(Herwig, *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 15.1.39, Nr. 2, str. 36).

Badanie karbów na szynach.

Ab 109

Jest jeszcze kwestią sporną, czy karby powstają skutkiem zużycia szyn, czy też są spowodowane wadą fabrykacyjną i stają się widoczne dopiero w ciągu eksploatacji.

Co do samego zjawiska karbów, opinia fachowców jest zasadniczo zgodna: są to owalne świecące miejsca, następujące gęsto po sobie na powierzchni jezdnej szyn; dłuższa oś owalu leży w poprzek kierunku jazdy. Świecące te miejsca zjawiają się prawdopodobnie skutkiem odcisku koła na powierzchni jezdnej, przy ruchu szlifującym lub poślizgowym. Karby spotyka się najczęściej na odcinkach, na których działają hamulce, t. j. w pobliżu stacji i na stacjach, a mianowicie na prostych i na łukach o dużym promieniu. Autor podkreśla, że karby zjawiają się zawsze na obu szynach równocześnie.

Sprzeczne było dotychczas zdanie co do tego, czy karby tworzą góry czy doliny, w jakich odstępach one występują i czy im odpowiada zwiększenie twardości powierzchni lub inne zmiany tworzywa. Autor ujmuje w formie wykresów wyniki odnośnych badań, które dowodzą, że zjawisko karbów ma charakter bardzo niejednorodny. Badania te, ostatnio pogłębione w centralnym laboratorium mechanicznym Niemieckich Kolei Państwowych, wykazały, że karbom w kształcie góry odpowiada przeważnie, lecz nie zawsze, zwiększenie twardości materiału, że pojawiają się one w odstępach od 25 do 150 mm (najczęściej od 30 do 75 mm), że tworzą raz góry, raz doliny; mierzone różnice wysokości wynoszą od 0,2 do 1,8 mm; szczególnych zmian w tworzywie nie stwierdzono.

Ostateczne wnioski co do powodów tworzenia się karbów nie dały się jeszcze między fachowcami uzgodnić; pozostaje otwarte pytanie, czy powstają one podczas wytwarzania szyn w hucie, czy podczas ruchu na linii; za tą ostatnią hipotezę przemawia stwierdzenie z mechanice fakt, że podobne zjawiska powstają przy wszelkiego rodzaju szlifowaniu, jeżeli w na-

rzędzi szlifującym mogą pojawiać się drgania. Autor uważa więc za najprawdopodobniejsze, że z chwilą działania hamulców zmniejsza się najpierw szybkość zestawu kół, a pudło wozu ma tendencję do ruchu naprzód, którą gra resorów z początku ułatwia; pudło wozu jest ciągnięte naprzód i w dół i ma skłonność do porwania zestawu kół za sobą; w pewnym momencie przeważa napięcie resorów, odrzucając pudło wozu w tył i ku górze, po czym gra się powtarza; tak powstają regularnie wzrastające i zmniejszające się obciążenia zestawu kół i równocześnie pojawiają się odciski bandaży na szynie.

(R. Kühnel, *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 15.1.39, Nr. 2, str. 27).

Wymienne klocki hamulcowe.

Ac 152

Na żeliwne klocki hamulcowe zużywa się bardzo znaczne ilości surowca; zużycie to wynosiło n. p. w tramwajach drezdeńskich w 1936 r. ok. 50 t. Celem osiągnięcia oszczędności, usuwa się części klocków działające na obrzeże koła, części zaś nie podlegające zużyciu zaopatruje się w wydrążenia; tymi sposobami można zaoszczędzić ok. 25% żelaza.

Pierwsze próby zastąpienia żelaza innym materiałem robiono z drzewem bukowym; klocki drewniane, moczone uprzednio przez 10 dni w tłustym płynie, przyśrubowuje się do klocków żeliwnych zużytych przez tarcie. Metoda ta przedstawia tę korzyść, że oszczędza ona bandaże kół i rozpylanie żelaza przy zużyciu klocków. Wprowadzenie klocków drewnianych na większą skalę jest utrudnione koniecznością obrabiania starych klocków żeliwnych. Powzięto więc myśl zastępowania zużytych części klocków żeliwnych betonem; w starych klockach wierce się po 7 otworów o średnicy 5 mm, w które wbija się lekko zakrzywione sztyfty o długości 30 mm; tak przygotowany klocek kładzie się w formę drewnianą i wypełnia się ją betonem, dodając opiłków żelaznych; po ubiciu betonu musi on leżeć 1 do 2 dni w wodzie, potem zaś jeszcze 3 do 4 tygodni w wilgotnym powietrzu. Po paru tygodniach użycia w ruchu klocki betonowe stają się tak gładkie, jak żeliwne. Klocki betonowe przedstawiają tę korzyść, że przeróbka może się odbyć w krótkim czasie; przeróbka na klocki drewniane wymaga na razie więcej pracy, później zaś sama wymiana klocków odbywa się szybko i bez trudu.

W Dreźnie zaopatrzono 30 wozów silnikowych i 4 przyczepne w klocki betonowe oraz 11 wozów silnikowych i 3 przyczepne w klocki drewniane; klocki betonowe przebiegły już 40 000 do 45 000 km i nie są jeszcze zużyte. Trwałość klocków drewnianych wynosi dla wozów silnikowych 17 000 do 25 000 km, a dla wozów przyczepnych ok. 14 000 km. Autor wyraża przypuszczenie, że stosując nowy środek impregnacyjny lub też gotowanie w oleju uda się przedłużyć trwałość klocków drewnianych.

Robiono też próby z różnymi materiałami ceramicznymi, okazały się one jednak zbyt kruche. Od niedawna są w toku próby z klockami z węgla kamiennego; wyniki tych prób nie są jeszcze znane.

(W. Guenther, *Verkehrstechnik*, 20.1.39, Nr. 2, str. 32).

Naprawa zestawów kołowych.

Ac 153

Zasadniczo przelaczanie bandaży stosuje się po przebiegu 60 000 mil ang. Grubość nowych bandaży wynosi 60 mm; dopuszczalna dolna granica grubości po kolejnych przelaczaniach — 30 mm; po osiągnięciu tej grubości są one zamieniane na nowe.

Po pierwszym przebiegu 60 000 mil ang. pierwotno grubość bandaży redukuje się do 56 mm, przetoczenie zaś zmniejsza tę grubość do 48,5 mm; po drugim okresie przebiegu grubość zostaje zredukowana drogą zużycia do 44,5 mm i po ponownym przetoczeniu do 37 mm; po trzecim okresie grubość bandaży zmniejsza się do 33 mm, po czym następuje jego wymiana.

Najnowsze badania wykazały, iż straty metalu, spowodowane każdorazowym przetoczeniem pary bandaży wynoszą 1 kwintal metalu przy pierwotnym ciężarze pary bandaży 9 kwintali.

Dążąc do samowystarczalności i w celu osiągnięcia oszczędności, Koleje Niemieckie zastosowały specjalny oszczędnościowy system *Pilz'a*. W systemie tym grubość powierzchni stocznej wynosi tylko 0,75 mm. Oszczędność metalu, uzyskana dzięki temu systemowi, wynosi około 900 t przy ilości 10 000 sztuk zestawów kołowych rocznie, co stanowi w wydatkach oszczędność około Ł. 13 000.

Podkreślić należy, iż w systemie *Pilz'a* jednocześnie są przetwarzane dwa bandaże, co umożliwia otrzymanie dokładnych profiliów i średnic, oszczędzając jednocześnie 50% czasu i robocizny.

Opis systemu *Pilz'a* autor ilustruje czterema rysunkami, przedstawiającymi różne fazy przetwarzania, przekrój bandaży oraz podwójną tokarkę, używaną do przetwarzania.

(The Railway Gazette, 20.1.38, 38, Nr. 3, str. 97).

Nowy przyrząd do pobierania opłat za przejazd.

Ad 48

Autor opisuje przyrząd zwany „Automaticket”, przeznaczony do pobierania opłat za przejazdy i zarazem do kontroli wpływów przedsiębiorstwa. Jest to przenośne pudełko metalowe z okienkiem, w którym bilety ukazują się kolejno za naciśnięciem rączki. Konduktor wypełnia otworem każdy bilet w odpowiednich rubrykach, szybko i bez żadnych skomplikowanych manipulacji; napis jest odtwarzany przez kalkę zarówno na pasku, leżącym pod biletem, jak i na odwrotnej stronie biletu, co uniemożliwia wszelkie fałszerstwo; zapas biletów i pasek kontrolny nie są dostępne dla konduktora.

Przed wyjazdem z zajezdni, konduktor zapisuje na pierwszym bilecie numer aparatu i składa swój podpis, zobowiązując się tym samym do wyliczenia się z następnych biletów; na drugim bilecie wpisuje on datę, godzinę wyjazdu i numer linii; można też na tymże lub na trzecim bilecie wpisać stan licznika kilometrów, ilość paliwa w zbiornikach itp. Podczas jazdy konduktor wypełnia bilet dla każdego pasażera, wpisując zapłaconą kwotę, punkty krańcowe danego przejazdu i, w razie potrzeby, zastosowaną taryfę. Po ukończeniu służby wpisuje on dokładny czas i ewentualnie stan licznika kilometrów oraz ilość paliwa w zbiorniku, po czym wplaca do kasy pobraną sumę.

Pasek zawierający wtórnik wystawionych biletów, daje możliwość najściślejszej kontroli wpływów, czasu przejazdów, przejechanych odległości, ilości zużytego paliwa, liczby przewiezianych pasażerów każdej kategorii. Dla ułatwienia zestawień statystycznych fabrykant przyrządu skonstruował elektro-mechaniczny „analyzer”, złożony z kilku totalizatorów, w którym pasek z kopiami biletów przesuwany jest przed okienkiem, dając możliwość szybkiego kolejnego wynotowywania poszczególnych danych celem ich zsumowania. Uproszczenie i przyspieszenie tych manipulacji, wraz z uproszczeniem kontroli nad personelem, zapewnia tak znaczne oszczędności, że zdaniem autora przyrząd amortyzuje się w bardzo krótkim przeciągu czasu.

(M. Vincent, L'Industrie des Voies Ferrées et des Transports Automobiles, listopad 1938, Nr. 383, str. 330).

Uwidocznianie temperatur przy pomocy farb zmieniających się od ciepła.

Ae 105

Badanie rozkładu temperatur na powierzchniach ciał, dokonywane pomiarami temperatur w poszczególnych punktach, jest bardzo kłopotliwe i wymaga wiele czasu, a przy tym samo doprowadzenie przyrządów do badanych miejsc zmienia warunki odpływu ciepła; częstokroć nawet i tych pomiarów nie można wykonać ze względu na brak dostępu.

W celu umożliwienia łatwego mierzenia rozkładu temperatur, np. na cylindrach i tłokach silników, firma „I. G. Farbenindustrie A. G.” udoskonaliła znaną od dawna metodę oznaczania temperatur przy pomocy odpowiednich farb, wypuszczając je na rynek dla praktycznych potrzeb pod nazwą „Thermocolor”.

W dość obszernym artykule opisano szczegółowo sposoby korzystania z tych farb oraz zalety, jakie one wykazują w praktyce silnikowej, kotłowej, grzejnikowej i t. p. Farby te mają i tę cenną zaletę, że zmiana kolorów pozostaje również i po ostudzeniu badanych przedmiotów, dając na dokładne i wygodne badanie rozkładu temperatur na częściach nawet trudno dostępnych podczas ruchu.

Łatwość posługiwania się tymi farbami pozwala konstruktorowi silników lub grzejników na zbadanie słabych pod względem temperatury miejsc oraz obserwowanie skutków przedsięwziętych zabiegów w celu uzyskaniażądanego rozkładu temperatur.

Również i przy zagadnieniach nieprzekraczalnej temperatury zbiorników, rur, maszyn i urządzeń elektrycznych farby te oddają ogromne usługi.

W artykule podano parę rysunków, wykresów oraz fotografii kolorowych, ilustrujących zalety opisywanej metody.

(F. Penzig, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, 21.1. 1939, Nr. 3, str. 69).

Plastyczne przedstawianie nieprzezroczystych obiektów technicznych w sposób najbardziej zrozumiały.

Af 85

Rysunki w płaszczyźnie dwuwymiarowej nie mogą tak dokładnie przedstawiać trójwymiarowych przedmiotów, jak to jest pożądanym; sięga się więc do różnych środków pomocniczych, z których najczęstsze są modele, ewentualnie o częściach ruchomych. Nieraz zachodzi potrzeba przedstawiania nie tylko trzech wymiarów, ale i pewnych okoliczności, jak temperatur, zmian w materiale i t. p.; wtedy można dla rozróżnienia posługiwać się barwami.

Bardzo pomysłowe są spotykane w ostatnich czasach zeszyty opisowe, w których silniki, samochody i t. p. są przedstawiane na kilku arkuszach celofanowych, dwustronnie pokrytych rysunkami; kombinacje tych rysunków dają możliwość rozpoznania wewnętrznej konstrukcji z zadziwiającą dokładnością.

Stosuje się też przekroje maszyn, n. p. silnika lotniczego lub samochodu, w naturalnej lub zmniejszonej wielkości; przekroje nie koniecznie są płaszczyznami; niektóre części, n. p. tłoki, mogą wystawać z całości; nadając różnym materiałom różne barwy, robi się taki model jeszcze bardziej zrozumiałym.

Modele można wykonywać z materiałów przezroczystych, głównie z celulozoidu i podobnych nowoczesnych tworzyw. Sama przezroczystość materiału jednak nie wystarcza, gdyż całość gmatwa się skutkiem odbijania się poszczególnych części w świecących powierzchniach. Wprowadza się więc środki pomocnicze: można dobierać różne zabarwienia dla przezroczystych materiałów, uwidoczniać przepływ cieczy chłodzącej przez silnik, zaznaczać zapłon światłami migającymi w cylin-

drach, wreszcie wykonywać pewną ilość części z istotnego tworzywa, więc żelaza, lekkiego metalu i t. p. Takie modele, szczególnie jeżeli niekóre ich części są ruchome, zwracają na siebie ogólną uwagę.

(W. Ostwald, *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, 7.1.39, Nr. 1, str. 39).

Tramwajownictwo

Zużycie powierzchni szyn tramwajowych.

Bb 67

Tarcie w miejscu styku wywołuje zużycie zarówno koła pojazdu jak i szyny. Wielkość tego zużycia ma znaczny wpływ na koszty eksploatacyjne, od kształtu zaś zużycia zależą warunki ruchu pojazdu. Dla tramwajów fakty te są szczególnie ważne, z powodu wysokich kosztów utrzymania torów i małych odstępów między przystankami, powodujących częsty rozruch i częste hamowanie.

Autor omawia warunki, w jakich odbywa się zużycie materiału; dzieli on je na zużycie oddzielające cząstki, spowodowane siłami działającymi w kierunku stycznymi i na zużycie plastyczne, spowodowane ciśnieniem w kierunku pionowym, zmieniającym elastyczną powierzchnię. Znaczny wpływ na zużycie materiału ma tarcie, powstające skutkiem poślizgu, który autor analizuje w różnych warunkach: przy szynach suchych i mokrych, nowych i zużytych, przy wozach obciążonych i nie obciążonych.

Następnie autor omawia kształt zużycia bandaży kół na prostych i na łukach; dochodzi on do wniosku, że nowe bandaże mogą być wykonywane z profilem cylindrycznym, gdyż lekko stożkowe pochylenie powierzchni tocznych, potrzebne dla zmniejszenia wahadłowego ruchu zestawu kół na prostych, wyrabia się samo przez zużycie materiału. Zużycie szyny następuje w podobny sposób, lecz znacznie wolniej; pochyłość powierzchni tocznej nie jest stała, lecz powoli wzrasta w miarę zużycia. Prędsze zużycie bandaży może być zmniejszone przez stosowanie wytrzymalszego materiału, poszerzenie bandaży i nadanie mu kształtu cylindrycznego.

Reasumując swe rozważania, autor stwierdza, że dla tramwajów profil cylindryczny bandaży jest najkorzystniejszy; zużycie bandaży odbywa się jednak zawsze w taki sposób, że pochyłość powierzchni tocznej wzrasta. Skutkiem powolnego zużycia szyn powstaje różnica między pochyłością powierzchni jezdnej szyn a bandaży; różnica ta wzrasta i stale pogarsza warunki ruchu. Okoliczności te występują szczególnie jaskrawo w przedsiębiorstwach tramwajowych, w których nieodzwolne jest regularne doszlifowywanie bandaży po pewnym przebiegu, celem nie dopuszczania do zbyt dużego zaznaczania się wymienionych różnic.

(H. O. Lange, *Verkehrstechnik*, 20.1.39, Nr. 2, str. 34).

Doświadczenia przedsiębiorstw tramwajowych z szynami rowkowymi.

Bb 68

Po historycznym wstępie o rozwoju szyn tramwajowych autor opisuje szczegółowo kształt oraz właściwości normalnego i ze względu na swą wytrzymałość najbardziej rozpowszechnionego profilu niemieckiego, oznaczonego Nr. 4.

Dopuszczalne zużycie główki tego profilu wynosi 22 mm, co odpowiada 20-25 letniej trwałości szyny; dalsze powiększenie trwałości może być osiągnięte przez powierzchniowe hartowanie główki; hartowanie szyn metodą Sandberga nie znalazło większego rozpowszechnienia.

Odmiana profilu Nr. 4 stosowana na łukach (t. zw. Nr. 4a) posiada rowek poszerzony o 3 mm i wargę zgrubioną o 10 mm. Ze względu na wielkie zużycie, na łukach stosuje się szyny dwutorzywowe, zwłaszcza że obecnie stosowane metody walcowania nie wzbudzają żadnych zastrzeżeń co do prawidłowej pracy takich szyn; trwałość tych szyn na łukach o promieniu 20 m zwiększa się trzykrotnie; zmniejsza się znacznie przy tym piski kół na łukach. Również i na dużych spadkach stosuje się szyny dwutorzywowe; okazało się, że nie ma na nich pogorszenia działania hamulców, a trudności spawania złączy zostały całkowicie opanowane.

Jako zasadnicze tworzywo do wyrobu szyn jest stosowana stal marlinowska o wytrzymałości 60-65 kg/mm². W celu uniknięcia falistego zużycia, walcowanie i obróbka szyn musi być dokonywana z odpowiednią starannością; zauważone w torach zużycia faliste szyny powinny być szlifowane.

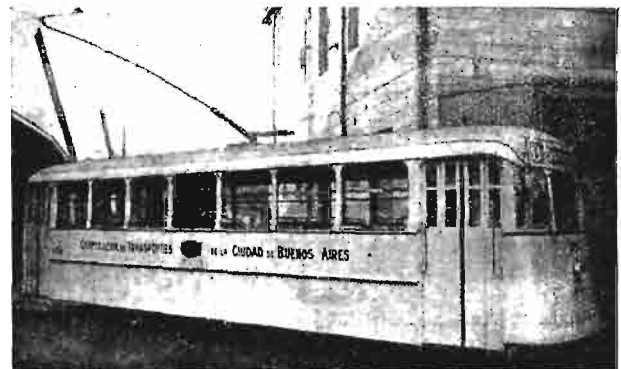
Wykonywanie szyn ze stali tomásowskiej, jako bardziej odpornej na ścieranie, nie okazało się korzystne ze względu na większą kruchość tej stali oraz zbędną komplikację gospodarki szynowej.

(G. Kühn, *Verkehrstechnik*, styczeń 1939, Nr. 1, str. 13).

Nowy wóz tramwajowy dla komunikacji w Buenos-Aires.

Bc 183

Przedsiębiorstwo przewozowe w Buenos-Aires uruchomiło niedawno w komunikacji miejskiej wóz tramwajowy nowego typu, który zasadniczo różni się od poprzednich typów i posiada najnowsze ulepszenia, stosowane w konstrukcji tego rodzaju pojazdów.



Rys. 1. Nowy typ wozu tramwajowego w Buenos-Aires.

Powyższy wóz o długości 10,4 m posiada, zgodnie z lokalnymi ograniczeniami miejskimi, 32 miejsca na poprzecznych siedzeniach, podzielonych po obu stronach środkowego przejścia po 2 miejsca z każdej strony. Siedzenia są odwracane i wszystkie mogą być zwrócone w kierunku ruchu. Poza tym w obu końcach wagonu znajdują się 4 siedzenia dwuosobowe, ustawione podłużnie celem umożliwienia swobodnego poruszania się pasażerów przy wejściu lub wyjściu. W tym też celu wyjście na pomosty nie posiada drzwi, a tylko oszklenia ścianki oddzielające boczne siedzenia od pomostu.

Konstrukcja nadwozia jest mieszana, metal i drzewo. Wewnętrzne urządzenie, dach i ramy okienne są całkowicie metalowe. Celem zmniejszenia hałasu zastosowano podkładki gumowe, jak np. w ramach siedzeń.

Zwraca uwagę prostota i harmonijność linii wozu, posiadającego kształt opływowy, o pochylonych odwiertnikach, celem zabezpieczenia się przed szkodliwymi refleksami świetlnymi z wnętrza wozu. Podwójne drzwi wejściowe na pomosty znaj-

dują się na końcach wozu z każdej strony; poziom pomostu i wnętrza wagonu jest jednakowy.

Ze względu na przepisy, ograniczające długość wozu, posiada on tylko dwie osie; odległość między nimi wynosi 3 m; koła posiadają średnicę 31 cali. Celem zapewnienia cichego biegu zastosowano podkładki gumowe pomiędzy podwoziem i nadwoziem.

Wóz jest napędzany silnikami, połączonymi szeregowo. Zawieszono je one poprzecznie, co zapewnia spokojny i cichy bieg. Napęd osi wykonano za pomocą kardanu i helikoidalnych kół zębatych, osadzonych na łożyskach rolkowych.

(M. Rochet, The Railway Gazette, 13.1.39 Nr. 2, str. 67).

Stalowe wozy tramwajowe lekkiego typu.

Bc 184

Istniejący obecnie w Niemczech brak surowców zmusza przedsiębiorstwa tramwajowe do znormalizowania wagonów na zasadach gospodarczo usprawiedliwionych. Autor omawia budowę wykonanych dla Stuttgartu nowych stalowych wozów silnikowych lekkiego typu, podając ich szkice i dane charakterystyczne.

Przy wszelkich konstrukcjach z metalu chodzi o maksymalne wyzyskanie i zmniejszenie ciężaru wozu, co powoduje trwałe redukcje wydatków na trakcję.

Autor przeprowadza rozważania teoretyczne nad najlepszym wykorzystaniem materiału z punktu widzenia statycznej i dynamicznej wytrzymałości i dochodzi do wniosku, że lekka budowa musi być oparta na tej zasadzie, aby najmniejszą ilością tworzywa osiągnąć największe wyniki. Ten punkt widzenia należy przyswoić sobie na stałe, gdyż lekka budowa będzie uzasadniona także wtedy, gdy brak surowców ustanie. Wprawdzie skutkiem pewnych utrudnień fabrykacyjnych powstaje zwiększenie kosztu produkcji konstrukcji lekkich, lecz jest to zrównoważone zmniejszeniem kosztów utrzymania. Dawniej wzmacniano poszczególne części ze względu na korozję; dziś nie można sobie pozwolić na takie marnowanie obciążonego dewizami materiału, natomiast do ochrony od korozji używa się szeregu innych sposobów. Częstokroć wymagane jest zwiększenie ciężaru wozów silnikowych, ciągnących wozy przyczepne; należy jednak pamiętać, że materiał dodany dla zwiększenia ciężaru, przedstawia tylko balast, a nie ciężar konstrukcyjny, na balast zaś nie należy używać cennych materiałów, a w szczególności stali.

Dla wozów silnikowych o 55 miejscach wystarcza w normalnych warunkach tona 10 t, dla wozów przyczepnych zaś o tejże pojemności — 4,9 t. W nowych lekkich wozach silnikowych, budowanych dla Stuttgartu, oszczędność na żelazie i stali wyniosła 30% w porównaniu ze starym systemem budowy.

W końcu autor omawia niemieckie materiały krajowe, które mogą być stosowane przy budowie taboru tramwajowego zamiast stali. Są to stopy glinu i magnezu; najbardziej znany jest t. zw. „elektron”, stop magnezu. Zdaniem autora, wozy silnikowe, bardziej narażone na zderzenia, powinny być wykonane ze stali, wozy przyczepne zaś mogłyby być wykonane z elektronu.

(W. Jenne, Verkehrstechnik, 20.1.39, Nr. 2, str. 29).

Odzyskiwanie energii hamowania w tramwajach.

Bd 58

Ze wszystkich wypróbowanych dotychczas systemów odzyskiwania energii, szersze rozpowszechnienie znalazły tylko systemy, korzystające z silników szeregowo - bocznikowych.

W Niemczech trzy miasta zastosowały na większą skalę odzyskiwanie energii, mianowicie: Akwizgran na 50 wozach, Augsburg na 8 wozach, Norymberga na 114 wozach. W Akwizgranie hamowanie z odzyskiwaniem energii jest dokonywane na kontaktach jazdy przy ruchu powrotnym korby; hamowanie odbywa się więc przy szeregowo-równoległym połączeniu silników. W systemie, stosowanym w Augsburgu i Norymberdze, od hamowania przeznaczone są trzy oddzielne kontakty, silniki są podczas hamowania połączone w szereg, a do prawidłowego łączenia wozu z przewodem jezdnym jest użyty odpowiedni przekładnik. System pierwszy jest, oczywiście, prostszy, zwłaszcza przy rezygnowaniu z hamowania wozów przyczepnych. System drugi natomiast jest korzystniejszy i pewniejszy pod względem bezpieczeństwa ruchu.

W celu hamowania wozów przy małych szybkościach, oraz przy braku napięcia w przewodzie jezdym, oba systemy przewidują dodatkowe hamowanie zwarciove.

Co się tyczy strony gospodarczej całego zagadnienia, to wobec wpływu na eksploatację wielu najróżnorodniejszych czynników, proste obliczenie różnicy rozchodu energii na wagonach doświadczalnych nie jest miarodajne. Fałszywe jest jednak, jak to stwierdzono w Norymberdze, twierdzenie, jakoby takie same wyniki gospodarcze można było uzyskać przez zastosowanie i innych, prostszych urządzeń wagonowych, np. samych wielosłopniowych nastawników.

Na zasadzie wielostronnych rozważań, porównań i przeliczeń jednostkowego rozchodu energii w Norymberdze przed zastosowaniem odzyskiwania energii (rok 1933) oraz po jego wprowadzeniu (rok 1938) i przy uwzględnieniu wprowadzonych przez ten czas zmian ruchowych i eksploatacyjnych, autor szacuje uzyskane zmniejszenie rozchodu energii na 20%.

(Fr. Schwend, Verkehrstechnik, styczeń 1939, Nr. 1, str. 4).

Kolejnictwo dojazdowe

Dwudziestolecie polskiego kolejnictwa.

Ca 116

Zasopismo poświęca numer specjalny dwudziestolecu polskiego kolejnictwa 1918—1938.

Inż. M. Łopuszyński w artykule p. t. „Ogólna sytuacja gospodarcza w Polsce oraz wyniki eksploatacji P. K. P.” przedstawia ogólne trudności, jakie musieliśmy zważyć w omawianym okresie; z walki tej wyszliśmy zwycięsko, konsolidując nasze siły ekonomiczne i ustalając wytyczne dla dalszego ich rozwoju. P. K. P., będąc jednym z najważniejszych czynników gospodarczych w kraju, przyczyniły się znacznie do tej pracy twórczej, zachowując równowagę finansową.

Prof. inż. A. Miszke w artykule p. t. „Rozwój sieci kolejowej i ulepszenia na liniach istniejących” omawia zniszczenia wojenne i ich odbudowę, budowę nowych linii, prace wykonane w zakresie ulepszenia nawierzchni oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i teletechnicznych, rozbudowę węzłów kolejowych warszawskiego i gdyńskiego.

Inż. S. Wasilewski przedstawia „Powiększenie i ulepszenie taboru kolejowego”, wskazując na trudności, które w 1918 r. wynikały z obejmowania różnorodnego taboru, nie odpowiadającego potrzebom ruchu ani liczebnie ani gatunkowo. Poprawiono stan liczbowy parowozów i wagonów, wprowadzono tabor dla trakcji elektrycznej oraz szybkie wozy z silnikami spalinowymi lub wybuchowymi.

Inż. T. Krzyżonowski w artykule p. t. „Ewaluacja gospodarki warsztatowej omawia zarządzenie władz kolejowych, dążące do stworzenia korzystnych warunków pracy,

opisuje wprowadzone metody, budowę i wyposażenie nowych warsztatów oraz organizację pracy.

Inż. B. Cywiński omawia „Organizację P. K. P.”, przedstawiając genezę ich ustroju i zmiany, jakie w nim zaszły, oraz nakreśla obraz zadań, które stawia przyszłość w tej dziedzinie.

Inż. T. Tuz w artykule p. l. „Usprawnienie ruchu i przewozów” wskazuje na przeprowadzone pomnożenie liczby pociągów i wagonów bezpośrednich, zwiększenie szybkości jazdy, wprowadzenie hamulców samoczynnych w pociągach towarowych i t. p. Dalsze usprawnienie ruchu jest uzależnione od rozbudowy dworców węzłowych, głównie warszawskiego i katowickiego, oraz od powiększenia stanu liczebnego taboru.

Prof. J. Gieysztor omawia „Politykę taryfową”. Taryfy, wprowadzone po ustaleniu waluty w 1924 r., były zachwiane skutkiem spadku złotego w 1925 r., wojny celnej z Niemcami i ogólnego kryzysu gospodarczego. Reforma taryf dostosowała je do potrzeb spauperyzowanej ludności; są one obecnie najniższe w Europie.

Inż. B. Cywiński w artykule p. l. „Gospodarka personalna” rozpatruje poszczególne zadania tej gospodarki i wylicza zasadnicze normy wprowadzone przez władze kolejowe, wskazując na niektóre braki, które powinny być usunięte. (Inżynier Kolejowy, styczeń 1939, Nr. 1).

Czy elektryczne wozy silnikowe powinny posiadać przyspieszenie niezmienne, czy też zmienne stosownie do warunków ruchu?

Cc 502

Jedną z zasadniczych cech, którą powinna odznaczać się eksploatacja środków komunikacyjnych, jest jej elastyczność i dostosowywanie się do zmiennych warunków ruchu.

Na przykład, napływ pasażerów powoduje przedłużenie czasu postoju na stacjach, spadek szybkości ruchu, zmniejszenie średniego przyspieszenia, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia szybkości handlowej.

To też bardzo ważnym jest znalezienie środka, który by pozwolił w godzinach największego napięcia ruchu utrzymać szybkość handlową co najmniej taką, jak i w godzinach słabego ruchu. Jednym z takich środków jest rozruch automatyczny, przy czym przyspieszenie biegu powinno być regulowane przez kierowcę.

Dotychczas stosowany rozruch automatyczny o przyspieszeniu niezmiennym nie daje oczywiście możliwości dostosowania się do warunków ruchu, zmieniających się w zależności od godziny, dnia i miejsca.

Możliwość dowolnego regulowania przyspieszenia rozruchu stosownie do miejsca i czasu posiada niezaprzeczone strony dodatnie, umożliwia bowiem utrzymanie odpowiedniej szybkości handlowej w godzinach największego natężenia ruchu, dokładny rozdział energii, osiągnięcie znacznego przyspieszenia na odcinkach o największym ruchu i t. p.

Jednym z urządzeń do przyspieszania biegu, stosowanym w wielojednostkowych zespołach pociągów elektrycznych, jest przyspieszacz Erb, który składa się ze wskaźnika przyspieszenia, guzika „obciążenie”, drugiego guzika „rejon” i ręczki, umożliwiającej skorygowanie stanu obciążenia baterii.

Kierowca pociągu koryguje obciążenie baterii na początku służby, ustawia guzik „obciążenie” w pozycji „normalnej” lub też „przeciążenie”, guzik zaś „rejon” w pozycji I, II, lub III.

Wskaźnik podaje przyspieszenie, odpowiadające pozycji obu guzików. Oczywiście, kierowca ma możliwość dowolnego regulowania przyspieszania stosownie do warunków ruchu.

(A. Erb, Les Transports Modernes, lipiec 1938, Nr. 1, str. 15).

Nowy elektryczny wóz silnikowy kolei szwajcarskich.

Cc 503

W listopadzie 1938 roku został uruchomiony przez koleje szwajcarskie nowy elektryczny wóz silnikowy na odcinkach Bienne — Neuchâtel — La Chaux de Fonds. Wóz ten, nazwany „Strzałą Jurajską”, zastąpił poprzednio używane pod tą samą nazwą wozy i został wprowadzony na skutek starań sfer przemysłowo-handlowych tego rejonu, gdzie koncentruje się w znacznej mierze przemysł zegarkowy.

W kosztach nabycia wozu uczestniczyły organizacje gospodarcze, władze związkowe oraz koleje związkowe. Dzięki uruchomieniu nowego wozu dzienny przebieg na wymienionych odcinkach powiększył się o 400 pociągo-kilometrów.

Nowy wóz posiada następujące cechy: długość 22,6 m, tara — 44 t, pojemność 71 miejsc do siedzenia oraz 30 do stania wyłącznie klasy trzeciej. Moc silników wynosi 620 KM, hamulce podwójne Westinghouse'a; ze względu na znaczne wzniesienie $\pm 2,5\%$ zastosowano tu również sterowanie osi za pomocą systemu SIG/VRL; szybkość maksymalna 110 km na godzinę.

Przewidziana jest możliwość użycia dwóch wagonów doczepnych dla wzmocnienia składu pociągu.

Zewnętrzny wygląd wozu jest estetyczny; pomalowany on jest na kolor jasno-szary z napisami pomarańczowymi; wnętrze wozu jest podzielone na dwa przedziały z toaletą i przedziałem pocztowym. Siedzenia są obite sztuczną skórą.

Omawiany wóz pokazany jest na rysunku, znajdującym się w artykule, gdzie prócz tego podana jest mapka linii, na których wóz kursuje.

(The Railway Gazette, 6.1.39, Nr. 1, str. 6).

Odwracalne pociągi parowe.

Cd 40

Na niektórych liniach kolejowych we Francji zastosowano pociągi tak zwane „odwracalne”, to znaczy takie, które mogą być użyte w dowolnym kierunku bez konieczności przemanewrowania parowozu; parowóz służy bądź do ciągnięcia, bądź też do popychania pociągu.

Celem zastosowania takich pociągów jest uniknięcie konieczności manewrowania parowozu i przeprowadzanie go na drugi koniec pociągu, co powoduje znaczną stratę czasu i pociąg za sobą konieczność posiadania dodatkowych torów na stacjach krańcowych; nie zawsze jest to możliwe do zrealizowania, szczególnie na stacjach w dużych miastach.

W przypadku, gdy skład pociągu jest pchany przez parowóz, ten ostatni jest obsługiwany li tylko przez maszynistę, pomocnik zaś jego znajduje się w specjalnej kabinie kierowniczej z przodu pociągu. W kabinie tej znajduje się kurek do uruchamiania hamulców powietrznych, szybkościomierz oraz dźwignia, kierująca na odległość regulatorem parowozu, na niektórych zaś liniach poza tym dźwignia kierująca na odległość zmianą biegu za pomocą regulowania zaworu wpustowego pary.

Koleje francuskie okręgu północnego stosują w tego rodzaju pociągach parowych system sterowania pneumatycznego, przy czym regulator parowozu jest kierowany za pomocą serwowalnego o powietrze sprężonym. Poza tym zastosowano komunikację telefoniczną pomiędzy maszynistą a jego pomocnikiem; najpierw są dawane sygnały ostrzegawcze, potem zaś następuje właściwe porozumienie przy pomocy telefonu z głośnikiem.

Stosowane też jest na kolejach francuskich, jak i niemieckich na linii Hamburg-Lübeck, sterowanie elektryczne. Na tej ostatniej kolei zastosowano również urządzenie pod nazwą „człowieka martwego”. Polega ono na tym, iż prąd elektryczny,

uruchamiający regulator parowozu na odległość z przedniej kabiny, samoczynnie się przerywa i powoduje zamknięcie regulatora, w wypadku porzucenia przez obsługującego dźwigni sterującej. W kilka sekund potem samoczynnie są uruchomiane hamulce powietrzne.

Parowe pociągi „odwracalne” na kolejach francuskich nawet przy ruchu wstecznym nie ograniczają szybkości, która dochodzi do 90 km/godz.

(O. Calmette, *Les Transports Modernes*, lipiec 1938, Nr. 1, str. 9).

Pociągi wielkojednostkowe.

Cd 41

Charakterystyczną cechą komunikacji szynowej w 1938 r. był szybki rozwój pociągów silnikowych. Początkowo stosowano pojedyncze wozy silnikowe, z biegiem czasu jednakże pod wpływem wymagań ruchu zaczęto stosować wieloczonowe zespoły pociągowe, składające się z dwóch do pięciu wozów. Zespoły tego rodzaju, o znacznej pojemności przewozowej, są używane nie tylko w komunikacji podmiejskiej, lecz i na liniach dalekobieżnych, na których kursują luksusowe wozy o dużej szybkości. Trójwagony zespoły Bugatti o mocy 800 KM i szybkości 70 mil ang. na godzinę obsługują linię Paryż-Strasburg; na kolejach holenderskich kursują pociągi pięciowozowe o mocy 1800 KM; na kolejach niemieckich kursują pociągi o mocy 1200 KM łączone w zespoły wieloczonowe i inne. Na liniach komunikacji dalekobieżnej pociągi są wyposażone z komfortem, posiadają wozy sypialne i restauracyjne.

Pociągi tego rodzaju są stosowane nie tylko na kolejach normalnotarowych, lecz i na wąskotorowych, jak na przykład w Jugosławii na linii z Białogrodu do Dubrownika o długości około 700 km, gdzie dzięki wprowadzeniu szybkobieżnych pociągów silnikowych osiągnięto skrócenie czasu jazdy o mniej więcej 30%. Stosowane są tam pociągi trójwagony. Również i w Tunisie wprowadzono na liniach wąskotorowych o długości 263 mil ang. dwuwagony pociągi silnikowe, kursujące z szybkością 43—45 mil ang. na godzinę.

Przykładem stosowania pociągów silnikowych dla przewozów krótkodystansowych i podmiejskich jest komunikacja Irlandzkich Kolei Północnych, gdzie zastosowano trzy nowe pociągi o mocy po 200 KM. Posiadają one po 164 miejsca każdy, kursują na linii o długości 8¼ mil ang.; przebieg miesięczny każdego z nich wynosi około 6000 mil. ang.

(*The Railway Gazette*, 30.I.38, dodatek specjalny, str. 3).

Skrzyżowanie w poziomie.

Cf 78

Z rozwojem motoryzacji notujemy ogromny wzrost ilości pojazdów mechanicznych, kursujących na drogach oraz wzrost ich szybkości, jak również i wzrost szybkości innych środków lokomocji, jak na przykład koleje. W związku z tym zaobserwowana bardzo znaczne zwiększenie się ilości wypadków na skrzyżowaniach w poziomie.

W celu polepszenia warunków bezpieczeństwa ruchu z inicjatywy Ligi Narodów odbędzie się w dniu 17.IV. b. r. w Genewie posiedzenie delegatów rozmaitych krajów, poświęcone sprawie ujednostajnienia sygnalizacji na skrzyżowaniach w poziomie; widzimy bowiem dużą różnorodność tych sygnałów w rozmaitych krajach.

Oczywiście najlepszym środkiem zabezpieczenia byłoby wykonanie skrzyżowań w rozmaitych poziomach, jednakże nie za-

wsze jest to możliwe, ze względu na ogromne koszty; to też na razie jednym ze środków zwiększenia bezpieczeństwa jest ujednostajnienie sygnalizacji w rozmaitych krajach i ustalenie takich znaków, które byłyby zrozumiałe dla wszystkich, niezależnie od kraju. Szczególnie chodzi tu o ruch międzynarodowy.

Dla oznaczenia skrzyżowania są używane na kontynencie przeważnie trójkątne tablice z rysunkiem przeszkody, o ile to skrzyżowanie jest strzeżone; w przeciwnym razie używane są tablice z krzyżem Św. Andrzeja pojedynczym lub podwójnym, w zależności od rodzaju linii kolejowych: pojedynczych lub podwójnych.

Skrzyżowania właściwie należy podzielić na trzy kategorie: posiadające bariery zaporowe (szlabany), posiadające automatyczną sygnalizację i skrzyżowania pozbawione zarówno barier jak i automatycznych sygnałów. Rodzaje znaków ostrzegawczych są różne. Tak np. na skrzyżowaniach, posiadających bariery, używane są trójkątne tablice odstępowe z rysunkiem przeszkody (bariera lub parowóz), pomalowane w pasy czerwono-białe lub czerwono-żółte. Na skrzyżowaniach o dużym ruchu nocnym używane są sygnały świetlne na trójkątnej tablicy sygnalowej, o kolorach czerwonym i żółtym. Oczywiście skrzyżowania, zabezpieczone barierami, winny być strzeżone. O ile są one uruchamiane na odległość, konieczne jest zastosowanie sygnałów dźwiękowych, uprzedzających zawczasu przejeżdżających o otwieraniu przejazdu.

Różnorodność systemów zabezpieczenia przejazdów jest duża, a jeśli chodzi o systemy stosowane w Anglii, to są one zupełnie odmienne. Przykładem tego może być fakt, że czerwone światło, które na kontynencie oznacza bezwarunkowe zatrzymanie się, w Anglii posiada inne znaczenie. To też propozycja ujednostajnienia systemów zabezpieczenia przejazdów w poziomie jest zupełnie celowa.

(*The Railway Gazette*, 13.I.39, Nr. 2, str. 64).

Komunikacja samochodowa

Rozszerzenie przez komunikację autobusową i ciężarowo-samochodową przestrzeni zamieszkałej.

Da 84

Z rozważań nad stosunkowo słabym w ostatnich latach wzrostem w Niemczech ilości autobusów i samochodów ciężarowych w porównaniu ze wzrostem ilości samochodów osobowych, przy jednoczesnym dużym wzroście przewozów kolejowych, wynika, że dotychczasowa struktura osiedleńcza w Niemczech była związana z liniami kolejowymi.

W obszernym artykule autor zastanawia się nad możliwościami zmiany tego stanu, zwłaszcza, że przy ogromnych zaletach komunikacji samochodowej powstawanie osiedli powinno wykazywać istotne właściwości terenów, a nie być krępowane przede wszystkim odległością od stacji kolejowej, bądź też od drogi wodnej.

Cel ten będzie można osiągnąć po zrozumieniu przez szerokie koła, a przede wszystkim przez planistów, roli odgrywanej w gospodarce narodowej przez samochód. Powyższe podstawy powinny być brane pod uwagę nie tylko przy rozplanowywaniu miast, ale również przy rozplanowywaniu całych krajów.

Zwłaszcza w miastach powinny być z największą starannością, oraz z uwzględnieniem również i przyszłych potrzeb, obrane i wyznaczone samochodowe dojazdy i dworce osobowe i towarowe.

W takiej ogólnej polityce komunikacyjnej należne, oczywiście, miejsce powinna znaleźć najdalej posunięta współpraca komunikacji samochodowej z różnymi innymi środkami, jako to: kolej, trakcją silnikową, pocztą i t. p.

Na pierwszy plan wysuwa się jednak w całym zagadnieniu prowadzenie prawidłowo nastawionej polityki taryfowej.

(D. Wehner, *Verkehrstechnik*, syczeń 1939, Nr. 1, str. 8).

Wystawa wozów w Düsseldorfie.

Dc 205

Wystawa daje obraz obecnego stanu niemieckiej techniki komunikacji miejskiej oraz kierunków jej rozwoju w najbliższym czasie, wyrażających się w dążeniu do scharmonizowania pracy różnych środków komunikacyjnych, w przeprowadzaniu normalizacji poszczególnych urządzeń oraz w możliwie szerokim zastosowaniu w budownictwie wagonowym tworzyw pochodzenia krajowego.

Z urządzeń 23 wystawionych wozów tramwajowych widać znaczne powiększenie szybkości jazdy i usprawnienie działania hamulców, osiągnięte w szczególności przez zastosowanie nastawników wielostopniowych; w celu skrócenia postoju na przystankach zwiększa się w wozach ilość drzwi wejściowych i wyjściowych. Dla ułatwienia pracy umożliwiono motorowemu prowadzenie wozu w pozycji siedzącej; ulepszono również reflektory oraz zastosowano elektryczne wycieraczki szyb; wewnątrz wozów zastosowano głośniki dla informowania pasażerów przez motorowego o nazwach przystanków. Co się tyczy typu wozów, to dominuje wóz dwuosiowy; typ trzyosiowy znajduje zastosowanie tylko w wypadkach specjalnych; czterosiowy zaś spotyka się rzadko. W wozach wszystkich typów przeważa konstrukcja lekka.

W dziale autobusów ujawnia się dążność zbliżenia ich pojemności do pojemności wozów tramwajowych przez zastosowanie drugiej kondygnacji, przyczepki albo umieszczenie silnika przy tylnej osi; w celu zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych, zwłaszcza autobusów mniejszych typów, stosuje się obsługę jednoosobową.

W urządzeniach trolleybusów nie przesunięto się jeszcze zdecydowanie ani na drogę przekładni ślimakowej, ani też stożkowej, ani na stronę pojedynczego silnika, ani też dwóch silników, ani na stronę silników dwukomutatorowych.

(Ph. Kremer, *Verkehrstechnik*, styczeń 1939, Nr. 1, str. 1).

Samochód KdF.

Dc 206

Samochód ludowy, o którego budowie już oddawna mówiono, doczekał się w Niemczech realizacji. Wóz ten, nazwany wozem KdF, posiada następującą konstrukcję:

Podwozie ma centralną rurę, która z przodu przechodzi w czoła osi przedniej, z tyłu zaś posiada rozwidlenie w kształcie lyżki, w której osadzony jest silnik, przekładnie i skrzynka biegów. Silnik jest czterocylindrowy, szybkoobrotowy, o mocy 23,5 KM przy 3000 obrotów na minutę, o zaworach wiszących, znajdujących się w głowicach cylindrów. Chłodzenie powietrzne.

Przekładnia szybkości posiada 4 biegi naprzód i 1 wstecz. Resorowanie wykonano za pomocą drążków skrętnych, umiesz-

czonych w rurach osi. Zastosowano tu również amortyzatory hydrauliczne i hamulce na 4 koła, umożliwiające zahamowanie wozu na przestrzeni 7 m przy szybkości 40 km na godzinę. Zbiornik paliwa oraz zapasowe koło umieszczone są na przedniej osi.

Nadwozie zostało wykonane jako całkowicie stalowe o kształcie opływowym na 4 osoby. Dzięki przeniesieniu silnika na oś tylną, siedzenia mogły być umieszczone w środku pomiędzy osiami, co umożliwia dobrą stabilizację wozu dzięki równomiernemu rozłożeniu ciężarów. Ciężar wozu o nadwoziu zamkniętym wynosi 650 kg, długość 4150 mm, szerokość 1500 mm, wysokość nad ziemią przy pełnym obciążeniu 220 mm. Średnica koła skrętu wynosi 10 m.

Próby, poczynione z tym wozem, które trwały 2 lata, były przeprowadzane w ten sposób, że każdy samochód odbywał jazdy w odmiennych warunkach i na odmiennych drogach, jak autostrady, drogi wiejskie, normalne szosy, drogi górskie itp.; poczynione obserwacje pozwoliły na stwierdzenie sprawowania się wozu i ujawniły ewentualne wady konstrukcji. Próby te wykazały szybkość przeciętną 80—90 km/godz. oraz rozchód paliwa od 5,8 litra na 100 km przy szybkości 68 km/godz. i do 7 litrów na 100 km przy szybkości 90 km/godz.

(*Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, 14.1.39, Nr. 2, str. 57).

Przyczepny wóz samochodowy z zespołem wytwarzającym energię elektryczną.

Dc 207

Niemieckie Koleje Państwowe uruchomiły w 1935 r. instalację wytwarzającą energię elektryczną, zmontowaną w zwykłym dwuosiowym wagonie bogożowym, a przeznaczoną do dostarczania prądu w wypadkach nagłych, a także na wielkich zjazdach, imprezach sportowych i t. p. Praktyka jednak wykazała, że tory w danym momencie bywają zwykle zajęte, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia celowe posługiwanie się zespołem ustawionym na wozie szynowym; postanowiono więc montować zespoły na przyczepnych wozach samochodowych. W 1936 r. wykonano taki wóz z silnikiem Diesela o mocy 55 KM przy 1500 obr./min., sprzężonym z prądnicą prądu stałego o napięciu 24/35 V; prądnice mogą być uruchomione równocześnie lub każda oddzielnie. Wóz ten oddawał dobre usługi przy oświetlaniu linii w razie wypadków, przy budowie mostów i t. p., a na zjazdach partyjnych w Norymberdze w 1936 i 1937 r. był używany do ładowania baterji wozów sypialnych i restauracyjnych licznych gości honorowych; ładowano nim przeciętnie po 45 baterji dziennie.

W 1938 r. zbudowano trzeci wóz, podobny do poprzedniego, lecz ze znacznymi udoskonaleniami; prądnica prądu trójfazowego, odłączona od silnika Diesela, może działać jako silnik zasilany z miejscowej sieci, a napędzając prądnicę prądu stałego może służyć do przetwarzania taniego prądu sieciowego na prąd stały do ładowania baterji. Napięcie wytwarzanego przez zespół prądu trójfazowego może w razie potrzeby być obniżone z 380/220 na 220/115 V. Przewidziane są kontakty dla przyłączania reflektorów oraz urządzenia do równoczesnego ładowania sześciu baterji.

Opis wozu i zespołu jest uzupełniony szeregiem ilustracji, szkiców i schematów połączeń.

(Aldinger, *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 1.1.39, Nr. 1, str. 12).

Rozbudowa własnego przemysłu

Tworzenie nowych gałęzi produkcji

Racjonalna gospodarka surowcami przemysłowymi

Tworzywa syntetyczne w dążeniu do samowystarczalności surowcowej

Wpływy stosunków gospodarczych na zdolność obronną kraju

Oto najważniejsze problemy, poruszone w ostatnio wydanej przez Towarzystwo Wojskowo-Techniczne w Warszawie, książce:

Dr Inż. L. Krauze

POLITYKA SUROWCOWA A OBRONA PAŃSTWA

Str. 111, tablic 3

Zł 3.50

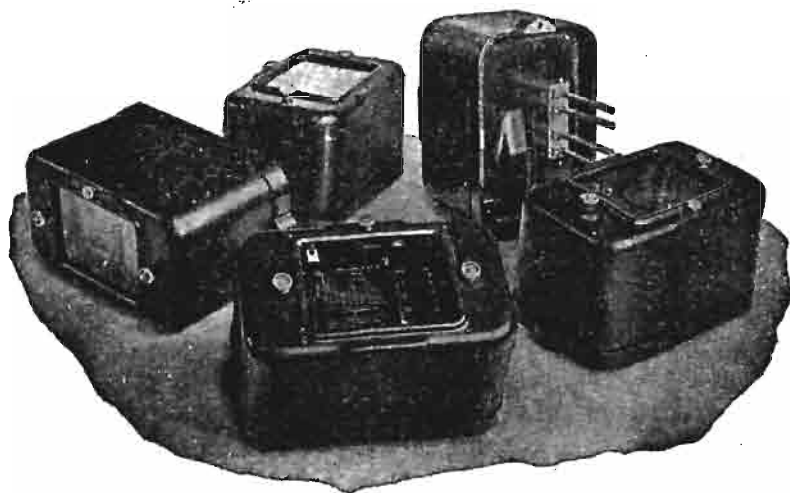
Na Składzie Głównym

w Księgarni Technicznej „Przeglądu Technicznego”

Warszawa, ul. Czackiego 3/5

Telefon 601-47

P.K.O. Nr 16.144



Przełączniki wtórne indukcyjne z tarczą wirującą, różnych typów.

ASEA

Dostarczamy przełączniki różnych typów i dla wszystkich gałęzi elektrotechniki.

Chętnie służymy bezpłatnymi projektami i kosztorysami.

POLSKIE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE ASEA S. A.

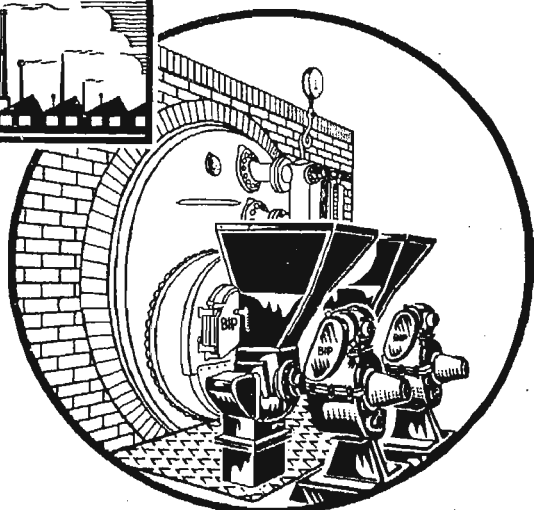
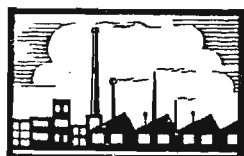
Warszawa, Marszałkowska 137

Tel.: Centrala 570-40

19

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 najważniejsze referencje na żądanie

77