

I 14 P



# PRZEGLĄD TECHNICZNY

DWUTYGODNIK

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU  
WYDAWNICTWA ROK SZESZCZDZIESIĄTY PIĄTY



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

## K. SZPOTAŃSKI i S. ka S. A

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH WARSZAWA 4

# KSIĘGARNIA TECHNICZNA „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO”

Warszawa, Czackiego 3/5

TELEFON 601-47

P. K. O. 16.144

Otrzymała na Skład Główny, książkę:

**Inż. EUGENIUSZ RAABE**

## **DŹWIGI OSOBOWE I TOWAROWE**

TREŚĆ:

**Wstęp.** 1. Systemy dźwigów. 2. Sposób umieszczania dźwigów. 3. Pomieszczenie maszynowe. 4. Szybkość jazdy, obciążenie i wydajność dźwigów elektrycznych.

### **I. DŹWIGI Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM.**

#### **A. Dźwigi osobowe i towarowe.**

- a) Urządzenia mechaniczne,
- b) Mechanizm napędny,
- c) Urządzenia elektryczne,
- d) Przyrządy sterowania,
- e) Przyrządy bezpieczeństwa,
- f) Mechanizmy włączające,
- g) Przyrządy smarne,
- h) Obliczanie napędu i części składowych dźwigu osobowego.

#### **B. Dźwigi okrężne (ciągłe „paternoster”).**

- a) Dźwigi okrężne osobowe,
- b) Dźwigi okrężne towarowe.

#### **C. Dźwigi peronowe.**

#### **D. Przyrządy spustowe towarowe.**

### **II. DŹWIGI Z NAPĘDEM HYDRAULICZNYM.**

### **III. DŹWIGI Z NAPĘDEM PASOWYM.**

### **IV. DŹWIGI Z NAPĘDEM RĘCZNYM.**

### **V. SCHODY RUCHOME.**

Stron 260, rysunków 280.

Cena w oprawie zł **3.50**

TEGOŻ AUTORA:

## **KOLEJKI LINOWE**

Stron 248, rysunków 160. Cena zł **3.—** za egzemplarz w oprawie.

KATALOGI POLSKIEJ LITERATURY TECHNICZNEJ WYSYŁAMY NA ŻĄDANIE GRATIS

„POLSKA REKLAMA”



# Era

**POLSKIE ZAKŁADY  
ELEKTROTECHNICZNE  
S. A.**

WŁOCHY k. WARSZAWY, TEL. 548-88

Amperomierze i woltomierze elektromagnetyczne i magnetoelektryczne, instrumenty skrzynkowe, montażowe i laboratoryjne ze skalami lusterkowymi; mikro i miliamperomierze, woltomierze, mostki Wheatstona, instrumenty o cewkach krzyżowych, termometry oporowe i t. p.

Wszystkie aparaty są wykonywane całkowicie w kraju z wysokowartościowych surowców rodzimych

**C  
K  
O  
N  
K  
U  
R  
E  
N  
C  
Y  
J  
N  
E**

Dostarczamy do najpoważniejszych zakładów krajowych — Szczegółowe oferty i katalogi na żądanie

## POLTHAP

**POLSKIE TOWARZYSTWO TECHNICZNE  
DLA HANDLU I PRZEMYSŁU, Sp. z ogr. odp.**

WARSZAWA, UL. PAŃSKA 83 (DOM WŁASNY), TELEFONY { METALE 209-27, 209-17, 530-65 i 695-77  
OBRABIARKI 222-69

### WSZELKIE NOWOCZESNE OBRABIARKI DLA PRZEMYSŁU SAMOCHODOWEGO, LOTNICZEGO I INNYCH

ZASTĘPSTWA NA POLSKĘ FABRYK:

GLEASON WORKS, ROCHESTER  
BARBER COLMAN COMPANY, ROCKFORD  
KEARNEY & TRECKER, CORP. MILWAUKEE  
BARNES DRILL Co, ROCKFORD  
LANDIS TOOL Co, WAYNESBORO  
LANDIS MACHINE Co, WAYNESBORO

MAAG ZAHNRÄDER A. G., ZÜRICH  
DR. WALDRICH K. G. SIEGEN  
GEBR. HEINEMANN A. G. ST. GEORGEN  
ALFRED H. SCHÜTTE, KÖLN-DEUTZ  
OSWALD FORST, SOLINGEN

oraz szereg innych.

## M E T A L E S U R O W C E I Ł O M Y

MIEDŹ, CYNA, ALUMINIUM, ANTYMON, NIKIEL, OŁÓW itp. BIAŁE METALE, CYNY DO LUTOWANIA

**PÓŁFABRYKATY:**

BLACHY, TAŚMY, KRAŻKI, PASY, PRĘTY, PŁASKOWNIKI, PROFILE I RURY Z MOSIADZU, MIEDZI, NIKLU, TOMBAKU, NOWEGO SREBRA, ALUMINIUM, ALUPOLONU, ANTIKORODALU I T. P.

**BLACHY CYNKOWE. USZLACHTNIONE STOPY ALUMINIOWE:**  
ALUPOLON, ANTIKORODAL

275

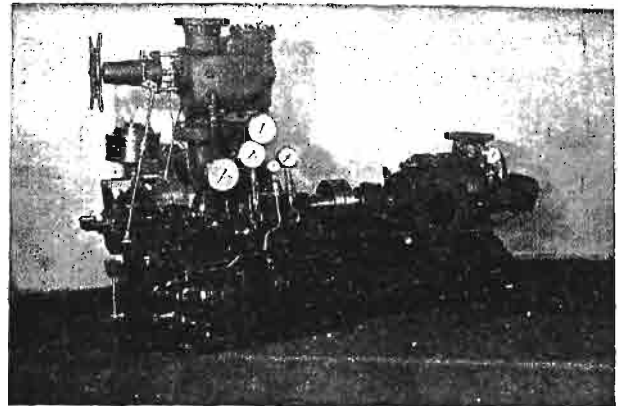


# POMPY TURBINOWE

1908 • XXX • 1938



ZESPOŁY DO ZASILANIA KOTŁÓW PAROWYCH



# TURBINY P A R O W E

PIERWSZA W POLSCE WYTWÓRNIA POMP TURBINOWYCH I TURBIN PAROWYCH  
ZAKŁADY MECHANICZNE

## INŻ. STEFAN TWARDOWSKI

GROCHOWSKA 314

WARSZAWA 4

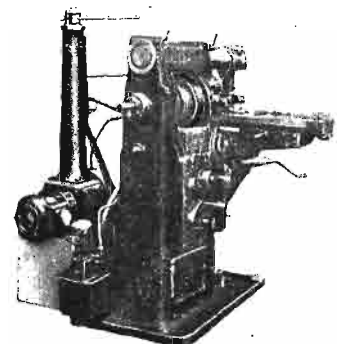
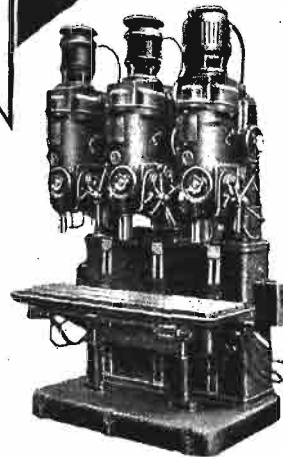
TELEFON 10-18-86 i 10-54-12

37

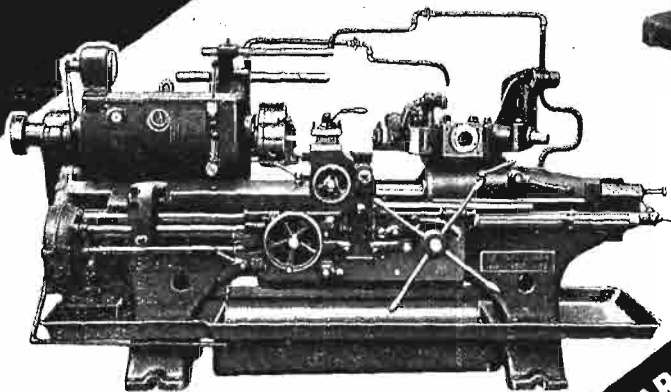
SP. AKC.

# J. JOHN

W ŁODZI



MOTOREDUKTORY  
SŁUPKOWE



REWOLWERÓWKA J R-62

WIERTARKA KADEUBOWA W II 40  
3- WRZECIONOWA

TOKARKI - WIERTARKI, MOTOREDUKTORY SŁUPKOWE  
DO INDYWIDUALNEGO NAPĘDU OBRABIAREK



# NAJSTARSZY POLSKI ZAKŁAD UBEZPIECZEŃ **PZUW** SOLIDNE I TANIE UBEZPIECZENIA

Specjalne działy ubezpieczeń od  
następstw nieszczęśliwych wypadków  
i odpowiedzialności cywilno-prawnej

Prócz tego prowadzi działy:  
ogniowy, gradowy, kradzieżowy i auto-casco

Zgłoszenia przyjmuje Oddział Główny, Warszawa, Kopernika 36/40, tel. 5-23-05 oraz Oddziały i Agencje Powszechnego Zakładu Ubezpieczeń Wzajemnych we wszystkich większych miastach

274

## PRECYZYJNE NARZĘDZIA DO OBRÓBKI METALI

wyrobu Państwowych Wytwórni Uzbrojenia w Warszawie:

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

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

**NARZĘDZIA MIERNICZE:** płytki wzorcowe — druciki pomiarowe — mikromiery — suwmiarki — kątomierze — czujniki zegarowe — mikroczytniki — narzędzia traserskie — 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 nasadzane.

WYŁĄCZNA REPREZENTACJA:

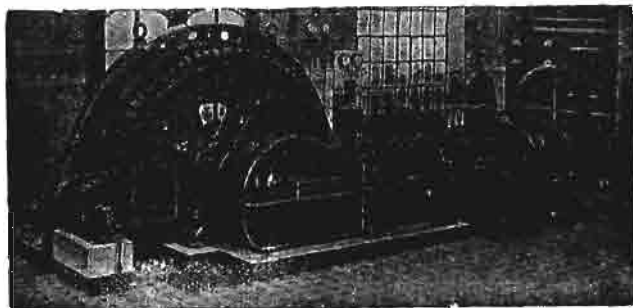
# BE-TE-HA

Warszawa, Marszałkowska Nr 17

Centrala telefon 5-54-60

121

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



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

dostarcza wypróbowane, w nowoczesnym wykonaniu



### ZWICKAUER MASCHINENFABRIK

EGZYSTUJE OD 1842 R.

Przedstawiciele w Polsce:

DOM HANDLOWY JERZY LIPOWSKI & S-ka  
Warszawa, Boduena 2

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

71



# STEFAN LANGIEWICZ

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

produkuje wysokowartościowe

metalowo  
i żelwno



35

## RURY ŻELIWNE „UNION” z elastycznymi złączami

do gazu i wody.

Trwałe, giętkie, idealnie szczelne. Odpowiednie zwłaszcza dla gazociągów wysokoprężnych.

BIURO SPRZEDAŻY RUR

ZJEDNOCZONYCH „RUROPOL”  
ODLEWNI POLSKICH

SP. Z OGR. ODP.

Warszawa, Nowy Świat 35, telefony 2.09-26 i 2.74-43

Telegramy: RUROPOL, WARSZAWA

BEZPŁATNIE: PORADY FACHOWE, BROSZURY, KATALOGI

226

## PIERWSZA POLSKA WYTWÓRNIA ŁAŃCUCHÓW ROLKOWYCH STANISŁAW KUBIAK. WARSZAWA, telefon 6-75-44 ul. HRUBIESZOWSKA 9

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



## „FERRUM” ODLEWNIA ŻELIWA I WARSZTATY MECHANICZNE

Łódź, Kilińskiego 121, tel. 218-20 i 218-37

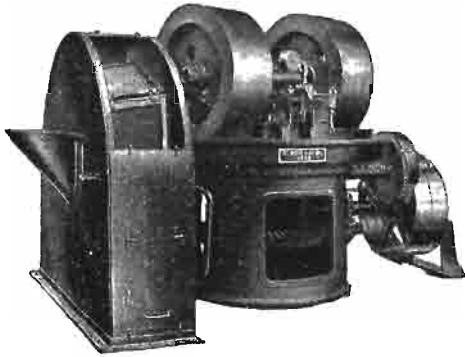
ODLEWY ŻELIWNE WYSOKIEJ JAKOŚCI: MASZYNOWE, BUDOWLANE, OGNIO- I KWASOODPORNE

Obróbka kół zamachowych, pasowych i liny-  
wych do 3 m średnicy oraz wszelkich części  
maszyn.

Skrzynki zgrzebne na łożyskach rolkowych,  
mimośrodny na łożyskach kulkowych dla  
grempli.

Piły taśmowe do drzewa

522



# **MASZYNY ODLEWNICZE**

GNIOTOWNIKI — FORMIERKI  
 KOPULAKI — SITA — PIASKOW-  
 NICE — ELEWATORY — TRZEPAKI  
 ════════════════════════ EXHAUSTORY ════════════════════════

## **INNE DZIAŁY PRODUKCJI:**

**MASZYNY I URZĄDZENIA  
 DLA PRZEMYSŁU CHE-  
 MICZNEGO, PRALNICZE,  
 MŁYNA RSKIE — TUR-  
 BINY WODNE — ODLEWY  
 ════════════════════ ŻELIWNE ════════════════════**

SZCZEGÓŁY W PROSPEKTACH



504/O

# „WĘGIĘRSKA GÓRKA”

GÓRNICZA i HUTNICZA SPÓŁKA AKCYJNA  
 W WĘGIERSKIEJ GÓRCIE, WOJ. KRAKOWSKIE

## wyrabia:

**RURY ŻELIWNE** pionowo lane, wg norm polskich i niemieckich do przewodów wodociągowych i gazowych w średnicach 40 do 1200 mm i długości użytkowej do 5 m. ● **ARMATURĘ ŻELIWNĄ** wodociągową i gazową. ● **KADŁUBY DO SILNIKÓW, ODLEWY** maszynowe, budowlane, kolejowe, specjalne, kwaso- i ługoodporne. ● **ODLEWY CIĘŻKIE** o wadze do 15000 kg. ● **WLEWNICE i PŁYTY ROZDZIELCZE** do stalowni. ● **WLEWNICE** dla metalowni. ● **ODLEWY HANDLOWE** oraz wszystkie inne odlewy żeliwne

Wyrób „Węgierskiej Górki” jest gwarancją najwyższej jakości

519/O

**Dynamometry**  
(siłomierze)  
w precyzyjnym wykonaniu



*poleca*

Pierwsza krajowa wytwórnia sprężyn  
i wyrobów z drutu

**„Spiral”**  
WARSZAWA ŻYTNIA 20  
TELEFONY: 656-59; 606-98; 321-02.  
**SPRĘŻYNY DO WSZELKICH CEŁÓW!**

**DRAWSKA  
ODLEWNIA ŻELAZA  
I FABRYKA MASZYN**  
INŻYNIER LUDWIK KEMBLIŃSKI I S-KA

**DOSTARCZA:**

**ŁAŃCUCHY** TRANSPORTOWE, PRZEGUBOWE  
SYSTEMU EWART'A I SWORZNIOWE,

**ŻELIWO CIĄGLIWE**

- 1) BIAŁE (europejskie)
- 2) CZARNE (amerykańskie)
- 3) O CZARNYM RDZENIU (amerykańskie)

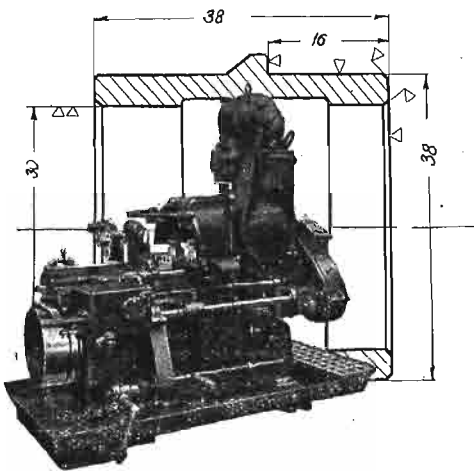
O WYSOKICH WŁAŚCIWOŚCIACH WYTRZYMAŁOŚ-  
CIOWYCH, WYDŁUŻENIOWYCH I OBRÓBCZYCH.

Zastosowanie przy częściach **samochodów oso-  
bowych, ciężarowych, motocykli**; dla wago-  
nów, parowozów, armatury o wysokim ciśnieniu i t. p.

Drawski Młyn, (Woj. Pozn.)

148/O

**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

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA POLSKĘ

**St. ROSENBERG** — WARSZAWA 1  
Towarowa 68, telefony 2.32-26 i 2.64-90

**OBRABIARKI DO BLACH I METALI**  
PROSPEKTY I INFORMACJE NA ŻĄDANIE

36

**PRZEMYSŁ ŻELAZNY**  
**JÄKLA S. A.**

FRYSZTAT — ZAOLZIE

poleca do celów budowlanych:

**precyzyjne profile stalowe**

na okna i drzwi zwykłe i gazoszczelne,  
balustrady, poręcze, portale sklepowe,  
świetlnie dachowe itp.

**lekke profile budowlane**

do zastosowania w nowoczesnych kon-  
strukcjach szkieletowych na ściany,  
stropy, dachy, świetlnie, do budowy  
schronów i garaży automobilowych, do  
budowy karoserij stalowych.

**profile stalowe specjalne**

na listwy, węglowe (narożniki), listwy  
ochronne dla stopni drewnianych i be-  
tonowych, dla ochrony przewodów, do  
wyrobu mebli stalowych, witryn, kar-  
nizy itp.

**rury stalowe precyzyjne**

do wyrobu mebli stalowych, urządzeń  
biurowych i sklepowych, rowerów, mo-  
tocykli, samolotów itp.

PROFILE I RURY JÄKLA SĄ WALCOWANE WZGL. CIĄG-  
NIONE NA ZIMNO I ODZNACZAJĄ SIĘ WSKUTEK TEGO  
NIEDOŚCIIGNIĄ PRECYZJĄ I JAKOŚCIĄ.

267





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

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

SPECJALNOŚĆ:

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

**BUDOWA STUZIEN ARTEZYJSKICH.**

6c



Fotoparatów 500

przeznaczaliśmy do sprzedaży ratalnej na dogodnych warunkach.

Przy wpłacie zł 11.— można być posiadaczem precyzyjnego aparatu

# KODAK

Prosimy się przekonać!

Obszerny, ilustrowany katalog wysyłamy po otrzymaniu znaczka pocztowego po 25 gr

**C.E.R. Warszawa, Elekoralna 30**

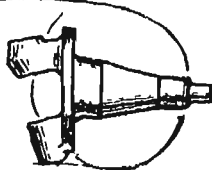
208

# 2.75 MINUT

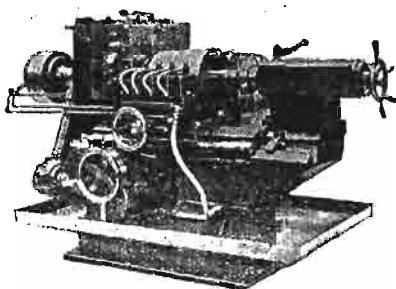
wystarczy na zgrubne obtoczenie tej zwrotnicy samochodowej na

**WIELONOŻOWEJ TOKARCE**

## Maxicut Nr 1



Wielonożówki zapewniają niskie koszty przy ciężkim zgrubnym toczeniu, skracając czas obróbki do minimum.



**DRUMMOND BROS. LTD.** Guildford Anglia

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA POLSKĘ

**ST. ROSENBERG**

**OBRABIARKI DO METALI  
WSZELKIEGO RODZAJU**

WARSZAWA I, TOWAROWA 68, TEL. 2-32-26 i 2-64-90

### PRZYJMUJEMY PRENUMERATĘ NASTĘPUJĄCYCH CZASOPISM WYCHODZĄCYCH W Z.S.R.R.:

Wiestnik inżynierów i techników	rocz. Nr. 12	zł. 15.—
Stanki i instrument	„ „ 12	„ 20.—
Stroitel'naja promyslnennost'	„ „ 12	„ 30.—
Industrija socjalizma	„ „ 12	„ 22 50
Za torfianuju infustriju	„ „ 12	„ 20.—
Motor	„ „ 12	„ 15.—
Architektura SSSR	„ „ 12	„ 40.—
Parowoznik	„ „ 24	„ 15.—
Wagonnik	„ „ 24	„ 15.—
Masłobojno-żirowoje deło	„ „ 6	„ 10.—
Radio-front	„ „ 24	„ 12 50
Trikotażnaja promyslnennost'	„ „ 12	„ 9.—
Chołodil'naja promyslnennost'	„ „ 6	„ 10.—
Elektromonter	„ „ 12	„ 10.—
Bumażnaja promyslnennost'	„ „ 12	„ 15.—
Kożewiennno-obuwnaja promyslnennost'	„ „ 12	„ 20.—
Konszernwnaja i płodoowoszcznaja promyslnennost'	„ „ 6	„ 10.—
Legkaja promyslnennost'	„ „ 12	„ 25.—
Otoplenie i wentilacja	„ „ 12	„ 25.—
Geodezist	„ „ 12	„ 25.—
Żurnał techniczeskaj fiziki	„ „ 24	„ 35.—
Żurnał chemiczeskaj promyslnennosti	„ „ 12	„ 50.—

i inne czasopisma teczniczne wychodzące w ZSSR

Numery okazowe wysyłamy na żądanie:

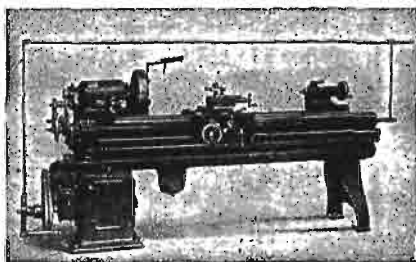
## GEBETHNER i WOLFF

Warszawa, Krakowskie Przedmieście 15

Wydawnictwa:

## MEJDUNARODNAJA KNIGA

Moskwa, Kuznecki most 18



Precyzyjne tokarki szybkoobieżne, tokarki typu ciężkiego, wiertarki i szlifierki do napędu transmisyjnego oraz bezpośrednio elektrycznego

DOSTARCZA

# „WIEPOFANA”

**WIELKOPOLSKA ODLEWNIA  
FABRYKA NARZĘDZI I MASZYN  
SPÓŁKA AKCYJNA**

W POZNANIU, UL. DĄBROWSKIEGO 81. TELEFON 61-56.

Oferety i prospekty na żądanie

156

# KSIĘGARNIA TECHNICZNA

## „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO”

WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5  
TELEFON 601-47, P. K. O. 16.144

Poleca

dawno oczekiwaną książkę:

Inż.-techn. JÓZEF WEBER

### ZARYS KOWALSTWA i OBRÓBKI TERMICZNEJ

Treść:

Badanie własności metali,  
Wpływy różnych czynników  
na własności stali,  
Obróbka cieplna,  
Nagrzewanie wsadu,  
Nadawanie kształtu,  
Młoty, Prasy, Dodatek.

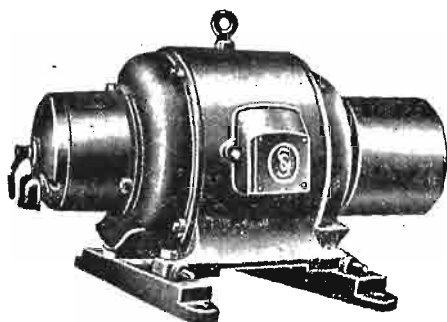
Str. 198, Rys. 181

Cena zł. 4.50

WYDANIE DRUGIE UZUPEŁNIONE

Katalog polskiej literatury technicznej wysyłamy na żądanie gratis

# S I L N I K I E L E K T R Y C Z N E



## „SCHWABE”

BIELSKO  
(Śląsk)

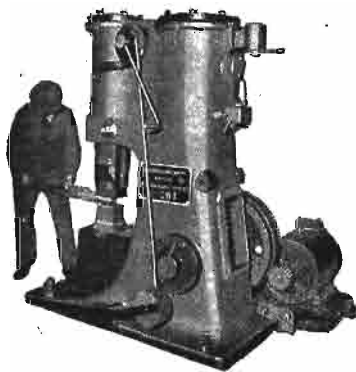
210

ALLDAYS & ONIONS Ltd., BIRMINGHAM (Anglia)

**Młoty pneumatyczne i sprężynowe.  
Urządzenia dla kuźni i hut.**

Przeszło 4000 młotów tej firmy pracuje z powodzeniem w wielu kuźniach w Anglii i na kontynencie.

*Prostota i duża wydajność*



Młot PB-100 kg cwts. z napędem Indywidualnym

są cechami charakterystycznymi młotów pneumatycznych PB.

Są one skonstruowane bez dławnic. Wszystkie części pracujące są łatwo dostępne.

Młoty nadają się do kucia lekkimi i ciężkimi, jak również i pojedynczymi uderzeniami. Posiadają masywne stojaki.

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA POLSKĘ

**St. ROSENBERG — WARSZAWA 1**

Towarowa 68, telefony 2.32-26 i 2.64-90

**OBRABIARKI DO BLACH I METALI**  
KOSZTORYSY I INFORMACJE NA ŻĄDANIE

36

FABRYKA MASZYN

# „WENTYLATOR”

WARSZAWA

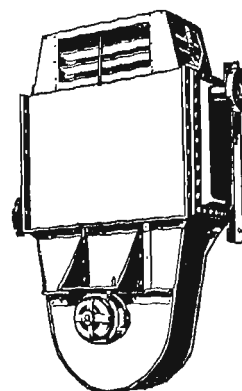
Zarząd: ul. Senatorska 32, tel. 594-87, 315-95

Fabryka: ul. Srebrna 16, tel. 544-96, 224-62

wykonywa:

**SUSZARNIE DO:**

DRZEWA  
PAPIERU  
OWOCÓW  
GRZYBÓW  
NASION OLEISTYCH  
i innych celów przemysłowych.



**TRANSPORT PNEUMATYCZNY MATERIAŁÓW SYPKICH**

**WENTYLATORY EXHAUSTORY DO:**

PODMUCHU, SZTUCZNYCH CIĄGÓW  
PIECÓW HUTNICZYCH I HARTOWNICZYCH.  
URZĄDZENIA WENTYLACYJNO-OGRIEWACZE,  
CHŁODNICZE I KLIMATYZACYJNE DLA WSZELKICH CELÓW PRZEMYSŁOWYCH I LOKALI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

**ODEMGLANIE**

**INSTALACJE NAWILŻAJĄCE DLA:**

PRZEMYSŁU WŁÓKIENNICZEGO  
PAPIERNICZEGO  
TYTONIOWEGO  
SPOŻYWCZEGO itp.

**ODCIĄGANIE:**

PYŁU I WIÓRÓW OD SZLIFIEREK I MASZYN STOLARSKICH.

**Odpylanie powietrza. Filtrowanie gazów spalinowych. Szafy lakiernicze. Kompletnie instalacje schronów przeciwigazowych. Kuźnie warsztatowe.**

250

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

**PIECE OBROTOWE**

SYST. „BRACKELSBERGA“

do wytapiania wysokowartościowego żeliwa i metali do podgrzewania pyłem węglowym lub ropą naftową o wydajności 3 do 10 ton na 1 godzinę

BUDUJE NA ZASADZIE WYŁĄCZNEJ LICENCJI I DOSTARCZA:  
**L. ZIELENIEWSKI I FITZNER-GAMPER, S. A., KRAKÓW**

114



FABRYKA WYROBÓW GUMOWYCH

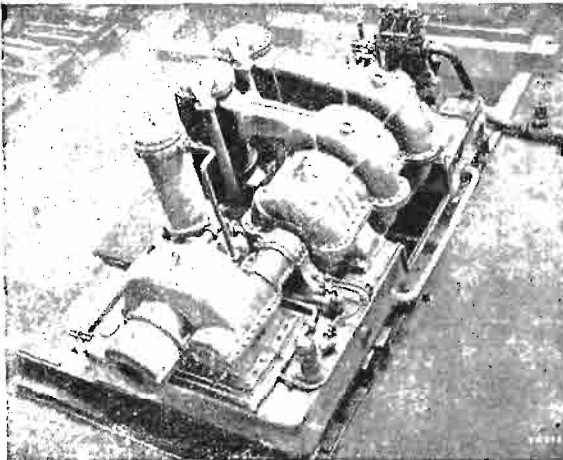
**ORAWSKI i S-KA**

ZARZĄD I BIURO: Warszawa-Praga, ul. Kępcza 15, tel. 10-51-26.

(Fabryka w Rembertowie k/Warszawy)

Przeguby parciano-gumowe  
Paski gumowe do foteli metalowych.  
Płyty gumowe surowe do wulkanizacji  
Wszelkie formowe wyroby gumowe  
i ebonitowe dla przemysłu  
s a m o c h o d o w e g o .

50

TURBOSPREŻARKA ESCHER WYSS  
na 32 000 m<sup>3</sup>/godz., 9 ATA**ESCHER WYSS**

MASCHINENFABRIKEN A. G. ZURYCH (Szwajcaria)

TURBINY PAROWE  
TURBINY WODNE  
TURBOSPREŻARKI  
TURBODMUCHAWY  
WENTYLATORY  
TURBOPOMPYKOTŁY PAROWE  
MASZYNY CHŁODNICZE  
WYPARKI  
WIRÓWKI  
MASZYNY PAPIERNICZE

PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ

**INŻ. C. WEINGART**

WARSZAWA, UL. SEWERYNÓW 4. TEL. 211-60

248

PRZEDSIĘBIORSTWO PRZEWOZOWE

właściciel **BRONISŁAW ZEJDEL**

WARSZAWA, WOLSKA 40, TELEFON 5-10-88

specjalność: przewozy maszyn, kotłów i wszelkich ciężarów

**„WISŁA”****ANTI KORODAL**NIECZERNIEJĄCY  
METAL SREBRZYSTY

stop aluminiowy, odporny na wpływy atmosferyczne, łatwe szlifowanie, polerowanie, lutowanie, spawanie. Wysoka wytrzymałość

BLACHY, TAŚMY, DRUTY, PRĘTY, PROFILE, RURY  
błoczki do odlewów w piasku i kokilach dla architektury i konstrukcji pojazdów**WALCOWNIE METALI S. A.**

ZARZĄD W KRAKOWIE, UL. SZLAK Nr. 10

PŁYTY GRAFICZNE dla Cynkografii — Miedziorytu — Ofsetowego druku  
Miedziane i cynkowe ze specjalnego stopu. ◆ Wysoka wytrzymałość. ◆ Równe trawienie

283

**CHŁODNIE DO WODY**KOMINOWE I TĘŻNIOWE  
wszelkich typów i wielkości**WYWIETRZNIKI**dachowe syst. CHANARD'A (Pat. R. P. 17342)  
DLA FABRYK I BUDYNKÓW**Bracia SŁUCCY, Inż., WARSZAWA, Królewska 27, tel. 242-38 i 242-69**

5

**R.T.S.****R. TSCHAKERT i S<sup>KA</sup>****FABRYKA USZCZELNIENI, WYROBÓW AZBESTOWYCH i GUMOWYCH****w Warszawie, ul. Górczewska Nr 62/64**

Wydział sprzedaży: tel. 6-11-42

Buchalteria i Kasa: „ 6-65-42

**Oddział Sprzedaży****w Katowicach, ul. Kościuszki Nr 26, telefon 3-18-70**

Adres telegraficzny: „Adiant Warszawa”

Pakunki antyfrakcyjne (samosmarujące) — Patentowane uszczelki „Adiant” — Uniwersalne szczelimo diawnicowe „Metalloplastikum” — Plastyczne szczelimo „Adiant Z” do złącz stałych (niezastąpione przy szklach Klinger'a) — Naloczki (manżety „Mollitex”) — Pierścienie do zaworów „Jenkins'a”, „Klinger'a”, „Schumann'a”, „Kuhlmann'a”, etc. — Samosprężynujące pierścienie ebonitowe do pomp zasilających „Worthington'a”, „Blanc'a”, „Snow'a” etc. — Płyty uszczelniające „Adiant L.J.F.” — Płyty uszczelniające „Fermit 900” — Taśma „Adiant” do włazów i szlami-ków kotłowych — Smar adhezyjny „Transol” do pasów napędowych — Smar grafitowo-kauczukowy „Kranol” — Kit metalowy „Manganit” — Cichobieżne kola zębate „Durtex” — Pierścienie grafitowo-węglowe do turbin.

Wszelkie techniczne wyroby gumowe, ebonitowe, gutaperkowe i bakelitowe

170

POTRZEBNY OD 1 WRZEŚNIA

**INŻYNIER MECHANIK**

młody, ze znajomością metod fabrykacji i kalkulacji przemysłowej

Informacje: Warszawa, Saska 72 m. 2, godz. 16 — 17.

292

**OGŁOSZENIE**

Dyrekcja Tramwajów i Autobusów m. st. Warszawy ogłasza przetarg na dostawę przewodów parowych i wodnych do nowego kotła „HC” o powierzchni ogrzewalnej 665 m kw. na 14 atm. ciśnienia roboczego i na dodatkowe przewody parowe do turbiny IV i V.

Częściowa dostawa jest niedopuszczalna.

Oferty, odpowiadające przepisom §§ 19, 20, 21 i 22 Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 29.I.37 r. (Dz. Ustaw Nr. 13/37, poz. 92) składać należy do godz. 12-zej dnia 18.VIII.39 r. w gmachu Dyrekcji Tramwajów i Aut. w Warszawie przy ul. Młynarskiej 2, gdzie w tym samym terminie odbędzie się otwarcie ofert.

Wszelkie informacje i materiały, związane z przetargiem, a w szczególności ogólne warunki dostawy oparte na Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 29.I.37 r. (Dz. U. R. P. Nr. 13/37, poz. 92), rysunki i ślepy kosztorys otrzymać można w Wydziale Zaopatrywania Dyrekcji Tramw. i Autob. w Warszawie, ul. Młynarska Nr. 2, codziennie oprócz niedziel i świąt w godzinach od 10-zej do 12-zej.

292

**PRZETARG NIEOGRANICZONY****PAŃSTWOWY FUNDUSZ DROGOWY****zaprasza do składania ofert na dostawę:**

1. Dziesięciu katarów parowych, lub motorowych z silnikami Diesela w składzie:

- ruszłowanie żelazne lub drewniane wysokości około 12 mtr. z przynależnymi okuciami, z urządzeniem do przedłużania świec w dół i urządzeniem umożliwiającym obrót kataru naokoło osi pionowej,
- młot (baba) o wadze od 1 200 do 1 500 kg. z automatycznym lub ręcznym sterowaniem dla kataru parowego, z amortyzacją zaś dla kataru spalinowego,
- winda kopalnia z liną stalową odpowiedniej nośności do podnoszenia młota i pali dla kataru parowego, lub do podnoszenia tylko pali dla kataru spalinowego,
- niezbędny osprzęt do baby dla kataru parowego względnie liny stalowej od baby do windy cierniej dla kataru spalinowego.

2. Dziesięciu nowych pionowych kotłów parowych o ciśnieniu około 10 atm. i odpowiedniej, do zapotrzebowanej ilości pary, powierzchni ogrzewalnej z kompletną armaturą z dodaniem 50 m. b. rur żelaznych parowych z odpowiednią armaturą względnie 10 (dziesięciu) silników spalinowych na ropę wolnoobrotowych (do 1 200 obr./min.) o mocy 12 — 14 KM. sprzęgniętych z windą o odpowiedniej do ciężaru baby nośności.

3. Dziesięciu pomp tłokowych lub odśrodkowych do podmywania pali dających ciśnienie 12 atm. przy wylocie w rurach o średnicy 1 LL wraz z wszelkim osprzętem jak trójniki, krany, redukcje, połączenia rur na węże gumowe i t. p.

Pompy tłokowe mogą być na napęd gazowy, lub spalinowy, pompy odśrodkowe zaś z indywidualnym silnikiem spalinowym.

4. Do każdego kataru, poza niezbędnymi narzędziami do obsługi kotła, silnika i innych urządzeń pomocniczych, powinny być dołączone:

- dwa dźwigi korbowe w płaszczach stalowych o nośności 25 ton każdy,
- dźwig rozparowy do prostowania pali,
- podręczna kuźnia polowa z kompletem narzędzi kowalskich, imadłem, kowadłem i gwintownicą,
- przenośny aparat tlenowo-acetylenowy do spawania z 3-ma butlami stalowymi do tlenu,
- dwie beczki na ropę do katarów spalinowych;

Do oferty należy dołączyć dokładny szkic oferowanego kataru z uzasadnieniem technicznym, zasadniczymi wymiarami i wydajnością zespołu, jak również szczegółowy wykaz narzędzi i niezbędnego sprzętu do zespołu.

Wymienione w pkt. 1), 2), 3) i 4) dostawy należy traktować jako niezależne od siebie i oferować w takich ilościach jakie mogą być dostarczone w oznaczonym terminie.

Termin wykonania dostawy loco fabryka dostawcy w ciągu 3-ch miesięcy od daty zawarcia umowy.

Oferty należy składać do skrzynki ofertowej, umieszczonej w gmachu Ministerstwa Komunikacji w Warszawie, ul. Chałubińskiego 4, na parterze, codziennie od godz. 8-ej do 13-ej do dnia 7.VIII.39 r.

Termin rozpoczęcia przetargu dn. 8.VIII.39. r. godzina 10.

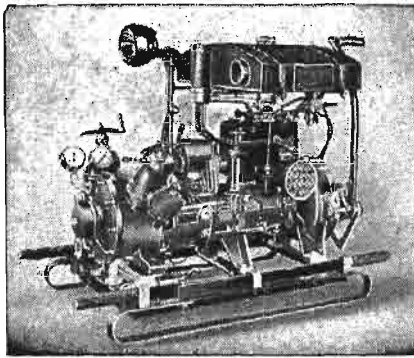
Przetarg odbędzie się w pokoju Nr. 255.

Bliższe informacje można otrzymać w godzinach urzędowych pod wyżej wymienionym adresem, w pokoju Nr. 170.

288

**Mobilizujemy ofiarność na F.O.M.****ANGIELSKIE TŁUMACZENIA TECHNICZNE****POD KIEROWNICTWEM INŻYNIERA SPECJALISTY  
SPRAWNIE - STARANNIE - SZYBKO**

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



MOTOPOMPA „POLONIA”

## FABRYKA NARZĘDZI POŻARNICZYCH

„STRAŻAK”

L. PIĘTKA, A. PŁOSKI  
I G. SZOŁOWSKI

WARSZAWA

Biuro sprzedaży: ul. Królewska 11, tel. 2.05-25 i 6.66-25

## MOTOPOMPY „POLONIA”

GAŚNICE różnych typów

SYRENY alarmowe, DZWONY, gongi.

SPRZĘT PRZECIWPOŻAROWY O. P. L.

Produkcja pod kontrolą Związku Str. Poż. P. R.

107

## INŻYNIER-ODLEWNIK

z ewentualną dwuletnią praktyką ruchową poszukiwany natychmiast na stanowisko asystenta ruchu dużej Odlewni Żelwa na Śląsku.

Podanie z życiorysem, danymi osobistymi i wykazem dotychczasowej praktyki, należy złożyć do Administracji Przeglądu Technicznego pod: „Energiczny ruchowiec 523”.

523

## INŻYNIER

do wydziału ofertowego przy Biurze Konstrukcyjnym w dziale obrabiarek do metali, ze znajomością obcych języków — **poszukiwany**.

Zgłoszenia do Administracji „Przeglądu Technicznego”, Warszawa, ul. Czackiego 3/5, sub: „Wytwórnia obrabiarek Nr 249”.

249

## INŻYNIER-MECHANIK-ELEKTRYK

Budowa wielkich zakładów

Zakupy — Kontrola

poszukuje pracy

Łaskawe oferty uprasza się przesyłać do Red. Przegl. Techn. dla „KARLSRUHEŃCZYKA — 266”.

266

Wielkie przedsiębiorstwo chemiczne na Górnym Śląsku poszukuje

## TECHNIKA-MECHANIKA

młodego, zdolnego, do pracy konstruktorskiej i ruchowej.

Zgłoszenia należy nadsyłać do Administracji pisma pod „Zdolny 276”

276

## Inżynier ruchu, energetyk

lat 45 absolwent wydziału elektromechanicznego Politechniki Petersburskiej z 20-letnią praktyką na klerowniczych stanowiskach **zmieni posadę**.

Zgłoszenia do Administracji „Przeglądu Technicznego” Warszawa Czackiego 3/5, pod „Inżynier ruchu Nr 289”.

289

## ANGIELSKIE

tłumaczenia techniczne

W. SZAŃKOWSKI

Bracka 8, m. 7. telefon 877-64. godz. 18-20.

290

Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych  
Fabryka w Mościcach

poszukuje młodego Inżyniera-mechanika do biura konstrukcyjnego.

Podania wraz z życiorysem i referencjami (bez dokumentów) należy kierować do Biura Personalnego Z. F. Z. A. w Mościcach

274

Do dużego

przedsiębiorstwa hutniczego

poszukiwany jest  
MISTRZ KOTŁOWY

posiadający oprócz przygotowania technicznego, doświadczenie w gospodarce parowo-wodnej i ogólnoruchowej.

Zgłoszenia do Administracji Przeglądu Technicznego, Warszawa, Czackiego 3/5 pod Nr 50717/285.

285





# PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

WYDAWCA SP. Z O. O. PRZEGLĄD TECHNICZNY

REDAKTOR INŻ. M. THUGUTT

Nr 14-15

WARSZAWA, 2 SIERPANIA 1939 R.

Tom LXXVII

STEFAN BRYŁA

62 (062) (43E)

## Świat inżynierski w chwili obecnej<sup>\*)</sup>

Chwila powstania państwa polskiego stawiała przed nami ogrom zagadnień państwowych do rozwiązania i przeprowadzenia. Spóźnieni za Europą co najmniej o setkę lat, musieliśmy jednak nadrobić przede wszystkim w tempie niezmiernie szybkim nasze zrujnowanie wojenne, zaspakajając nasze dobrane potrzeby, a potem dopiero wyrównywać nasze zaległości. Z jednej strony przejawiała się silna i uparta dążność do zrównania z zagranicą, z drugiej stało się nasze dawne ubóstwo, wytworzone przez czasy zaborów, a wielokrotnie spotęgowane przez wielką wojnę. Równocześnie zaś przejawiały się konieczności inne: zabezpieczenie obronności państwa.

Nie da się zaprzeczyć, że okres lat, jaki nas dzieli od ukończenia wojny, nie został zmarnowany. Aczkolwiek gorączkowo i pośpiesznie, i dla tego nie zawsze planowo i nie zawsze najlepiej, niemniej pracowaliśmy i pracujemy więcej niż ktokolwiek inny. A nawet w niektórych dziedzinach, w których potrafilismy skłonić umysł nasz do myślenia kategoriami nowymi, odmiennymi od przedwojennych, a wolę naszą do wykonania nakazu twórczej myśli, uzyskaliśmy rezultaty wielkie, niekiedy nieomal zadziwiające. Możemy patrzeć na nasze, aczkolwiek niedoskonałe wciąż jeszcze dzieła, z dumą, z przeświadczeniem, że rozpięcie pomiędzy tym, co było lat temu dwadzieścia i tym, co jest dzisiaj, jest u nas stosunkowo znacznie większe niż gdzie indziej.

Zrealizowanie tej pracy odbudowy i rozbudowy naszego państwa zawdzięczamy w lwiej części polskiej technice. Polski świat techniczny, chociaż w chwili zmartwychwstania Polski nie zorganizowany, przystąpił natychmiast do zagadnienia, jakie przed nim stało. W tym technicznym aparacie, w tym świecie technicznym świat inżynierski zajmuje naczelne miejsce. Świat inżynierski, ten sztab. główny i korpus oficerski techniki, musi więc przodować pod każdym względem: intelektualnym, zawodowym i etycznym.

Spadają nań bowiem zadania i obowiązki, którym musi podołać.

A zadania te były wielorakie.

Przede wszystkim wyloniła się sprawa podniesienia Polski pod względem gospodarczym. Sprawa ta przechodzi coraz bardziej w ręce inżynierów. Zbyt wiele zagadnień ściśle technicznych, ściśle fachowych dzisiaj wchodzi tu w rachubę; a jedynie inżynierowie mogą zanalizować potrzeby, ustalić ich wielkość i kolejność ich zaspokojenia, przede wszystkim zaś wskazać drogi, jak najbardziej celowego, ekonomicznego pod każdym względem spełnienia postawionych postulatów.

W zrozumieniu tego zorganizowała Naczelna Organizacja Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej w r. 1937 Pierwszy Polski Kongres Inżynierów, którego celem było zanalizowanie stanu Polski obecnej, potrzeb jej gospodarki i obronności i nakreślenie drogi rozwojowej, którą iść musimy, by państwa nasze postawić na poziomie odpowiadającym jego potrzebom i jego znaczeniu.

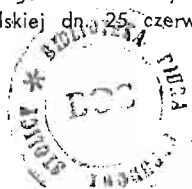
Prace te objęły całokształt spraw technicznych w Polsce, to znaczy te zagadnienia, które winno wykonać państwo i społeczeństwo, w sensie świata pracy i przemysłu, w zakresie administracji technicznej, w zakresie robót użyteczności publicznej, prac państwowych i komunalnych, przemysłu i wszystkich dziedzin wytwórczości technicznej.

To zanalizowanie potrzeb i dróg rozwojowych stać się powinno podstawą szerokiego planu gospodarczego Polski.

Celowość planu gospodarczego jest jednak związana z jego realizacją. I tu tym mocniej można podkreślić, że jedynie inżynierowie mogą wysunięte postulaty następnie zrealizować. Jedyną drogą wprowadzenia udoskonaleń technicznych, nowych wynalazków, nowych metod pracy, można zasadę, którą każdy uznaje, wprowadzić rzeczywiście w czyn i stworzyć rezultat, który miarodajny jest dla całokształtu życia nie tylko technicznego, ale i społecznego.

Ta wielostronna praca inżyniera obejmuje wszystkie dziedziny życia społecznego; a poprzez każdą z nich powinno przebiegać się — służenie dobru publicznemu.

<sup>\*)</sup> Referat wygłoszony na Zjeździe Delegatów Naczelnej Organizacji Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej dn. 25 czerwca 1939.



115.P

Inżynier nie jest i nie może być sługą przemysłu, ani sługą kapitału, ale jest przede wszystkim w służbie gospodarki narodowej.

Rola inżyniera tym się więcej rozszerza i zwiększa, gdy w grę wchodzi sprawa obrony narodowej.

Minęły czasy, gdy wojsko było odrębnym organizmem na wewnątrz społeczeństwa. Dzisiaj współdziała z nim cały naród, a technika, jako jeden z najważniejszych zwojów mózgu narodowego, trudzi się, by dać wojsku w rękę broń jak najdoskonalszą, a społeczeństwu zapewnić bezpieczeństwo.

Wyposażenie armii staje się coraz bardziej skomplikowane. Na uzbrojenie składają się nie tylko armaty i karabiny, ale samoloty, samochody, czołgi, sprzęt saperski, służba łączności, budownictwo obronne, komunikacje, broń chemiczna. Wojsko bez techniki, to wojsko bez oręża. Jesteśmy tego wszyscy tak świadomi, że uzasadnianie tego jest najzupełniej zbędne. Państwa zagrażające pokojowi posunęły od dawna i daleko organizację techniki dla celów wojennych. Niech posłuży nam za dowód fakt, że jeszcze w r. 1917 Związek Niemieckich Inżynierów (Verein deutscher Ingenieure) przedłożył niemieckiemu dowództwu memoriał, z którego przytoczę parę тез, tym bardziej, że są one aktualne i dzisiaj:

1. Zaopatrzenie wojska w broń i sprzęt wojenny wszelkiego rodzaju nie jest, przy dzisiejszym sposobie prowadzenia wojny i dziesięcioletniej technice, sprawą militarną, ale sprawą naukowo-techniczną.

2. Ponieważ czysto wojskowe wymogi wojenne będą najprawdopodobniej zawsze znacznie większe niż zdolność wytwórcza państwa, przeto na długie lata trzeba będzie podnieść wytwórczość do możliwego maximum.

3. Sprawa osiągnięcia maximum rezultatu, przy ograniczonych środkach pod względem ludzi, materiałów, maszyn i pieniędzy, może być rozwiązana jedynie przez fachowców.

4. Wykonanie wszystkich zadań, dotyczących organizacji przemysłu dla celów wojennych, konstrukcji i wytwarzania sprzętu wojskowego musi spoczywać w ręku inżynierów.

Z radością możemy stwierdzić, że to, o co w interesie swego państwa walczyli podówczas inżynierowie niemieccy, ta ścisła współpraca świata inżynierskiego z wojskiem jest u nas faktem. Kierownictwo spraw techniczno-wojskowych spoczywa w ręku wysokich oficerów, będących zarazem fachowcami. Politechniki i inżynierowie współpracują z wojskiem bardzo ściśle, a z drugiej strony wojsko daje impuls do wielkich, do największych prac techniczno-przemysłowych, i w ten sposób tworzy się w doskonałej syntezie potencjalna potęga państwa, czego najlepszym dowodem jest nasz Centralny Okręg Przemysłowy, imponujący nie tylko samym sobą, ale i tempem, w jakim był wykonany. Dzisiaj chodzić musi jedynie o pogłębienie tej współpracy i wprowadzenie jej w uregulowane koryto.

Jeżeli jednak wymogi wyłącznie wojskowe w zagospodarowanych i rozbudowanych Niemczech w r. 1917 były znacznie większe, niż zdolność wytwórcza państwa, tym większa jest ta dysproporcja u nas, gdzie potrzeby obronności łączą się z wymogami gospodarczymi i komunikacyjnymi, i gdzie zarazem aparat przemysłowy jest bez porównania szczuplejszy i uboższy.

Zadania te mogą spełnić tylko inżynierowie zrzeszeni w organizację współpraującą z wojskiem i wła-

dzami państwowymi, bowiem jedyne w ramach organizacyjnych można ustalić cele i zadania i sposób ich realizacji, a podczas wojny doprowadzić do najlepszego użycia wszystkich sił technicznych dla obrony państwa.

Uważając stworzenie takiej organizacji świata technicznego za rzecz pierwszorzędnej znaczenia dla państwa, Naczelna Organizacja Inżynierów R. P. zaproponowała utworzenie Naczelnej Rady Technicznej. Składałaby się ona w myśl wniosku N. O. I. z 36 członków, powołanych przez Prezesa Rady Ministrów na wniosek Ministra Przemysłu i Handlu w porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych z pomiędzy inżynierów, z czego 24 członków byłoby powoływanych z list kandydatów przedstawionych przez organizację, jednoczącą zrzeszenia inżynierów, zaś 12 byłoby mianowanych przez Prezesa Rady Ministrów według uznania. Do zakresu działania Naczelnej Rady Technicznej należałoby współdziałanie z władzami w sprawach związanych z obronnością. Rada prowadziłaby przymusową stałą rejestrację inżynierów, zamieszkałych na terenie państwa (z wyjątkiem inżynierów ogrodników, rolników i leśników) i pracowałaby w ścisłym współdziałaniu z organizacją jednoczącą zrzeszenie inżynierów i reprezentującą ogół inżynierów Rzeczypospolitej, tj. N. O. I.

Zdaniem N. O. I. analogiczne ciała oczywiście z innymi kompetencjami powinny powstać również dla techników, dla majstrów i dla robotników kwalifikowanych, tak, żeby objąć nimi całość świata technicznego.

Obecną organizację N. O. I. musimy przy tym uważać za etap na drodze do zorganizowania inżynierów polskich. Jest to na razie podstawa, na której możemy przeprowadzić prace dla zjednoczenia i scementowania świata inżynierskiego w jedną i jednolitą organizację. Związek stowarzyszeń może być traktowany jako platforma porozumiewawcza, ale nie może być w tym stadium pozostawiony jako organ wykonawczy i doradczy w sprawach pilnych, wymagających systematycznej organizacji, stałego wysiłku i szybkiej decyzji.

Chodzi bowiem o stworzenie kuźni czynu państwowego, gdzie wszyscy inżynierowie jako obywatele, ramię przy ramieniu, karni na zew państwa, staną jako żołnierze do wypełnienia wyższych nakazów stanu. Rozumieniem przez to przekształcenie N. O. I. na organizację, do której mieliby prawo i obowiązek należeć wszyscy inżynierowie Polacy. Organizacja dzieliłaby się na grupy pionowe — zawodowe i poziome — regionalne; posiadałaby uprawnienia samorządu i obowiązki instytucji wyższej użyteczności publicznej, a objęłaby zagadnienia dotyczące pracy państwowej i etyki inżynierskiej. Mając tak zorganizowany ośrodek dyspozycyjny naszego życia, będziemy silni, zwarci, gotowi.

W związku zaś z chwilą bezpośrednio dzisiejszą N. O. I., pragnąc tym bardziej współpracę tę zacieśnić i cały polski świat inżynierski zmobilizować jak najszerzej, przedłożyła Panu II. Wiceministrowi Spraw Wojskowych memoriał, z którego wyjątek tu przytoczę:

„Przeprowadzenie jak najszerzej pojętej mobilizacji sił technicznych możliwe jest jedynie przez rejestrację formalną i fachową wszystkich inżynierów na terenie państwa. Wiadomości techniczne, posiadane przez inżynierów, będących w rezerwie służb i broni

nie technicznych, mogą być z większą dla dobra sprawy korzyścią wyzyskane w specjalnych formacjach inżynierskich. Przeprowadzenie ścisłej ewidencji wszystkich inżynierów pozwoli na wycofanie z przemysłu i instytucji nie związanych bezpośrednio z wojną inżynierów, którzy mogą być wykorzystani w formacjach frontowych, przez zastąpienie ich inżynierami o równych kwalifikacjach technicznych, lecz nie nadającymi się do służby frontowej. Czynności te ze względu na specjalny charakter, wymagany dla następnego określenia przydatności fachowej, podjęłaby się przeprowadzić Naczelna Organizacja Inżynierów R. P. za pośrednictwem związków inżynierskich, wchodzących w jej skład".

Nie jesteśmy obecnie w okresie wojny orężnej. Nie mniej jesteśmy w stanie, powiedzmy, podwojnym, w stanie pogotowia wojennego, które w jednym ze swych ostatnich przemówień scharakteryzował Pan Wicepremier w następujący sposób:

„Dziś zaczęła się nowa wojna, „wojna bez walki“, najnowszy wynalazek, nie gorszy od bombowców, gazów trujących, łodzi podwodnych i podkopów.

Słowa mężów stanu mają w tym systemie wytrącać elementy pracy i dobrobyt z rąk milionów ludzi. W tej walce zwycięży ten, kto pierwszy zmontuje silną wartość od zewnątrz, a wewnątrz swego gospodarstwa odda się normalnej codziennej pracy opartej na metodach spokoju i wiary w zachowanie pokoju".

W nawiązaniu do tych, jakże słusznych, słów musimy uświadomić sobie trudności, jakie mamy dziś do przezwyciężenia, a nie sposób pomyśleć nawet, aby ten stan podwojny, ten stan pogotowia wojennego pozostał bez wpływu na nasze położenie gospodarcze. Czy wajna będzie czy nie, przechodzimy przez podwójną próbę: wytrzymałości nerwów i przystosowania gospodarczego. Te dwa czynniki przeplatają się ściśle ze sobą i przeplatać się będą przez długi czas, dopóki życie nasze nie wejdzie w normę, — a nie wiadomo kiedy się to stanie.

Zdaje sobie z tego sprawę doskonale inżynieria polska i wie, że tu leży może najtrudniejsza część jej zadania w chwili dzisiejszej. Podobnie, jak dawniej na wschodnich rubieżach Rzeczypospolitej, szlachcic, orząc, zatykał szablę w ziemię, by móc w każdej chwili rzucić pług i chwycić oręż, tak i my, nasza technika, nasz przemysł, musi pracować stale, nastawiając się na wojnę, a jednak wciąż pracować pokojowo.

Musimy zdobyć się na pełną gotowość do wojny, a jednak zarazem na uniknięcie psychozy wojennej. Jesteśmy w pogotowiu wojennym, które trwa i trwać może jeszcze, a jednak musimy i pragniemy pełnić służbę podwójną: pracować dla obrony tyle, ile tylko teraz dla niej pracować trzeba, a zarazem spełniać naszą służbę pokojową w pełnym rozmiarze międzywojennym, bo gospodarka państwowa nie może się zachwiać. — Nie wiem, czy przyjdzie wojna, ale jeśli przyjdzie, będziemy musieli ponadto przestawić całą naszą produkcję, wszystkie nasze warsztaty pracy na potrzeby wojny. I znów, gdy przyjdzie pokój, będziemy musieli w naszych warsztatach pracy opowiadać i zorganizować powrót do pracy pokojowej, przestawić z powrotem produkcję i warsztaty, a w naszym położeniu geograficznym będzie to może zadanie jeszcze trudniejsze. Wypełnimy je jednak do końca i musimy i chcemy zapobiec u nas w takim wypadku chaosowi gospodarczo-społecznemu, jaki powstał na świecie po ukończeniu wielkiej wojny.

Takie uzgodnienie aparatu przemysłowego i technicznego z potrzebami normalnej gospodarki, a zarazem z wymogami obrony narodowej jest zadaniem ciężkim, a jednak spełnić je musimy. Ale też dla tego nie ma u nas miejsca na inżyniera, który poza swym ścisłym zawodem nie ma dalszych zainteresowań. Dzisiejszy inżynier musi się czuć nie tylko oficerem wytwórczości, ale zarazem czuć się musi obywatelem, zwłaszcza u nas, w naszym społeczeństwie, które ducha obywatelskiego ma naprawdę dużo. Tym bardziej, że technika nie jest celem sama w sobie, ale celem jej jest służba gospodarce narodowej i obronie narodowej, — mówiąc ogólniej i ściślej: służba Narodowi i Państwu. I dlatego jest rzeczą konieczną, by aparatem kierowali i dysponowali ci, którzy są kością z kości narodu i ci, którzy życiem swym stwierdzili swą przynależność do tego narodu. Jeżeli aparat ma w chwilach decydujących, przełomowych, w chwilach ciężkich dla społeczeństwa spełnić swoje zadanie, to musi być jednolity sam w sobie, w swej ideologii, i jednolity w działaniu.

Od rozwiązania tych wszystkich zadań zależy może przyszłość, a może i byt państwa, — tym bardziej naszym obowiązkiem jest zadanie to spełnić.

Ale, aby je spełnić, poziom inżyniera polskiego musi być i pozostać bardzo wysoki. Mówię o tym, gdyż w ostatnich latach wybuchł nagle — i były okresy, gdy bardzo się zaognił — spór w rodzinie technicznej na tle tytułu inżyniera. Spór ten nie był sporem tylko o tytuł, jako o piękną nazwę zawodu; sięgał on głęboko w istotę rzeczy. Świat techniczny w ogóle, a świat inżynierski w szczególności, nie ma w sobie i nie uznaje ekskluzywności, może nawet w przeciwieństwie do zawodów innych. Nie chodziło w tej sprawie bynajmniej o utrudnienie dostępu do tego tytułu, chodziło o kontrolę, by ten, kto w społeczność inżynierską wchodzi, był naprawdę do tego fachowo i pod każdym względem przygotowany. Obowiązkiem naszym, jako reprezentacji inżynierii polskiej, jest dbać o wysoki poziom polskiej techniki i polskiej inżynierii, jaki zawsze był jej udziałem. O wartości świata inżynierskiego i rezultatach jego pracy decyduje w pierwszym rzędzie jakość poziomu inżynierskiego, a dopiero w drugim rzędzie ilość inżynierów. W tej sprawie byliśmy gotowi zawsze do ustępstw dla techników, byleby spełnione zostały zasadnicze nasze postulaty, gwarantujące ten wysoki poziom inżynierski, a więc jeden tytuł inżyniera nadawany przez politechniki, których Rady Wydziałowe zajmą się sprawdzeniem umiejętności kandydatów, ubiegających się o tytuł inżyniera.

Idziemy dalej: pragniemy zgodnie z potrzebami Polski normalnego zwiększenia wysoko stojących inżynierów. Wychodząc z tego założenia, N. O. I. wystąpiła do Rządu i czynników odpowiednich z memoriałem, uzasadniającym konieczność utworzenia trzeciej politechniki w Polsce, przede wszystkim z wydziałami mechanicznym i elektrotechnicznym, do czego następnie na skutek życzenia Związku Polskich Inżynierów Budowlanych dołączyliśmy wydział inżynierii lądowej i wodnej. Zarazem zgodnie z uchwałą całego świata technicznego (a więc i przedstawicieli Wawelberczyków, a także Techników) zwróciliśmy się do Rządu o zniesienie t. zw. szkół wyższych typu nie akademickiego, których urządzenia mogą posłużyć dla rozbudowy trzeciej politechniki.

Bowiem studia politechniczne dają to, czego inna szkoła techniczna dać nie może.

Celem studium politechnicznego, jako studium akademickiego, jest nauka głęboko wnikająca w sens pracy inżynierskiej i dająca pełne przygotowanie do niej. Nie stać nas na to dzisiaj, by studia trwały zbyt długo i by nasza młodość politechniczna traciła czas tak drogi, tak cenny czas młodości, na przewlekły pobyt na politechnice. Wprowadźmy wersję, że studia trwają przeciętnie po lat kilkanaście, polegają nie na średniej arytmetycznej czy choćby tylko geometrycznej, ale na błędnie robionej i komentowanej statystyce. Trzeba by nieraz skontrolować, czy właśnie nie przedmioty nie techniczne, ale wstępne, nie stają się trudnym do przebycia uchem igielnym, powodującym anormalne przedłużenie studiów. Nie mniej faktem jest, że studia te trwają zbyt długo i chętnie przyklaskujemy wysiłkom senatów politechnicznych, by je skrócić, utrzymując je jednak na tak wysokim, jak dzisiaj, poziomie. Nie mogę w tym miejscu nie sprzeciwić z całą stanowczością błędnych i nie zgodnych z prawdą wersyj, szerzonych niekiedy publicznie w miejscach najmniej odpowiednich do tego rodzaju enuncjacji, jakoby politechniki gorzej przygotowywały do pracy technicznej niż szkoły techniczne. Majster lepiej trzyma siekierę od inżyniera, a maszynistka lepiej pisze na maszynie niż adwokat. Ale ktokolwiek by mówił, że szeregowiec jest więcej wart od generała, że technik, majster, maszynistka są bardziej ukwalifikowane do pracy zawodowej niż inżynier, czy adwokat, mówiłby oczywiście nonsensy.

Ale studium na szkołach wyższych w ogóle, na politechnikach w szczególności, ma jeszcze drugą stronę: życie akademickie, które jest współżyciem bliskim i koleżeńskim przygotowującym się w ścieraniu zdań i poglądów do życia publicznego. Nie tylko w salach wykładowych i rysunkowych kształciła się ta ogromna ilość przodników Polski dzisiejszej, mężów stanu, generałów, profesorów, ekonomistów, produkujących inżynierów. Zaprawiło ich do życia także życie akademickie w konsolidacyjnej twórczej współpracy. Życie akademickie, wypełnione przez pracę społeczną, ma dodatnie znaczenie wychowawcze, byle nie wynaturzało się ono w lenistwo, w szkodliwych awanturach i w zaniedbaniu pierwszego celu: nauki.

Życie techniczne sięgające wgłąb życia narodowego nie może być traktowane w odłączeniu od tegoż życia. Musi być postawione na szerokiej platformie obywatelskiej. A tu jest może punkt naszej pracy najślabszy; nie dlatego, iżbyśmy w pracy obywatelskiej nie brali udziału. Dlatego, że zajęci pracami państwowymi, zawodowymi późno wzięliśmy się do organizowania nas samych, że zańadto rozpraszamy się, biorąc udział w pracach oddalonych od naszych bezpośrednich zainteresowań, zbyt mało pamiętając o wzmożeniu życia naszego, w szczególności organizacyjnego.

Jest to tym bardziej ważne, że społeczeństwo wie o nas zbyt mało. O pracach inżynierów, które kształtują przyszłą Polskę, o zdobyczach techniki, które ułatwiają i podnoszą na wyższy poziom naszą gospodarkę, nasze zdolności konsumpcyjne, naszą obronność, nasze możliwości. Społeczeństwo nasze nie ma wychowania technicznego, jakie mają wielkie narody współczesne: Angliacy, Niemcy, Francuzi, Amerykanie, jakie usiłują uzyskać Włosi. Doceniając najzupełniej wagę wykształcenia ogólnego, humanistycznego, musimy nie mniej pamiętać, że znaczenie techniki, mówiąc ściślej inżynierii, w życiu społeczeństw

przybiera niezmiernie na znaczeniu i że moment ten musi być coraz mocniej uwzględniany w kulturze narodu, wychowaniu i w jego zainteresowaniach.

Mało kto w społeczeństwie zdaje sobie sprawę z tego, czym jest dzisiaj technika. Dowodem tego było choćby zniesienie w swoim czasie Ministerstwa Robót Publicznych. Nawet my sobie z tego nieraz sprawy nie zdajemy, my inżynierowie.

A przecież technika polega w istocie swojej na wyzyskaniu sił i bogactw przyrody na korzyść, dla dobra człowieka i ona to tworzy, ona wytwarza nowe dobra. Stąd znaczenie inżyniera, które zresztą w miarę rozwoju form życia społecznego, w miarę zwiększenia potrzeb ludzkich jest coraz większe, coraz bardziej różnie, w miarę, jak stara się on, by dotrzymać kroku temu niezmiernemu, przewrotowi, który dokoła nas się odbywa, tej ewolucji, która końca swego jeszcze nie dobiegła. Bo musimy patrzeć dokoła siebie i widzieć, że żyjemy w świecie, który wymaga niezmiernego wysiłku, niezmiernego dostosowania się do zmiennych koniunktur życia i do wirów i wichrów, które przez świat przechodzą. A właśnie on, właśnie inżynier, przetwarza świat, zmienia stosunki i to w tempie coraz szybszym. Nie tu miejsce analizować, czy to dobrze, czy nie dobrze, czy obok stron dodatnich są, i jakie, ujemne. Ale nie sposób nie skonstatować faktu. Dzięki wysoko rozwiniętej i zorganizowanej technice, narody dochodzą do tego, że z upadku podnoszą się do imponującego miejsca w świecie.

A jeżeli nawet trudności polityczne dnia dzisiejszego spowodowała w znacznym stopniu technika, jej rozwój u niektórych narodów, to na to ta rada: rozwój tejże samej techniki u nas. I tu, w najrealniejszej pracy w wytwarzaniu dóbr, wartości nowych, leży punkt ciężkości życia zewnętrznego dzisiejszego świata. Społeczeństwo musi zrozumieć, że tym najważniejszym zagadnieniem jest nie zagadnienie pieniądza, który jest jedynie elementem, czynnikiem organizacyjnym, i którego będziemy mieli tyle, ile zdołamy produkować, ile będziemy mieli potencjału gospodarczego, ale, że nim jest przez wolę i wytrwałość kierowana praca. Ta praca, która stwarza realne wartości, buduje podstawy gospodarstwa i życia narodowego.

Jeżeli zaś technicy, inżynierowie przeobrażają świat, to tym samym powinni mieć odpowiedni udział w kształtowaniu życia społecznego. To, co mówię, to bynajmniej nie jest dążeniem do żadnej technokracji, do panowania techniki nad społeczeństwem, ale dążeniem do służenia dobru ogólnemu.

Dlatego jednak musimy mieć odpowiednią ilość wykwalifikowanych ludzi na wszystkich stopniach hierarchii technicznej. — Dlatego w społeczeństwie całym musi nastąpić zrozumienie istoty pracy inżyniera, tak, jak rozumiała ją w swym zakresie wojsko. — Stąd płynie żądanie utworzenia Ministerstwa Gospodarki Technicznej. — Stąd płynęła nasza troska i wysoki poziom inżyniera i walka o tytuł inżyniera. — Dla tego pragniemy wysokiego poziomu naszej techniki u naszych następców. — Stąd też płynie nasza dążność do zorganizowania świata technicznego, bo tej organizacji najwięcej nam brakuje; takiej organizacji, by praca żadnego inżyniera nie została pominięta, i by żaden inżynier z niej się nie wyłamał.

Trzeba zrozumieć, że kategorie przedwojennego myślenia są wielokrotnie starsze od okresu lat dwu-

dziestu pięciu, który nas dzieli od wybuchu wielkiej wojny, że świat zmienia się w tak szybkim tempie, jak nigdy, i że nowe czasy wymagają również innego ujęcia zagadnień podstawowych, że prawa, a nie pieniądze stają się podstawą gospodarki społecznej i życia społecznego, że przestarzałe metody muszą ustępować miejsca nowym, a kto tego nie zrozumiał i nie

przyjął, nie wchłonął w siebie, ten w ciągu tych lat paru stał się zgrzybiatym starcem. Polski świat inżynierski i społeczeństwo polskie musi uchwycić sens i cel pracy w ogóle, pracy technicznej w szczególności, a wtedy zadanie swe spełni i ani w czasie pokoju, ani w czasie wojny Ojczyzny nie zawiedzie.

Inż. W. BRZEZIŃSKI

662 . 8 : 622 . 331 (43) + (489)

## Fabryki brykietów torfowych w Niemczech i Danii

### I. Wstęp.

Latem ub. r. miałem możliwość, podczas delegacji za granicę w celu zapoznania się ze stanem i techniką przemysłu torfowego, oglądać między innymi i fabryki brykietów torfowych w Niemczech (Seeshaupt) i w Danii (Kaas, Sorö). Ponieważ w ostatnich miesiącach powstało wśród pewnego grona interesujących się przemysłem torfowym również zainteresowanie wytwarzaniem z torfu brykietów, przeto mam, że nie bez pożytku będzie, jeśli podzielę się z czytelnikami moimi obserwacjami i uwagami nad wyżej wymienionymi zakładami, zwłaszcza, że zarówno technika jak i sprawy organizacyjno-finansowe tego działu przemysłu torfowego są u nas jeszcze b. mało znane.

Po zwięzłym omówieniu warunków, w jakich poszczególne zakłady pracuje, metody fabrykacji, toku pracy, jakości fabrykatu, danych finansowych, w zakończeniu porównam te 3 zakłady i postaram się wyciągnąć pewne wnioski odnośnie przydatności tego czy innego systemu w naszych warunkach.

Problem eksploatacji torfu jest ciągle jeszcze problemem odwodnienia torfu, bowiem surowa masa torfowa ma w naturalnym stanie normalną zawartość wody ok. 90%, tak że na 1 część substancji suchej przypada 9 części wody; z tego właśnie płynie trudność ekonomicznego użytkowania torfu. W niektórych krajach ze sprzyjającymi warunkami klimatycznymi torf zostaje z powodzeniem suszony na powietrzu. Wszelako ten sposób, jako zawisty od warunków klimatycznych, nawet i dla tych krajów, z uwagi na potrzebę regularnego i pewnego zaopatrzenia tych lub innych zakładów w torf opałowy, nie jest wystarczający.

Do uniezależnienia się zatem od warunków klimatycznych dążono od dawna.

Rozwiązanie trudnego problemu odwodnienia torfu jest od dziesiątków lat przy wydatkowaniu dużych środków pieniężnych ciągle jeszcze poszukiwane. Problem brykietowania torfu, jako surogatu koksu i węgla, jest uważany dotychczas za nierozwiązalny, a to wskutek wysokich kosztów produkcji w porównaniu do wartości opałowej wyprodukowanego materiału.

Jak wiadomo były przeprowadzone liczne próby i doświadczenia z brykietowaniem torfu, ale tylko b. mało z nich wytrzymało próbę życia i znajduje zastosowanie w istniejących za granicą fabrykach brykietów.

Surowa masa torfowa, tak jak się ona w złożu torfu znajduje, posiada przeciętną zawartość wody do 90%. Aby tę masę torfową doprowadzić do tej zawartości wody, przy której może być ona użyta do fabrykacji brykietów — należy zawartość wody ob-

nizyc z 90% do 15 — 20%. Usunięcie tych 65 — 70% wody może nastąpić w dwojaki sposób:

1) przy pierwszym — torf zostaje na drodze t. zw. frezowania oderwany od powierzchni złoża i rozdrobniony na proszek; wysuszenie na powietrzu, zależnie od sposobu frezowania, może trwać:

a) jak przy systemie „Peco” stosowanym w Kaas (Dania) 2 — 3 dni; po upływie tego czasu, zawartość wody w proszku torfowym wynosi ok. 50%,

b) albo jak przy systemie „Sevrin Petersena” stosowanym w Sorö (Dania) tylko 6 — 8 godzin; po upływie tego czasu zawartość wody wynosi ok. 30%; przy czym przy zbieraniu tego proszku przy pomocy specjalnych wysaczy traci on przy tej operacji dalsze 5% wilgoci.

Następnie proszek zostaje zwieziony do magazynu lub wprost do fabryki, gdzie znowu albo:

a) jak przy systemie „Peco” wędruje do suszarek, ogrzewanych parą wodną i tu traci dalsze 35 — 40% wody, i w ten sposób poduszony do 15% wilgoci — wędruje do pras;

) albo, jak przy systemie „S. Petersena”, wędruje z magazynu wprost do prasy, mając zawartość wody ok. 20%.

2) Przy drugim sposobie stosowanym w Seeshaupt (Niemcy) — zawartość wody w surowej masie torfowej, dobowanej ze złoża przy pomocy odpowiedniego bagra — zostaje obniżona przez mechaniczne odwodnienie (maschinelle Druckentwässerung — stąd nazwa tego systemu „Madruck”) do 50%; następnie masa ta wędruje do suszarek, w których traci dalsze 35% wilgoci i mając już tylko 15% wędruje do pras brykietowych.

### II. Fabryka w Seeshaupt.

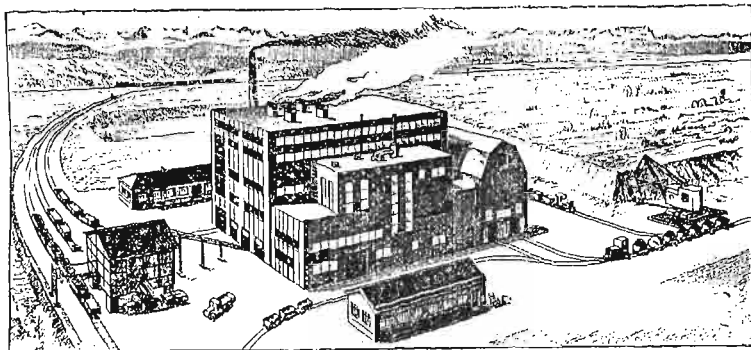
Po rocznym okresie przebudowy zakład z wiosną 1937 r. zaczął pracować i od tego czasu znajduje się w pełnym biegu. Wynik nowego sposobu postępowania jest zadowolający.

Fabryka nosi nazwę „Madruck-Werke”, znajduje się w Seeshaupt am Starnberger-See (Oberbayern) w odległości ok. 50 km na południe od Monachium. Współwłaścicielem i kierownikiem zakładu jest inż. Thanner.

Fabryka zbudowana jest na torfowisku odwodnionym systemem rowów otwartych. Najbliższa stacja kolejowa Seeshaupt (3 km). Fabryka posiada własną bocznicę łączącą ją z linią kolejową München — Insbruck. Prócz tego w pobliżu biegnie droga I klasy. Na samym torfowisku do transportu surowej masy torfowej służy przenośna kolejka polowa.

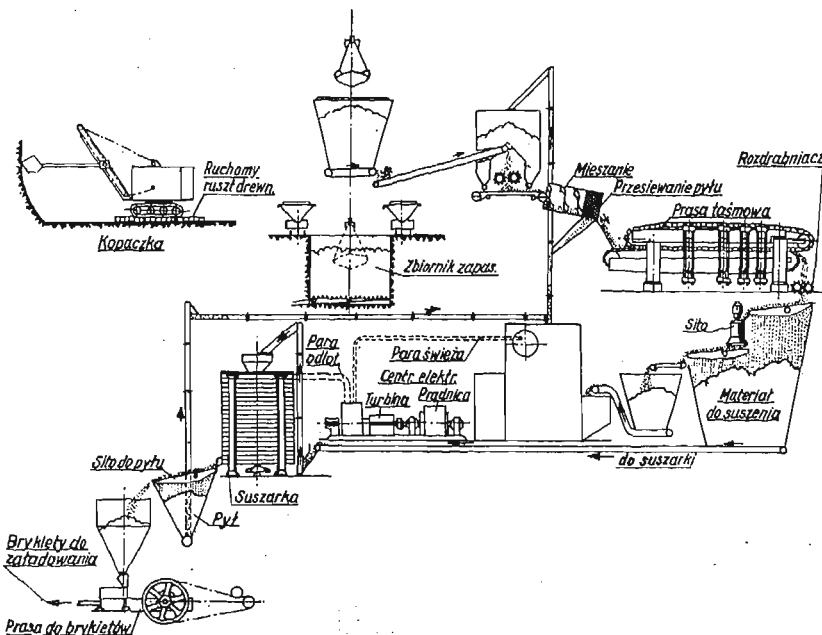
Obszar torfowiska ok. 300 ha. Grubość pokładów torfu 3 — 5 m (śr. 4 m).

Torfowisko należy do wyżynnych (Hochmoor). Budowa niejednorodna, dają się wyróżniać w profitu 3



Rys. 1. Widok ogólny fabryki brykietów torfowych w Seeshaupt.

warstwy o różnej strukturze i składzie botanicznym. Poza tym spotyka się w torfie sporą ilość drewna. Podłoże torfowiska stanowi piasek.



Rys. 2. Schemat urządzeń maszynowych fabryki brykietów torfowych w Seeshaupt.

Torfowisko eksploatowane jest od kilku lat. Obecny właściciel prowadzi przedsiębiorstwo od 1936 r. Eksploatacja torfowiska wyłącznie na cele opałowe (brykiety torfowe). Po wyeksploatowaniu pewnej części zamierza właściciel pozostałe potorfia wykorzystać pod zalesienie lub pod uprawę.

Poza budynkiem fabryki (rys. 3) znajduje się jeszcze budynek mieszczący kantor, magazyn. Rocznie eksploatuje się pow. 6 — 7 ha. Na czym polega system „Madruck” stosowany w Seeshaupt?

Oddajmy głos wynalazcy tego systemu, inż. Thannerowi, który w referacie p. t. „Nowoczesny sposób postępowania przy fabrykacji brykietów torfowych przez zastosowanie odwodnienia na drodze mechanicznej” tak go opisuje:

„Ażeby torf doprowadzić do tej zawartości wody, przy której może on być użyty do fabrykacji brykie-

tów, trzeba zawartość wody w surowej masie torfowej obniżyć z 90% do ok. 15%.

Cała trudność leży w tym, że zmniejszenie zawartości wody z 90% do 15% w jednym przebiegu nie może być osiągnięte, ponieważ na odparowanie tak znacznej ilości wody nie wystarcza własne ciepło surowej masy torfowej.

Usunięcie zatem nadmiaru wody musi nastąpić na innej drodze, a mianowicie: zawartość wody w surowej masie torfowej zostaje obniżona najpierw przez mechaniczne odwodnienie do 50%, resztę usuwa się przez sztuczne podsuszanie.

Ten sposób jest zupełnie niezależny od pogody i umożliwia pracę zarówno latem jak i zimą; to ostatnie zostało stwierdzone przez komisję w zimie 1937/38 r., podczas silnych mrozów i dużych opadów śnieżnych. Komisja stwierdziła, że mimo tych ciężkich warunków, żadnych przerw w pracy nie było i że system

eksploatacji stosowany w Seeshaupt jest niezależny od warunków atmosferycznych. Mechaniczne odwodnienie surowej masy torfowej było już przedmiotem wielu poszukiwań; wszystkie one brały za podstawę ten moment, że surowa masa torfowa może być odwodniona tylko przy dodaniu suchego spulchniającego materiału (najlepiej proszku torfowego).

Początkowo stosowano przy usuwaniu wody prasy pierścieniowe; potem używano pras hydraulicznych, ale i te okazały się niepraktyczne.

Następnie powrócono do (już wcześniej stosowanego) prasowania surowej masy torfowej zmieszanej z proszkiem w cienkich warstewkach w prasach zw. Dünnschichtbandpressen.

Zastosowane zostały one również i w Seeshaupt. Przy ich użyciu ilość suchego proszku została znacznie zmniejszona, a to ma duże znaczenie. Dalejszy znaczny krok do osiągnięcia opłacalności fabrykacji brykietów z torfu został zrobiony w Seeshaupt, gdzie stosuje się racjonalne przygotowanie masy.



Rys. 3. Fabryka brykietów torfowych w Seeshaupt.

Jak już przedtem wspomniano, aby odwodnić surową masę torfową, należy ją mieszać z suchym



proszkiem torfowym; proszek przy wyciskaniu pod prasą nasiąka wodą do ok. 42%, przed ponownym użyciem musi być wysuszony do ok. 8%; przy tym suszeniu potrzeba znacznych ilości ciepła. Poza tym



Rys. 4a. Obecnie używany bagier. Seeshaupt.

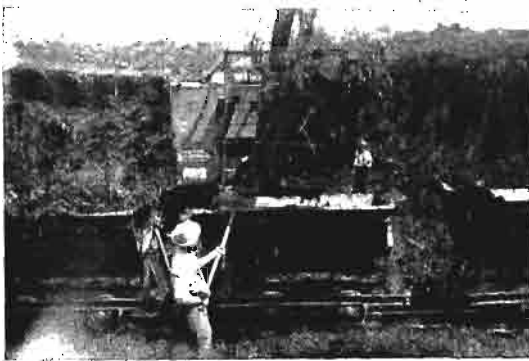
dodatek tego proszku przy innych sposobach był duży, co zmniejszyło naturalnie wydajność pras; dodatek ten był duży, a mianowicie stosunek suchego proszku do surowej masy torfowej był jak 3 : 1 lub 2 : 1,



Rys. 4b. Bagier przy pracy w Seeshaupt.

podczas gdy przy sposobie „Madruck” wynosi 1 : 1 (!).

Przyczyna tego leżała w nieracjonalnym przygotowaniu. Błąd polega na tym, że konieczny do obsypy-



Rys. 4c. Obecnie używany bagier w Seeshaupt.

wania nadmiar proszku wędrował razem z surową masą torfową do pras. Natomiast przy systemie „Madruck” nadmiar ten zostaje usunięty z mieszaniny w

<sup>1)</sup> sur. m. t. = surowa masa torfowa.

odpowiednim urządzeniu i może być użyty bez ponownego podsuszania”.

3) Zajmę się z kolei opisem przebiegu pracy w zakładzie w Seeshaupt, poczynając od momentu kiedy sur. m. t.<sup>1)</sup> zostaje wydobyta ze złoża aż do chwili, w której opuszcza ona prasę w postaci brykietów.

Schematyczne przedstawienie urządzeń w fabryce Madruck-Werke widzimy na rys. 1 i 2; widok ogólny na rys. 3.

Torfowisko zostało przygotowane do eksploatacji przez skuteczne odwodnienie. Surowa masa torfowa wydobywana jest przy pomocy specjalnej kopaczki łyżkowej. Pojemność czerpaka ok. 0,8 m<sup>3</sup>; wydajność 3,5 m<sup>3</sup>/min. Obsługa: 1 maszynista i 1 rob.; silnik Diesela; koszt ok. 22 000 RM. Rys. 4a, b i c.

Do roku 1936 stosowana była kopaczka wiadro-  
wa, na gąsienicach; okazała się jednak niepraktyczna (rys. 5). Obecnie używana kopaczka (rys. 4a) porusza się na podkładzie z bali, przy czym poszczególne bale zostają podkładane pod maszynę automatycznie.

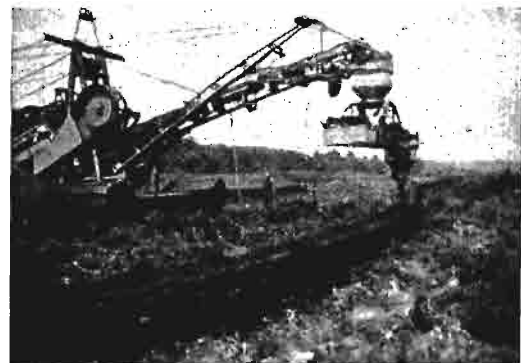
Dla dostarczenia surowej masy torfowej, potrzebnej do fabrykacji na 2 zmiany — trzeba pracować kopaczką tylko 10 godzin/dz.; w tym czasie ukopie ona ok. 790 t.

Przy pomocy wywrotek ciągnionych przez lokomotywkę (silnik Diesela) surowa masa zostaje przenie-



Rys. 5. Bagier do kopania torfu w Seeshaupt.

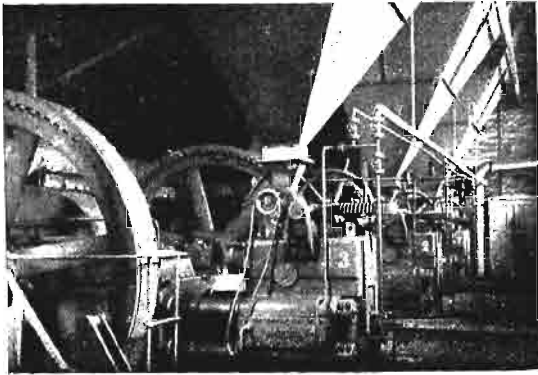
siona do zbiornika w fabryce. Z tego zbiornika zostaje przeniesiona przy pomocy chwytaka o pojemności 2 m<sup>3</sup>, który przesuwają się na szynach u stropu



Rys. 5b. Bagier do kopania torfu — inny widok. Seeshaupt.

budynku nad całym zbiornikiem, do zbiornika — odbiorczego. Dno tego zbiornika zaopatrzone jest w kratę, która zatrzymuje większe kawałki drzewa, znajdujące się w torfie. Stąd surowa masa torfowa dostaje się na wstęgę transportera i wędruje pod walce

(zaopatrzone w zęby) sprężyste osadzonego przyrządu do spulchnienia, gdzie zostaje rozdrobniona, przy czym zostają usunięte pozostałe drobne części drewna.



Rys. 6. Wnętrze fabryki brykietów: prasy. Seeshaupt.

Następnie tak rozdrobniona masa dociera do szarpacza, którego tępo ukształtowane zęby przerabiają masę w ten sposób, aby wymagała ona jak najmniej suchego proszku torfowego do obsypania.

Z szarpacza dąży masa torfowa na wstęgę gumową, na którą wysypuje się z umieszczonego nad szarpaczem zbiornika suchy proszek torfowy (schemat, rys. 2).

Obsypana tym proszkiem masa dostaje się do bębna zawierającego mieszadło i sita; w mieszadle surowa masa torfowa zostaje dokładnie mieszana z proszkiem, a nadmiar proszku jest oddzielany na sitach i z powrotem kierowany do obsypywania masy.

Przy innych sposobach odsiewanie dodatku suchego proszku było również stosowane, ale z tą różnicą, że robiono to dopiero po wyjściu surowej masy torfowej spod prasy, kiedy już proszek był dość silnie zawilgocony.

Przygotowanie surowej masy torfowej działa zadowalająco, bez względu na to, czy mamy do czynienia z masą mniej lub więcej wilgotną.

Tak przygotowana masa dociera do rozdzielacza, którego zadaniem jest podsuwać masę w równomiernej warstwie pod prasę. Po wyjściu z prasy sur. m. t. zawiera już tylko — 55% wody. Prasy wywierają ciśnienie ok. 30 kg/cm<sup>2</sup>.

Po wyjściu z prasy materiał wędruje do urządzenia, w którym zostaje przemieszany, a następnie — do urządzenia sitowego. To urządzenie rozdziela materiał z pras na torf nadający się do opalania kotłów i do suszenia.

Część nadająca się do opalania kotłów składa się z materiału gruboziarnistego. Materiał, odpowiedni do suszenia, wędruje do suszarek.

W celu regulowania ilości materiału, zdolnego do suszenia i odpowiedniego do opalania kotłów, przed urządzeniem sitowym umieszczony jest specjalny przyrząd.

W suszarkach zawartość wilgoci zmniejsza się z 48 — 50% do 15%. Z kolei materiał zdąża do sit, gdzie reszta dodanego poprzednio suchego proszku (w procesie przygotowawczym) jest oddzielona i skierowana do zbiornika. Pozostałość wędruje przez zbiornik do pras (rys. 6).

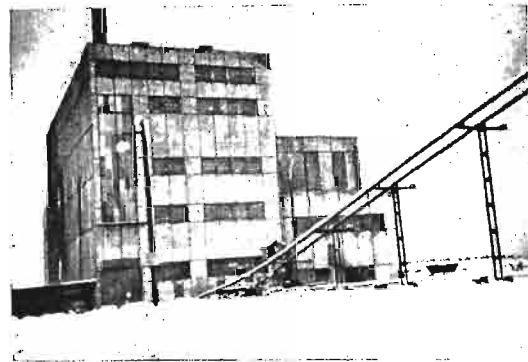
Jedna prasa przerabia 300 t sur. m. t./24 g., co daje

35 t brykietów. W sumie 3 prasy produkują 100 ton brykietów na dobę.

Przy pomocy rynny blaszanej rys. 7a, b, c), idącej od każdej prasy, pasmo brykietów posuwa się do magazynu, gdzie brykiety ładuje się do wagonów lub samochodów ciężarowych. W zakładzie pracuje 50 rob. na 3 zmiany, t. j. po 17 na 1 zmianę.

Należy dodać, że w mieszczącej się w fabryce siłowni wytwarza się znaczną ilość energii elektrycznej przez spalanie torfu w zakładzie kotłowym. Energia ta może być sprzedana i stąd dodatkowy dochód dla przedsiębiorstwa.

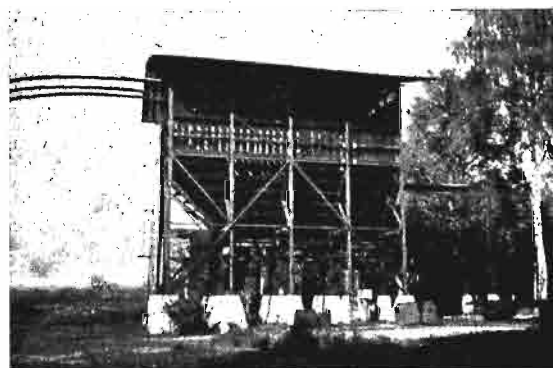
4) Co się tyczy jakości brykietów wyrabianych w Seeshaupt, to wytrzymują one porównanie z najlep-



Rys. 7a. Widok na ładownię w Seeshaupt.



Rys. 7b. Widok na ładownię. Seeshaupt.



Rys. 7c. Widok na ładownię. Seeshaupt.

szymi brykietami z węgla brunatnego pod względem wartości opałowej; poza tym, w przeciwieństwie do

węgla brunatnego, mają one tę wyższość, że posiadają małą ilość popiołu, długi płomień, są wolne od siarki, mają niską temperaturę zapłonu; poza tym mają poręczną formę, dużą wytrzymałość, zwięzłość, nie brudzą rąk itp.

Niżej podane są wyniki analizy przeprowadzonej przez Bayerischer Revisions Verein w Monachium w lutym 1933 r.:

górną wartość opałową . . . . .	4 710 Kal/kg
dolną „ „ . . . . .	4 385 „ „
części palne . . . . .	84,12%
popiół . . . . .	2,08%
woda . . . . .	13,80%

Nadają się bardzo dobrze do opalania następujących zakładów: piekarni, młynów, pralni, browarów, słodowni, cegielni i t. p.

5) Koszty zakładowe i koszt własny 1 tony brykietów zestawione są w załączonej tabelce. Koszt własny maleje znacznie z ilością pras.

Ilość pras	Koszty zakładowe fabryki w milionach R.M.	Koszt własny 1 tony w R.M.
2	1,8	17
3	2,3	14
4	3,2	12
5	4—4,2	10

Liczby te są tylko szacunkowe, ponieważ dużą rolę odgrywają tu warunki miejscowe. Cena sprzedażna wnoszą obecnie w Seeshaupt 20 — 25 RM za 1 t loco ładowni przy fabryce.

Dodatnie strony systemu stosowanego w Madruck-Werke w Seeshaupt są następujące:

- 1) możliwość prowadzenia fabrykacji w ciągu całego roku bez względu na warunki atmosferyczne,
- 2) mała obsługa (3 zmiany po 17 rob.) przy dużej produkcji (100 t na 24 godz.),
- 3) znaczna wartość opałowa produkowanych brykietów (4 400 Kal/kg przy 2% popiołu i 14% wody),
- 4) daleko posunięta mechanizacja.

Ujemne strony streścimy w następujących punktach:

- 1) znaczne koszty zakładowe (ok. 2 000 000 RM),
- 2) potrzeba instalowania specjalnych maszyn i urządzeń, które mogą być dostarczone tylko na zamówienie.

## II. Fabryka w Kaas.

1) Przy opracowaniu niniejszego korzystałem poza notatkami własnymi ze sprawozdania komisji niemieckiej, która z ramienia komitetu do spraw torfowych przy Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft badała szczegółowo fabrykę w Kaas w kwietniu 1936.

### A. Eksploatacja torfowiska sposobem frezowania „Peco”.

1) eksploatacja torfowiska przy pomocy frezarek rozwinęła się po wojnie szczególnie silnie w Rosji. Eksploatacja torfowiska sposobem frezowania stosowana w Kaas została rozwinęta w okresie 1930 — 1935 przez f. „Peco” na jej torfowisku w Dumfries. Nowy sposób „Peco” różni się od stosowanego w Rosji dalej posuniętą mechanizacją. Dla stosowania tego sposobu są konieczne odpowiednie warunki, a mia-

nowicie: sprzyjające warunki atmosferyczne, skuteczne odwodnienie torfowiska, dobre rozdrobnienie oddzielonych od podłoża warstewek torfu, racjonalny zbiór i transport wysuszonego proszku. W tym celu f. „Peco” zbudowała szereg maszyn specjalnych, a mianowicie: maszyny do kopania rowów, maszyny do frezowania, maszyny do zbierania.

2) Tok pracy przy eksploatacji torfowiska wg sposobu „Peco” składa się z następujących, poniżej opisanych, czynności: przygotowanie torfowiska, właściwa eksploatacja i roboty dodatkowe.

#### a) Przygotowanie torfowiska.

Powierzchnia torfowiska zostaje dokładnie pomierzona. Przez regularne wykonanie na całej powierzchni sondowań i pobranie próbek jest dana możliwość ustalenia uwarstwienia torfu i poznania jego struktury, a w szczególności zorientowania się w ilości i wielkości części drzewnych, znajdujących się w pokładzie. Wyniki sądowni są przedstawione na planie, który służy za podstawę przy opracowaniu planu eksploatacji, systemu odwodnienia, projektowaniu linii komunikacyjnych itp. Wskazane jest również zapoznanie się z warunkami atmosferycznymi danego torfowiska, co ma znaczenie przy ocenie stopnia, do jakiego można będzie wysuszyć frezowany torf; z kolei następuje wykarczowanie drzew i krzewów, a pozostałe doły i wzniesienia należy wyrównać. Odwodnienie zostaje wykonane przy pomocy szeregu rowów odwadniających, prowadzonych w odstępach 30 m, o głębokości 0,75 m i długości 90 m; rowy te łączą się pod kątem prostym z rowami głównymi o głębokości 2 m, prowadzonymi w odstępach 200 m. Pośrodku pomiędzy dwoma rowami głównymi pozostawiony jest pas szerokości 20 m, a w środku tegoż jest przenośna kolejka polowa (równoległa do rowów głównych), dla transportu torfu zfrezowanego. Odstęp rowów bocznych (30 m) odpowiada odstępowi, jaki od kilku lat stosuje się przy drenowaniu wysokich torfowisk w Niemczech. Na 1 ha pola roboczego przypada w Kaas: 60 m rowów głównych, 300 m b. rowów bocznych i 65 m b. toru kolejki polowej. Roboty przygotowawcze (maszynowe kopanie rowów, jednorazowe frezowanie, położenie toru kolejki) wymagają 200 rob. godz. na 1 ha. Kopanie rowu głównego odbywa się ręcznie, natomiast rowy boczne zostają wykonane przy pomocy maszyny specjalnej. Maszyna ta porusza się na gąsienicach i jest zaopatrzona w silnik Diesela mocy 75 KM. Wirująca tarcza o średnicy 3 m, podtrzymywana przez ramę maszyny, wprawiana jest w ruch obrotowy przez silnik; płaszczyna tarczy jest w przybliżeniu ustawiona pionowo i tworzy ostry kąt z kierunkiem ruchu ciągnika; zanurzając się w torf wycina w nim rowek o przekroju półeliptycznym. Wydajność przy głębokości rowów do 1,2 m ok. 100 m b./godz. Po wykonaniu rowów powierzchnia torfowiska zostaje poraz pierwszy zfrezowana na głębokość do 3 cali. Do tego służy zwykła frezarka w połączeniu z mocnym ciągnikiem. Po odpowiednim dla obsuszenia okresie czasu torfowisko jest gotowe do frezowania.

b) Właściwa eksploatacja składa się z następujących czynności: frezowanie, przerzucanie, zgrabianie, zbieranie.

Frezowanie dokonywa się przy pomocy frezarki, którą ciągnie i wprawia w ruch ciągnik o mocy 40 KM. Wydajność frezarki 2 ha/g. Grubość warstwy, która po

przebiegu frezarki zostaje oderwana od podłoża i pościęta, wynosi 12 do 15 mm. Frezowanie odbywa się równolegle do rowów bocznych. Zfrezowany torf przerzuca się 3-krotnie podczas suszenia, które trwa od 1/2 do 4 dni; do tego służą zębate brony ciągnięte przez traktory o mocy 40 KM. Wydajność 6 ha/g. Przerzucanie znacznie ułatwia wysychanie proszku. Szybkość jazdy ok. 8 km/g. Szerokość brony ok. 8 m. Zgrabianie polega na tym, że na działce szerokości 30 m posuwa się równolegle do rowów bocznych maszyna w rodzaju pługa, ciągnięta przez traktor 40 KM. Ustawiona ukośnie na przodzie płyta podparta jest na płozach, przy czym odstęp jej dolnej krawędzi od powierzchni torfowiska może być regulowany przez kierowcę ciągnika. Wydajność 2 ha/g.; szerokość dolnej krawędzi do 2 m. Przy zbieraniu zostaje zabrany poprzednio usypany po środku działki wałek zfrezowanego torfu i złożony ponad rowem na wałek w środku sąsiedniej działki. Tu powtarza się ten zabieg z większą masą proszku, która teraz składa się z 2 wałków, i tak dalej. Na zbieraczu, który porusza się na gąsienicach, znajdują się na boku dwie tarcze, które zfrezowany torf prowadzą do łopatek, skąd wędruje na taśmy transportera. Wydajność 1 000 m<sup>3</sup>/g. Szybkość jazdy może się zmienić w szerokich granicach, zależnie od wielkości wałków. Silnik 75 KM. Zgromadzony przy torze kolejki torf ładowany jest do wagoników ręcznie.

Trzeba się liczyć z 20-krotnym obrobieniem i sprzętem na każdej działce w ciągu sezonu, co przy przeciętnym trwaniu całego procesu (frezowanie, grabienie, schnięcie i zebranie) 4 dni — daje 80 dni roboczych. Ale ponieważ wpływ pogody powoduje z reguły krótsze lub dłuższe przerwy, trzeba liczyć na to nie 80 ale 130 dni, a z transportem nawet do 150 dni. Torf zostaje odesłany do fabryki brykietów, leżącej w odległości 3 km. Ponieważ praca w fabryce trwa cały rok, wypada zatem połowę masy zfrezowanego torfu zawieźć wprost z pola do fabryki, a drugą połowę usypać w stopy wysokości 8 do 9 m w pobliżu fabryki. W r. 1935 z całkowitej produkcji 22 000 ton zfrezowanego torfu, 8 700 t poszło bezpośrednio z torfowiska do fabryki, a reszta 13 300 została usypana w stopy.

W tym roku stopy torfu zfrezowanego zajmowały powierzchnię 10 000 m<sup>2</sup>. Opady, na które te stopy są wystawione aż do chwili kiedy zostaną dostarczone do fabryki, co ma miejsce czasem po upływie 3/4 roku, zwilżają tylko górne warstwy stosów. Obliczono, że przykrycie tych stosów daszkiem kosztowałoby około 30 Kr./m<sup>2</sup>, i byłoby całkowicie rentowne, nie tylko wskutek powstałej oszczędności w materiale opałowym potrzebnym do odparowania tej ilości, ale przede wszystkim z tego względu, że przy suchym surowcu produkcja brykietów może być podwyższona, a stąd koszty produkcji 1 tony obniżone.

### c) Roboty dodatkowe.

Roboty dodatkowe polegają na utrzymaniu w dobrym stanie urządzeń odwadniających. Liczba frezowań na danej powierzchni wynosi przeciętnie 40, co przy grubości zfrezowanej warstwy 6 mm powoduje obniżenie powierzchni torfowiska w ciągu roku o 25 do 30 cm. Dla równomiernego osuszenia trzeba corocznie pogłębiać rowy. Do tej roboty ściągani są wówczas wszyscy robotnicy i kierowcy traktorów, kiedy pogoda uniemożliwia frezowanie. Pogłębianie rowów odbywa się ręcznie. Wykopany torf zostaje roz-

rzucony na powierzchni działek po obu stronach rowu i przy najbliższym frezowaniu rozdrobiony. Tor kolejki również musi być w ciągu roku odpowiednio obniżony. W Kaas zwrócono się do systemu „Peco” dlatego, że przy zmiennych i szczególnie deszczowych miesiącach letnich w tamtejszej okolicy na innej drodze nie było możliwe zaopatrzyć fabryki brykietów w dostateczną ilość surowca (podsuszonego proszku torfowego). Fabryka po kilku przebudowanych, przy wyjątkowym stosowaniu systemu suszenia „Peco” (1932), znajduje się obecnie w pełnym biegu; żadnych trudności w dostarczaniu surowca nie ma. Wiadomo, że frezowanie silnie zależy od pogody, podobnie jak i eksploatacja torfowiska sposobem, przy którym są wyrabiane siegiętki torfowe; podczas jednak gdy suszenie cegietek trwa kilka tygodni i zatem w grę wchodzi pogoda kilku tygodni i może nastąpić wyrównanie się wahań pogody, to przy torfie frezowanym, który schnie 1 — 3 do 4 dni takie wyrównanie nie zachodzi. Najważniejszym czynnikiem pogody, który posiada największy wpływ na efekt frezowania, jest ilość opadów; prócz tego poważny wpływ wywierają: wiatr, temperatura, wilgotność powietrza i nasłonecznienie. We wspomnianym już sprawozdaniu Komisji badającej zakład w Kaas znajdujemy wykresy, które przedstawiają zależność ilości dni, w których odbywało się frezowanie od wysokości opadów w danym miesiącu.

### 3) Koszty eksploatacji torfowiska sposobem „Peco”.

Amortyzacja, oprocentowanie, generalia.

Przy pracy w ciągu roku 1 200 godzin obliczają w Kaas czas pracy ciągników na 6 lat. Amortyzacja i oprocentowanie zostały obliczone tylko dla eksploatacji torfowiska sposobem frezowania i dla wyrobu brykietów bez uwzględnienia zatem wyrobu hydrotorfu, którego produkcja w roku 1935 wynosiła ok 6 000 ton.

generalia i oprocentowanie roczne . . . . .	120 000 Kr.
amortyzacja . . . . .	80 000 „
Razem . . . . .	200 000 „

### Rozchód materiałów pędnych.

Przy wytwarzaniu 22 000 ton suchej substancji w formie torfu frezowanego, rozchód materiałów pędnych i smarów wynosi jak w tabeli 1.

TABELA I.

Materiał	litrów na 22 000 t such. sub.	litrów na 1 t such. sub.	Cena 1 t Kr.	Koszt mat. pro 1 t such. sub. Kr.
Benzyna	127 000	5,65	0,13	0,731
Nafta	30 800	1,34	0,1225	0,164
Smary	5 750	0,25	0,75	0,188
				1,083

Pozycja „materiały pędne, smary” po przeliczeniu na ceny tych materiałów w Niemczech wynosi 3,98 RM, t. j. 48,3% kosztów własnych (bez uwzględnienia podatków, kosztów kierownictwa, zarządu itp.), które wynoszą 8,24 RM. Przejście na tańsze materiały pędne, np. gaz generatorowy, zmniejszyłoby znacznie koszty torfu frezowanego. Tab. 2 zawiera, poza wydatkami na robociznę i materiał, także wydatki na naprawę maszyn torfowych i środków transportowych na 1 t wyprodukowanej suchej substancji. Wydatki na środki transportowe dlatego są w Kaas wysokie, że fabryka brykietów znajduje się w odległości 3 km od torfowiska. Amortyzacja i oprocentowanie kapitału włożonego w maszyny torfowe i roboty przygotowaw-

cze nie są w tej tabeli uwzględnione, podobnie uposażenie kierownictwa zakładu i koszty zarządu.

Płaca za 1 robotniko-godzinę wynosi w Kaas 0,90 Kr., w niedzielę dochodzi dodatek 50%.

TABELA 2

Rodzaj pracy	Robocizna Kr	Materiał Kr
Frezowanie . . . . .	0,20	0,19
Przerzucanie . . . . .	0,30	0,29
Zbieranie . . . . .	0,46	0,44
Opuszczenie toru kolejki . . . . .	0,14	—
Roboty przy rowach . . . . .	0,57	—
Różne roboty . . . . .	0,12	—
Przygotowawcze roboty . . . . .	0,06	—
Ładowanie na wózki na torowisku . . . . .	0,82	—
Transport z torowiska do fabryki . . . . .	0,08	0,08
Transport z torowiska do stosów . . . . .	0,14	0,14
Budowa stosów . . . . .	0,77	—
Ładowanie ze stosów do wagonów . . . . .	0,48	—
Transport ze stosów do fabryki . . . . .	0,10	0,07
Naprawa traktorów . . . . .	0,17	0,12
„ lokomotyw . . . . .	0,04	0,03
„ narzędzi . . . . .	0,02	0,02
„ wagonetek . . . . .	0,10	0,03
„ toru . . . . .	0,12	0,01
Przeciętny koszt własny 1 t suchej sub- stancji loko zbiornik w fabryce . . . . .	4,19	1,42

Próba przerechnowania na warunki niemieckie.

Dla materiałów pędnych i smarów można przyjąć następujące ceny w fenigach:

Materiał	Oldenburg	Prusy Wschodnie
Benzyna . . . . .	31	34
Materiały pędne dla traktorów . . . . .	24,5	25,45
Smary dla traktorów . . . . .	€4,9	64,9

Przeliczenie ilości zużytych materiałów pędnych i smarów na 1 t suchej substancji przy przyjęciu cen jak w Prusach Wschodnich daje koszt 3,98 RM. Jeżeli podzielimy koszt robocizny potrzebnej na wyprodukowanie 1 t suchej sub. przez płacę godzinową, to otrzymamy ilość godzin pracy potrzebnej na wyprodukowanie 1 t such. sub.:

$$4,19 : 0,90 = 4,65 \text{ g.}$$

Płaca za 1 rob/godz. w Niemczech północnych wynosi 0,60 RM (łącznie z opłatami socjalnymi).

Koszty zakładowe można szacować następująco:

Ciągniki, maszyny torfowe, lokomotywy i wagoniki	175 000 RM
Szyny kolejki polowej . . . . .	50 000 „
Roboty przygotowawcze na torowisku (100 ha po 200 godz. po 0,75 RM)	15 000 „
	<u>240 000 RM</u>

Przyjmując dla maszyn torfowych amortyzację 15%, dla robót przygotowawczych 7%, dla kolejki 5%, otrzymamy następujący wydatek roczny:

15% od 175 000 RM =	26 250 RM
7% od 50 000 RM =	2 500 „
5% od 15 000 RM =	1 050 „
	<u>29 800 RM</u>

stąd otrzymamy wydatek na amortyzację na 1 t such. sub.

$$29 800 : 22 000 = 1,35 \text{ RM.}$$

Fabryka w Kaas w warunkach niemieckich wykazywałaby następujący koszt produkcji 1 t such. sub. w formie torfu frezowanego:

Robocizna i świadczenia socjalne $4,65 \times 0,60 = 2,79$ RM	
Amortyzacja . . . . .	1,35 R.M. czyli 33,8%
Materiały pędne i smary . . . . .	3,98 R.M. czyli 16,4 „
Reperacje . . . . .	0,12 R.M. czyli 48,3 „
	<u>8,24 R.M.</u> czyli 100 %

dla ustalenia całkowitych kosztów własnych produkcji należałoby do tej sumy 8,24 R. M. doliczyć jeszcze koszty kierownictwa i zarządu.

### B. Fabrykacja brykietów z torfu systemu „Peco”.

1) Zfrezowany torf, jak już wspomniano, przychodzi do zbiornika w fabryce albo wprost z torfowiska, albo ze stosów leżących w pobliżu fabryki. W linii środkowej posadzki wydłużonego zbiornika znajduje się w odstępie kilku metrów jeden od drugiego parę otworów. Pod tymi otworami biegnie wstęga transportera, na której proszek torfowy wędruje do młyna (o mocy 13,5 kW). Rozdrobniony w młynie materiał dostaje się z kolei na sita wstrząsające, konstrukcji obmyślonej przez kierownictwo techniczne w Kaas. Sita przepuszczają tylko materiał odpowiednio dobrze rozdrobniony, włókna zaś i większe okruchy odrzucają na taśmę transportera; przy tej manipulacji grubsze okruchy, jako cięższe — są dalej odrzucane, niż lekkie włókna, co pozwala na skierowanie okruchów jeszcze raz do mniejszego młynka (3,6 kW), w którym zostają ostatecznie rozdrobnione i skąd z powrotem wędrują na sita. Włókna zaś idą do podsuszenia (gazami spalinyowymi zakładu kotłowego fabryki), aby potem służyć do opalania pieców.

### Suszenie proszku.

Materiał przepuszczony przez sita zdąża na wstędze transportera do suszenia. Urządzenia te zbudowane wg systemu „Peco” składają się z 4 suszarek. Suszarki są okryte żelaznym płaszczem odpowiednio izolowanym. Przez dno tego płaszcza przechodzi kilka-sek rurek o średnicy 1,5 cala i dług. 10,66 m. Przekrój tych rurek tylko na końcu jest okrągły, na pozostałej długości mają ścianki lekko wklęsnięte do środka. Te wklęsnięcia na obwodzie biegną w linii śrubowej wzdłuż rurki. Taki kształt rurki ma znaczenie dla równomiernego suszenia proszku. W dolnym końcu suszarki znajduje się komora wejściowa. Rozdrobniony proszek, który przeszedł do sita, dostaje się do tej komory za pośrednictwem rury i tu, t. j. w komorze, zostaje porwany przez prąd powietrza, z którym wędruje przez te rurki; podczas tej wędrowki część wody zawarta w proszku zostaje odparowana, ponieważ rurki, są ogrzewane; w suszarkach B, C, D, — przez gorącą parę wychodzącą z pras, zaś w suszarce A — ogrzewanie odbywa się przy pomocy gorącej wody. Szybkość prądu powietrza wynosi ok. 12 m/sek. Suszenie wg systemu „Peco” jest odpowiednie dla materiału ziarnistego, który nie jest skłonny ani do klejenia się ani do spiekania; może to być zatem proszek torfowy o zawartości wody mniejszej niż 55% i wielkości okruchów do 3 mm. Ponieważ torf zfrezowany ma zawartość wody 55% lub nawet kilka procent więcej, przeto przed wpuszczeniem go do suszarek musi być (po rozdrobnieniu i przesianiu) zmieszany w od-

powiednim stosunku z suchym proszkiem, aby w rezultacie otrzymać materiał, który nie zlepiałby się w trakcie suszenia. Proszek ten jest dostarczany z cyklonu C. Suszenie odbywa się w atmosferze mniej lub więcej wilgotnego powietrza, przy dwukrotnej wymianie ciepła.

Wskutek szczególnego kształtu rurek, proszek otrzymuje oprócz ruchu postępowego ruch obrotowy; w konsekwencji cząstki grubsze i cięższe są odrzucane bliżej ścianek rurki, niż drobniejsze i lżejsze. Wskutek tego przenoszenie ciepła ze ścianek rurki na te grubsze okruchy odbywa się łatwiej i szybciej, niż na lżejsze i drobniejsze, i dzięki temu następuje równomierne suszenie materiału (cząstki grubsze są wilgotniejsze niż drobniejsze). Jak wykazały pomiary, dzięki takiemu urządzeniu wilgotności różnych frakcji (wg wielkości ziarn) różnią się od siebie tylko o 1%. Z rurek wpada proszek torfowy z prądem powietrza do cyklonu i tu następuje wypadnięcie okruchów z prądu powietrza; wilgotne powietrze ulatuje na zewnątrz. Świeże powietrze dostaje się do pierwszej suszarki A z otaczającej przestrzeni przy pomocy dmuchawy.

Podobny przebieg jak w suszarce A powtarza się w suszarce B, w której znowu pewna ilość wody zostaje odparowana i w cyklonie B wylata na zewnątrz wraz z powietrzem. Z cyklonu B proszek torfowy dąży do wejścia suszarki C z prądem powietrza, które ma temperaturę ok. 90° i znaczną wilgotność; to powietrze nie pochodzi z otaczającej atmosfery jak w suszarkach A i B, lecz płynie z suszarki D. W cyklonie C prąd powietrza, zmieszany z parą wodną, nie ulata na zewnątrz tak jak w cyklonach A i B, lecz dąży do urządzenia, gdzie zostaje zraszany przy pomocy wody i oddaje część swego ciepła, zabranego z C i D. Wskutek kondensacji ilość wody będąca w obiegu jest stała, jeżeli chodzi o doprowadzenie ciepła, to w ogrzewanych parą suszarkach B i C zachodzi t. zw. pierwszy stopień wymiany ciepła; ciepło oddane przez mieszaninę powietrza i pary wychodzącą z suszarki C na drodze kondensacji ogrzewa wodę, a ta służy z kolei do ogrzewania suszarki A, gdzie zatem ma miejsce t. zw. drugi stopień wymiany ciepła. Ta podwójna wymiana ciepła jest charakterystyczną dla systemu „Peco”. Należy zauważyć, że przebieg suszenia przez to się jeszcze komplikuje, że potrzebny do zmieszania ze świeżym proszkiem — proszek podsuszony — zostaje użyty z suszarki D. Proszek przebiega suszarki w ciągu kilku sekund i w ten sposób możliwe jest szybkie regulowanie zawartości wody. Ostatnią suszarkę C opuszcza proszek torfowy z zawartością wilgoci 10 — 14% i temperaturze 90 — 100°C i wędruje do pras brykietowych. Wg. obliczeń w Kaas, dla osuszenia torfu o zawartości wody 55% do zawartości 10%, trzeba zużyć 0,92 kg pary wylotowej (o ciśnieniu 3,5 at) na odparowanie 1 kg wody.

### c) Brykietowanie.

Z ostatniej suszarki C dąży wysuszony proszek torfowy do pras brykietowych. Obecnie fabryka posiada 3 prasy, zbudowane przez niemiecką fabrykę Magdeburg-Buckau. Ochładzanie stosowane przy formowaniu brykietów z węgla brunatnego tu odpada i torf w temperaturze 80° dąży bezpośrednio do prasy. Wytrzymałość na uderzenia mechaniczne brykietów jest stosunkowo znaczna, ich wartość opałowa nie ustępuje brykietom z węgla brunatnego. Pasma brykietów

z prasy posuwa się w rynnie blaszanej do magazynu odległego o 60 m, gdzie ładowane jest wprost do wagonów lub układane na stopy w magazynie.

### d) Kociołnia.

Dla zaopatrzenia fabryki w parę wodną i prąd istnieje kociołnia i obok niej hala mieszcząca prądnice. Kotle są ogrzewane przez spalanie okruchów torfowych, jakie pozostają przy odsiewaniu proszku na siłach (porównaj wyżej). Do suszenia tych odpadków służą gazy spalinowe o temperaturze 280 do 310°C. Gazy te przeprowadzane zostają przez rurę odpowiednio wygiętą długości ok. 10 m; okruchy torfowe po przejściu przez taką rurę zostają wysuszone do 30 — 35%; w cyklonie na końcu rury zostają wytrącone z prądu gazów spalinowych i dążą na ruszty schodkowe paleniska, gdzie przy pomocy nadmiaru powietrza ulegają spalaniu. Ciśnienie pary w kociach wynosi 25 at. Część pary zostaje użyta do wytwarzania prądu 220/380 V; prądnica o mocy 185 kW. Para wylotowa z cylindrów pras o ciśnieniu 3,5 at służy, jak już wspominałem, do ogrzewania suszarek B, C, D, a po kondensacji w skrubberze jest skierowana z powrotem do zasilania kociów. Zapotrzebowana moc przez silniki poruszające, wentylatory, transportery, ekshaustory, pompy itp. wynosi 185 kW.

### e) Obsługa fabryki.

Fabryka pracuje w ciągu tygodnia 6 dni na 3 zmiany po 8 godzin; w niedzielę przeprowadza się naprawy i czyszczenia. W sumie potrzeba 38 robotników, a mianowicie:

Miejsce pracy	Ilość zmian	Ilość robotników
zbiornik na proszek . . . . .	3	1
urządzenie sitowe . . . . .	3	1
suszarnia . . . . .	3	1
prasy . . . . .	3	1
czyszczenie i roboty dodatkowe . . . . .	3	1
warsztat . . . . .	3	1
kociołnia . . . . .	3	1
ładowanie brykietów . . . . .	3	2
przy formach . . . . .	1	1
hala prądnic . . . . .	1	1
na placu . . . . .	1	1
rozmaite roboty . . . . .	1	1
monter przy maszynach . . . . .	1	1
majster przy prasach . . . . .	1	1
podmajstrzy . . . . .	2	1
reperacje i naprawy w niedzielę . . . . .	1	12

czyli przeciętnie na jedną zmianę (38 : 3 = 13 robotników).

Produkcja brykietów wynosiła (rok 1935 dziennie (24 godz) 83,3 t.

### f) Koszty wyrobu brykietów.

Dla zakładu w Kaas można przyjąć w roku 285 dni roboczych. W ciągu tygodnia trzeba 38 dniówek, a mianowicie: 28 dniówek robotnika, 6 dniówek robotnicy, 4 dniówki majstra.

Roczne koszty robocizny wynoszą:

robotnicy . . . . .	85 000 Kr.
majstrowie . . . . .	21 000 „
	<u>106 000 Kr.</u>

W r. 1935 wydano na:

1) materiały potrzebne do reperacji, materiał na podpatkę, smary, papier do przykrycia wagonów, formy do pras itp. — 34 000 Kr.



2) oprocentowanie i generalia (płace urzędnikom, podatki, ubezpieczenia, kantor, telefony, podróże, re-wizje, reperacja dróg i budynków, prać nadzorcza, reklama itp) — 66 000 + 54 000 = 120 000 Kr.

3) amortyzacja — 80 000 Kr.

Koszty ogólne — 200 000 Kr.

Przy produkcji 83,3 t dziennie w ciągu roku (285 dni) możnaby wyprodukować 23 740 t brykietów; to jest górna granica możliwości produkcyjnej fabryki, produkcja bowiem jest ograniczona przez wytwarzaną ilość torfu frezowanego, która w r. 1935 wynosiła 22 000 t. (such. sub). Ponieważ na 1 t brykietów potrzeba 1,15 t suchej sub. przeto można wyprodukować  $22\ 000 : 1,15 = 19\ 100$  t.

Wydatki roczne (bez surowca):

robocizna . . . . .	106 000 Kr.
wydatki na materiały . . .	34 000 „
oprocentowanie . . . . .	66 000 „
generalia . . . . .	54 000 „
amortyzacja . . . . .	80 000 „
Razem bez surowca . . .	340 000 „

Wydatki roczne na surowiec (torf frezowany):  
przy produkcji 23 740 t brykietów:

$$23\ 740 \times 1,15 \times 5,61 = 153\ 160 \text{ Kr.}$$

przy produkcji 22 000 brykietów:

$$19\ 100 \times 1,15 \times 5,61 = 123\ 420 \text{ Kr.}$$

stąd całe koszty własne wynoszą przy produkcji brykietów:

23 740 t : 340 000 Kr.	19 100 t : 340 000 Kr.
153 160 Kr.	123 420 Kr.
<u>493 160 Kr.</u>	<u>463 420 Kr.</u>

koszt własny 1 tony brykietów wyniesie:

w I wyp.  $493\ 160 : 23\ 740 = 20,77 \text{ Kr/t.}$

w II wyp.  $463\ 420 : 19\ 100 = 24,26 \text{ Kr/t.}$

Dodatnie strony systemu „Peco“:

- 1) daleko posunięta mechanizacja prac,
- 2) znaczna zdolność produkcyjna (ponad 20 000 t rocznie).

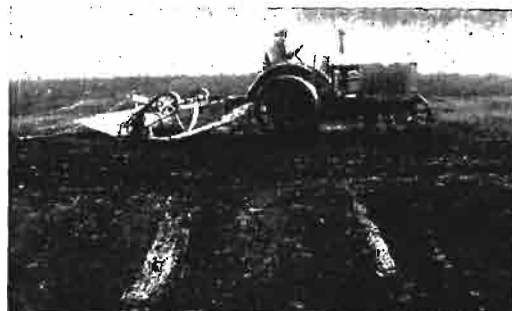
W a d y :

- 1) znaczne koszty zakładowe,
- 2) skomplikowany system suszenia, wymagający doświadczonego kierownictwa i wykwalifikowanej obsługi,
- 3) znaczny koszt własny 1 t brykietów,
- 4) zależność frezowania od warunków klimatycznych,
- 5) potrzeba znacznej powierzchni torfowiska.

#### IV. Fabryka w Sorö.

1) Fabryka brykietów zbudowana została na torfowisku Munkelbjergby w pobliżu miasteczka Sorö (Zeeland). Właścicielem jest duńska firma „Kul-Cokes-Import“ Severin Petersen w Kopenhadze. Torfowisko, na którym odbywa się eksploatacja, zostało odwodnione (mechanicznie). Najbliższe miasto: Sorö. Fabryka posiada własną bocznice kolejową; prócz tego w pobliżu przebiega droga I klasy. Obszar torfowiska wynosi 50 ha. Obecnie frezuje się na przestrzeni 3 ha. Miąższość pokładów 3,5 do 5 m. Części drzewnych spotyka się w torfie mało. Próby z eksploatacją prowadzi się od 3 lat. W ub. r. produkcja brykietów wynosiła ok. 2 000 t. Sezon frezowania trwa 15.IV do 1. IX., natomiast fabryka może pracować cały rok. Suchy proszek torfowy gromadzony jest na zimę w szopie z blachy, pojemności 1 500 m<sup>3</sup>.

2) Frezowanie odbywa się przy pomocy specjalnej frezarki (rys. 8a, b), której zęby podobne są do zębów okrągłej piły i muszą być bardzo ostre. Pracuje ona przy szybkości ok. 1 200 obr./min i nie znajduje się w sztywnym połączeniu z traktorem, lecz jest z nim



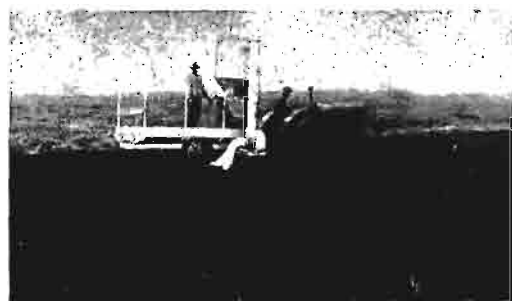
Rys. 8a. Frezarka przy pracy.

połączono luźno, a siła do poruszania frezarki przenosi się z traktora przy pomocy przekładni pasowej. Z tyłu i nieco z dołu walca frezarki jest umieszczony wólk-walec (flattening-shoe — Planierungschuh), który w czasie pracy równa i przyciska powierzchnię tor-



Rys. 8b. Frezarka przy pracy (Kaas).

fowiska tak, że zfrezowany torf, odrzucony przez noże frezarki ponad walcem, spada na zwartą, gładką powierzchnię, co ułatwia suszenie, ponieważ wilgoć nie jest z podłoża wysysana jak to ma miejsce w wypadku, gdy powierzchnia torfowiska, na której leży zfrezo-



Rys. 9. Wsyzacz = zbieracz (Kaas).

wany torf, nie jest gładka (por. Kaas). Frezuje się na głębokość 1 do 1,5 cm zależnie od pogody i stopnia osuszenia torfowiska. Zfrezowany materiał suszy się przy dobrej pogodzie 3 do 8 godzin, zależnie od pory roku; po tym czasie większa jego część zostaje przy pomocy wsyzacza (gigantic vacuum-Riesenstaub-

sauger) wessana do zbiornika (sys. 9) wilgotność takiego materiału od 18 do 25%. Wsycacz zmontowany na wózku ciągniony jest przez traktor o mocy 10 do 20 KM, który posiada dodatkowy silnik 16 KM dla napędu wsycacza. Przy wsysaniu torf poddany jest suszącemu działaniu powietrza, przy którym to traci 5% wilgoci; przez ssanie zamiast zgarzania (jak to ma miejsce np. w Kaas) unikamy zbierania z powierzchni mokrego jeszcze torfu, ponieważ powierzchnia ta jest gładka i mokre ziarna, jako cięższe od suchych, nie są wsysane do aparatu, lecz pozostają do dalszego suszenia. Z aparatu do wsysania wędruje torf do worków lub do specjalnego zbiornika-skrzyni zmontowanej na wózku. Wózek, na którym spoczywa skrzynia, doczepiony jest do tego samego traktora, który ciągnie wsycacz. Materiał w workach lub skrzyni wędruje do magazynu, a stąd do pras brykietowych; przed dostaniem się do pras przechodzi przez sito, na którym pozostają drobne kawałki drzewa i t. p. Brykiety mają zawartość wody 22 — 23%. Dane odnośnie produkcji, wydajności maszyn, obsługi i t. d. zawarte są w tab. 3 i 4.

Ta metoda pozwala wykorzystać każdy dzień dobrej pogody bez narażania się na niebezpieczeństwo, że w jednym dniu wyschnięty materiał może zostać przez deszcz w następnym dniu zawilgocony. Metoda Petersena była z dodatnim wynikiem wypróbowana w Norwegii na torfowisku Lundenemosen w pobliżu Aspedammen; próby przeprowadzało Norwegian Association for the Cultivation of Bogs at Valer.

TABELA 3

Maszyny (i obsługa) używane w fabryce Sorö

Rodzaj maszyny	Silnik i moc w K M	Ciężar kg	Wydajność	Obsługa robotników	Cena Kr.
Frezarka	traktor 10—20	700	3/4 ha/godz lub 22 t/g	1	3000
Zbieracz — wsycacz	traktor 30—40	2000	9 t/godz	2	5500
Prasa	parowy, elektryczny, naftowy 60—70	6500	1,8 t/godz	3	25000
Traktory	10—20 30—40	—	—	1	5000
Silnik do poruszania prasy	80				18000

TABELA 4

Potrzebna ilość maszyn i robotników dla produkcji 10 000 t. rocznie

Miejsce pracy lub maszyny	Ilość maszyn	Potrzebna ilość robot. na 1 zmianę	Ilość zmian po 8 g.	W sumie robotników
Traktory	6	6	1	6
Frezarki	6	6	1	6
Zbieracze-wsycacze	3	6	1	6
Prasa	1	3	2	6
Ładowanie	—	2	2	4

3) Niski koszt urządzeń przy stosowaniu sposobu Petersena czyni możliwym budowę takiej fabryki nawet na niewielkich, kilkudziesięciu ha, torfowiskach. Komplet maszyn dla produkcji do 10 000 t kosztowałby ok. 130 000 Kr., podczas gdy komplet maszyn przy systemie „Peco” kosztowałby przeszło 4 razy więcej. Poza tym koszty produkcji są tu znacznie niższe, niż przy innych systemach.

Produkcja brykietów przy ilości maszyn i robotników jak w tab. 4 wyniesie dziennie: (16 g) 30 — 35 t. Kapitał zakładowy przy produkcji 10 000 t brykietów:

6 traktorów po 5 000	.. . . .	= 30 000 Kr.
5 frezarek po 3 000	.. . . .	= 18 000 „
2 wsycacze po 5 500	.. . . .	= 11 000 „
1 prasa po 25 000	.. . . .	= 25 000 „
1 silnik po 18 000	.. . . .	= 18 000 „
dodatki ryczałtem	.. . . .	= 5 000 „
budynki (szopa)	.. . . .	= 25 000 „
Razem:		132 000 „

Kalkulacja kosztów prowadzenia zakładu przy produkcji rocznej 10 000 t brykietów.

I. Koszty produkcji torfu frezowanego:

Czynsz lub amortyzacja i utrzymanie traktorów przez 100 dni	.. . . .	10 000 Kr.
materiały pędne (nafta, smary itp.)	.. . . .	9 000 „
obsługa maszyn	.. . . .	15 000 „
transport do fabryki	.. . . .	4 700 „
Razem:		38 700 „

II. Koszty brykietowania

10 000 po 0,25 Kr.	.. . . .	2 500 Kr.
obsługa pras i ładowni	.. . . .	31 900 „
energia do poruszania prasy 1 Kr. za 1 t	.. . . .	10 000 „
amortyzacja maszyn	.. . . .	10 000 „
oprocentowanie kap. zakł.	.. . . .	6 500 „
amortyzacja budynków	.. . . .	4 800 „
Razem:		65 700 „

stąd koszt własny 1 t brykietów ok. 10 Kr.

Wartość opałowa 1 kg brykietów 4 000 Kal. przy 20% wilgoci.

Dodatknie strony w porównaniu z zakładem w Kaas:

a) mniejsza zależność od pogody czynności związanych z frezowaniem;

b) znacznie niższy kapitał zakładowy i koszty prowadzenia przedsiębiorstwa oraz niższy koszt własny 1 tony brykietów;

c) mniejsza ilość robotników przy tej samej zdolności produkcyjnej;

d) prostsze urządzenia z powodu zbędności specjalnych instalacji do podsuszania torfu;

W a d y: mniejsza wartość opału brykietów z powodu większej zawartości wody.

Z powyższego przeglądu sposobów fabrykacji brykietów stosowanych za granicą widzimy, że ciągle jeszcze brak jest prostych i tanich sposobów brykietowania torfu. Jeżeli chodzi o nasze warunki, to przy małej produkcji do 10 000 t rocznie (w 1 zakładzie!) należałoby wypróbować system Petersena. Przy produkcji większej (ponad 10 000 t) należałoby się oprzeć na systemie, przy którym torf jest odwadniany mechanicznie; w grę wchodziłby zatem omówiony powyżej sposób „Madiuck” lub jemu podobny. Jeżeli chodzi o system „Peco”, stosowany w Kaas, to nie sądzę, by mógł być stosowany w naszych warunkach z wynikiem wytrzymującym kalkulację handlową.

358,4 + 623.74 (73)

## Amerykańskie samoloty wojenne

Z produkcji 1938 przemysł lotniczy Stanów Zjednoczonych A. P. oddał do służby samoloty myśliwskie w przeważającej ilości. Są to wszystko jednosilnikowe, jednomiejscowe całkowicie metalowe dolnopłaty.

Wszystkie mają podwozie chowane całkowicie w skrzydle. Tylko w jednym przypadku — maszyna Curtiss-Wright CW-21 — w dolnej części skrzydła są wbudowane, wystają-



Rys. 1. Martin.

ce na zewnątrz gniazda dla podwozia. — Skrzydło zawsze wolnonośne i dzielone na trzy części (skrzydło środkowe i prawe i lewe skrzydło skrajne przyczepne). Kłapy krokodylie na wszystkich omawianych samolotach.



Rys. 2. Douglas DB-19.

Jedynym wyjątkiem pod względem budowy kadłuba jest North American NA-50, gdyż środkowa część kadłuba zbudowana jest ze spawanych rur stalowych, tylna ma szkielet z lekkostopowych profili. Pozostałe samoloty mają szkielety całych kadłubów budowane jednolicie. Stateczniki całkowicie metalowe. Stery mają szkielety metalowe (duralowe) kryte płótnem.

Silniki zawsze gwiazdowe 9 cylindrowe, w przeciwieństwie do praktyki angielskiej, stosującej z reguły na nowych lekkich samolotach wojennych silniki szeregowe V.

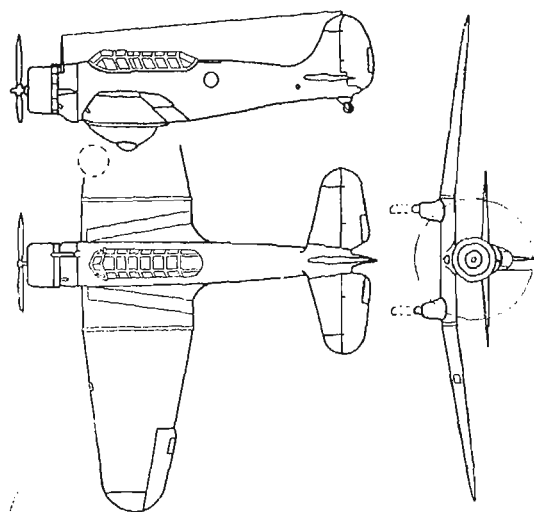
Pojemność zbiorników paliwa 364 — 644 l.



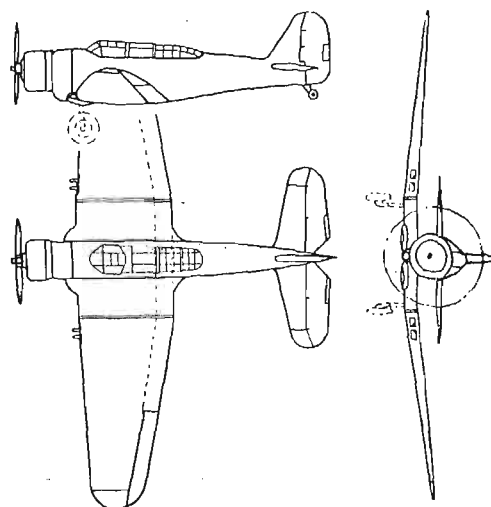
Rys. 3. Douglas 8A-3P.

Uzbrojenie składa się z karabinów maszynowych nieruchomych zsynchronizowanych (strzelających przez śmigło) kalibru 7,6 mm wzgl. 12,7 mm.

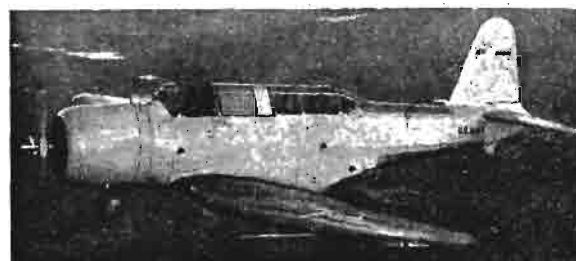
Jak wynika z tabeli (tab. I), szybkości są niewielkie, gdyż żadna z maszyn nie osiąga 500 km/h, bowiem najszybszy Vought V143 może rozwinąć 482 km/h. Szybkości te rzędu 480 — 440 km/h są bliskie maksymalnych szybkości nowoczesnych średnich bombowców. Wskazywałoby to na zamierzany sposób użycia tych myśliwców, polegający na wyczekiwaniu przez nich na drodze lotu bombowców.



Rys. 4. Douglas DB-19.



Rys. 5. Douglas 8A-3P.

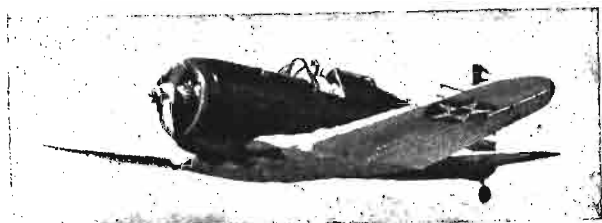


Rys. 6. Vought V 156.

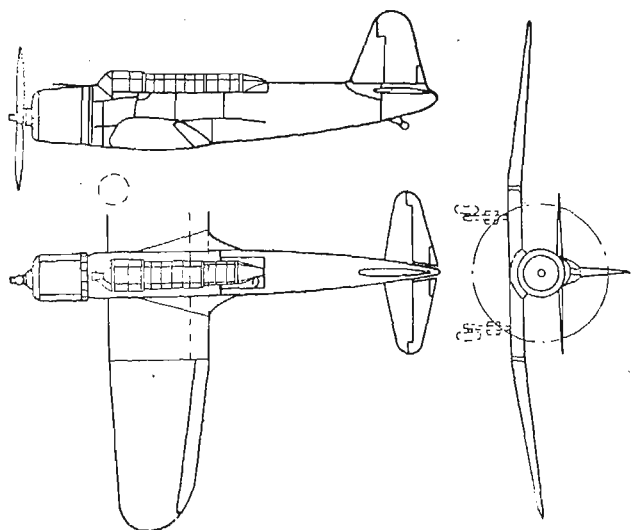
Zupełnie odmienne rozwiązanie maszyny myśliwskiej (właściwie pościgowej) dał Lockheed budując dwusilnikowy, dwukadłubowy średniopłat o podwoziu trójkołowym. Jednomiejscowo-

wa ta maszyna ma stanowisko pilota w osobnej gondoli, nie wychodzącej poza krawędź spływu skrzydła wolnonośnego.

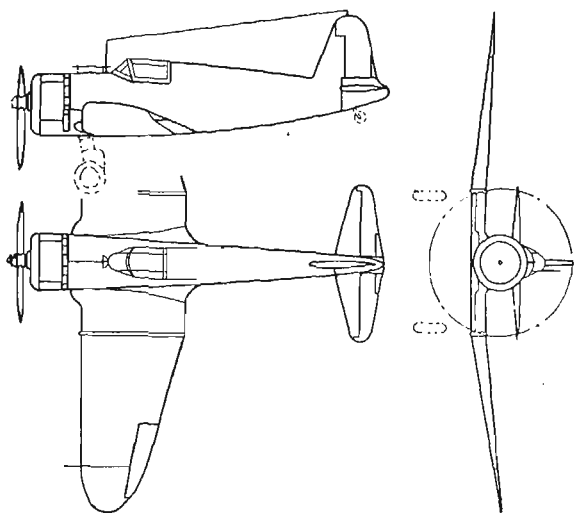
W przedniej części kadłubów umieszczone są silniki 1000 konne 12-cylindrowe o układzie V, chłodzone cieczą z turbosprężarkami na gazy odłotowe (silniki te zostały po raz pierwszy użyte na Airacuda Bella). Przewidywana szybkość maksymalna osiągnie 640 km/h. — Będzie to jedna z najszybszych pościgówek świata. Typ ten jest nowością swego rodzaju, trudno więc wypowiadać się ostatecznie o praktycznej stronie możliwości



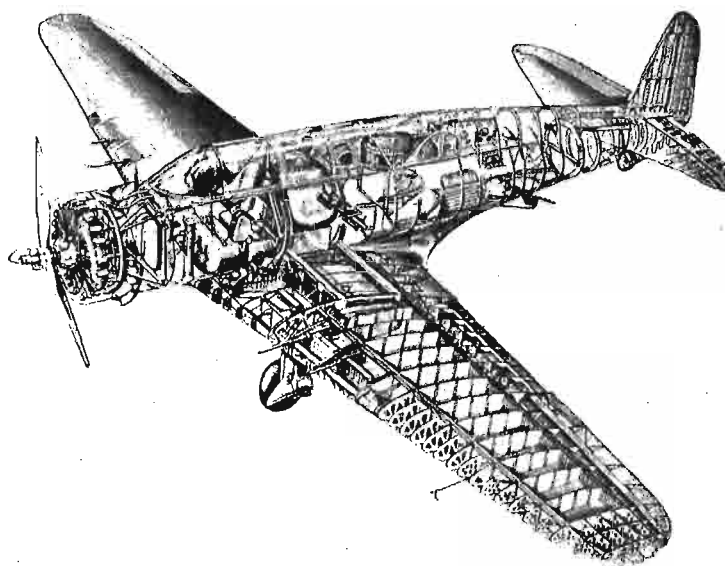
Rys. 7. Vought V 143.



Rys. 9. Vought V 156.



Rys. 8. Vought V 143.



Rys. 10. Lekki bombowiec (V 156).

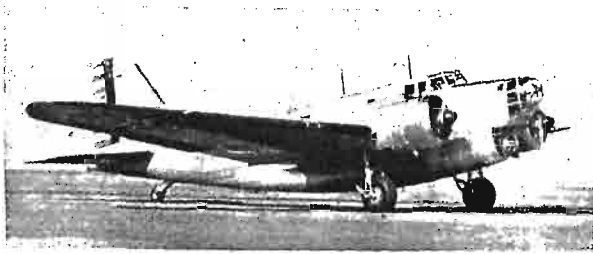
jego stosowania; nasuwa się tylko uwaga o potrzebie wyposażenia pościgowca w tylnego strzelca. Rozwiązanie to podobne jest zasadniczo do Fokkera G-1.

Wracając do samolotów jednosilnikowych należy wymienić Duglása DB-19 do bombardowania z lotu nurkowego, te

TABELA I.

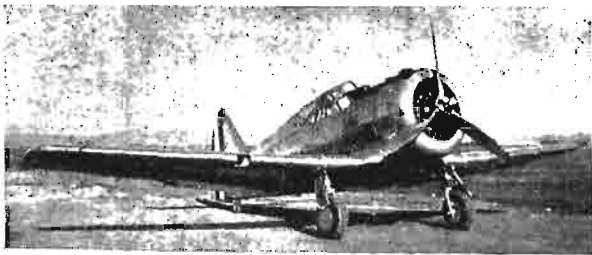
Typ	Rodzaj	Rozpiętość m	Długość m	Powierzchnia skrzydeł m <sup>2</sup>	Wydłużenie	Cp. kg	Cc kg	Obciążenie po- wierzchni kg/m <sup>2</sup>	Jednost- kowe mocy kg/KM	Moc KM	Silnik	v max. km/h	v krąż. km/h	Pułap m	Za- sięg km	Załoga ludzi
DB-19	Bombard. nurkowy	12,65	9,67	29,3	5,4	2 040	2 960	100	3,9	750	1-gwiazdowy 9 cyl.	358	309	7 620	1 575	2
8A-3P	Lekki bombowiec	14,55	9,75	33,7	6,3	2 340	3 401	101	3,9	860	„	386	318	8 300	2 300	2
CW-21	myśliwski	10,7	8,1	16,2	7	1 383	1 856	114,5	2,15	850	„	442	304	10 700	1 014	1
NA-50	„	11,3	8,3	21,4	6	1 849	2 428	113,8	2,9	850	„	443	402	9 140	1 600	1
V 143	„	10,4	7,9	17,4	6,2	1 980		114,5		750	„	482	390	9 310	1 530	1
V 156	ogólnego działania	12,8	10,4	28,1	5,85	2 040	2 950	105	3,88	750	„	414	360	8 600	1 128	2
X-100	średni bombowiec	14,8	15,9				8 000			2 800	2 podw. gwiazd.					
Lock- heed Vultec	myśliwski Bojowy						4 410			2 000	2 V podw. gwiazd.	ok. 640				1
V-12	Bombowy	15,25		35,7	6,5	2 991	4 505			900		383	303	8 060	1 870	2
	Bojowy					2 963	5 474			900		355	303	7 150	3 280	2
	Bombowy															

firmy 8A-3P — lekki bombowiec, maszynę ogólnego działania Vought V156 oraz Vultec bojowe-bombowe (konstrukcja na rysunku „Lekki bombowiec”).



Rys. 11. Douglas B 18.

Samoloty te mają również skrzydła dzielone i konstrukcję całkowicie metalową, z tym, iż kadłub jednego z nich Vought

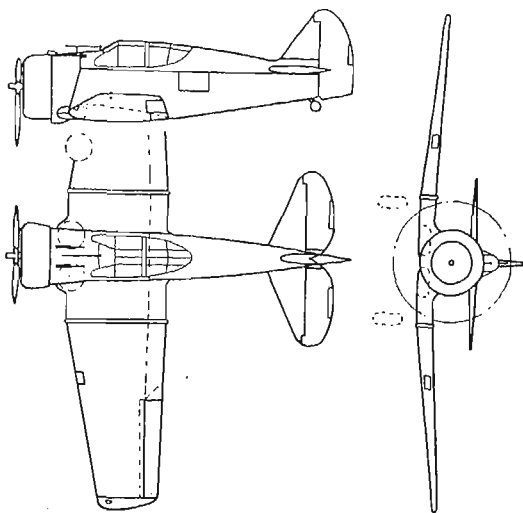


Rys. 12. North American NA-50.

V-156 ma szkielet spawany z rur stalowych kryty blachą tylko na długości kabiny, reszta jest pokryta płótnem. Podwozie tyl-



Rys. 13. North American NA-40.



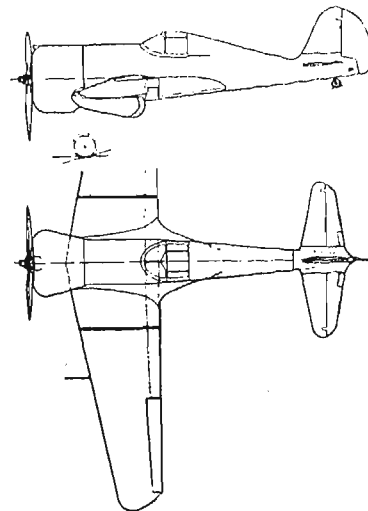
Rys. 14. North American NA-50.

ko częściowo chowane w specjalnych gniazdach ma DB-19. Uzbrojenie składa się z reguły z 3 — 4 k. m. (wzgl. 3 k. m. 7,6mm oraz 2 k. m. 12,7 mm.) ładnie bomb do 500 kg. Typową za-

leżność zasięgu od ładunku bomb podaje wykres (rys. 20). — Uzbrojenie zwykle jest rozmieszczone w ten sposób, że może strzelać w przód oraz w tył do góry i w tył do dołu.



Rys. 15. Curtiss Wright CW-21.



Rys. 16. Curtiss Wright CW-21.



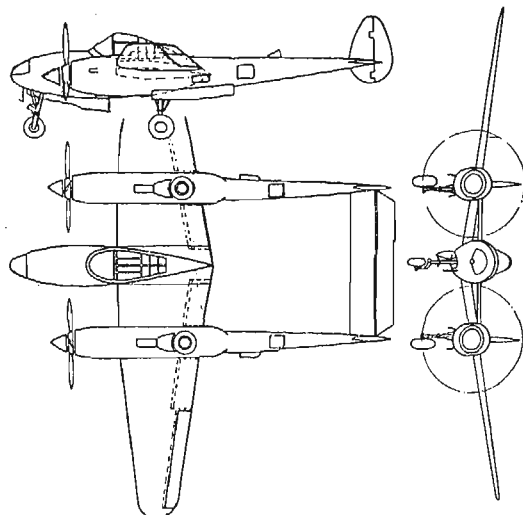
Rys. 17. Lockheed.

Typowy podział ciężaru takiego samolotu bojowego — bombowego w zależności od przeznaczenia jest następujący:

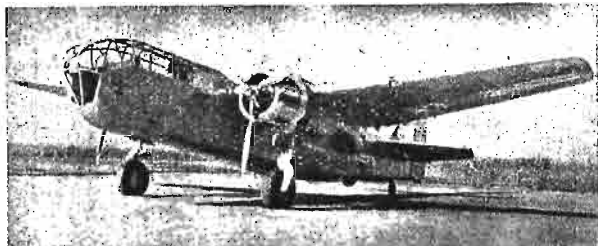
Samolot bojowy		Samolot bombowy	
Załoga 2 ludzi . . . . .	182 kg	3 ludzi . . . . .	273 kg
Paliwo . . . . .	680 „		1347 „
Smar . . . . .	78 „		102 „
Radio . . . . .	81 „		6 „
Rakiety . . . . .	17 „	Celownik bomb. . . . .	81 „
2 k.m. stałe 12,7 mm + 550 nabojęw	118 kg	Rakiety . . . . .	17 „
2 „ „ 7,6 mm + 1200 nabojęw	58 kg	2 k.m. stałe 12,7 mm	
1 „ „ 7,6 mm ruch. 1600 nabojęw	28 kg	1 550 nabojęw . . . . .	118 „
		k.m. ruchome 7,6 mm	
		1 1200 nabojęw . . . . .	56 „
20 bomb . . . . .	273 „	1 bomba . . . . .	512 „
Ciężar użyteczny . . . . .	1515 „	Ciężar użyteczny . . . . .	2512 kg
„ całkowity . . . . .	4505 „	Ciężar całkowity . . . . .	5474 „

Samoloty takie są wyposażone w silniki ok. 900 KM (podwoj- na gwiazda).

Z samolotów dwusilnikowych większość stanowią samoloty doświadczalne jak średnie bombowce North American NA-40, Martin i Stearman X-100. Wszystkie mają podwozia chowane, przy czym NA-40 ma podwozie trójkołowe. — Przednie stanowiska bojowe, ładnie rozwiązane umożliwiają ostrzał w przód w górę i w dół.



Rys. 18. Lockheed.



Rys. 19. Stearman X-100.

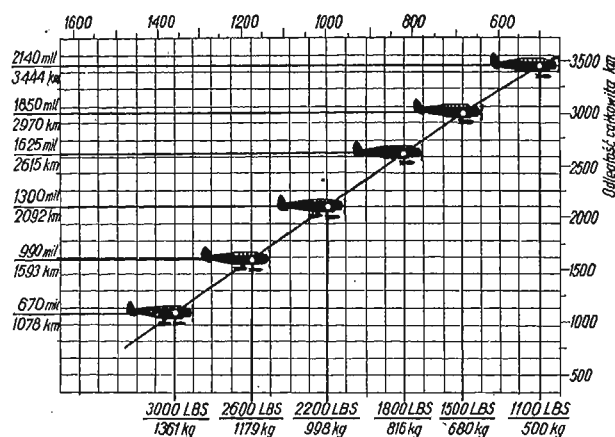
Konstrukcja tych samolotów jest całkowicie metalowa. Wszystkie one posiadają silniki gwiazdowe o mocy ok. 1 400 KM.

Martin ma szybkość około 500 km/h, po X-100 należy spodziewać się szybkości podobnej. Widzimy więc, że w tej dziedzi-

nie Stany Zjednoczone A. P. są w tyle za Europą. Tłumaczy się to tym, że średnie bombowce amerykańskie konstrukcyjnie rozwinęły się pod wielkim wpływem maszyn komunikacyjnych cywilnych, jak to łatwo można zauważyć na B-18, NA-40 a nawet na X-100.

O ile bombowce te mają być użyteczne — muszą mieć potężne uzbrojenie, gdyż obecnie Stany Zjednoczone A. P. nie posiadają myśliwców nadających się do ostony szybkich bombowców.

Porównując właściwości tego zespołu maszyn, można łatwo dojść do wniosku, że amerykańska doktryna lotnicza nie jest jeszcze ustalona, że więc omówione prototypy są wyrazem pewnych idei, będących dopiero w pierwotnym stanie rozwoju. Nie można tego tłumaczyć zastojem myśli. Przemysł lotniczy amerykański, bardzo dobrze technicznie rozbudowany, był silnie obciążony zamówieniami dla różnych państw. Biura studiów ustąpiły miejsca budowie typów już opracowanych seryjnie. Zamówienia rządu własnego nie były liczne i ograniczały się do maszyn dla floty oraz maszyn obronnych (interceptorów). Ostatnie wydarzenia na terenie międzynarodowym oraz związana z nimi rewizja i rozbudowa programu floty powietrznej S. Z. A. P.



Rys. 20.

postawiły konstruktorom nowe zadania do wykonania. Jakże to są zadania — widać z prototypów.

R. A. F.

Inż. A. PAULY

358.1 : 355.46

## Artyleria morską

Artyleria jest królową broni morskiej. W działa artyleryjskie są uzbrojone wszystkie okręty wojenne do podwodnych włącznie, oraz forty obrony brzegowej.

Używanie w boju morskim artylerii datuje się od „balist”, miotających kamienie z trzema Rzymian i Kartagińczyków.

Poza pociskami artyleryjskimi w walce morskiej są stosowane torpedy i bomby głębinowe, mała ich jednak trafialność (do 3%) wysuwa artylerię na pierwsze miejsce broni zaczepnej; — zakotwiczone zaś morskie miny zagrodowe, są bronią morską pasywną, na które okręt nieprzyjacielski może natknąć się, właściwie tylko przypadkiem.

Miarą charakteryzującą działa artyleryjskie jest „kaliber”, czyli wielkość wewnętrznej średnicy lufy, wyrażona w milimetrach lub calach. Dawniej charakteryzowano działa wagą pocisków, skąd pochodzą używane do dzisiaj określenia artylerii: ciężka, średnia, lekka poza zasadniczym podziałem na artylerię główną, obronną i specjalną.

Przy pomocy kalibru mierzy się również długość lufy, t. j. określa się ile kalibrów mieści się w jej przelocie ogniowym np. lufa działa o kalibrze 406 mm i długości 55 kalibrów ma  $406 \times 55 = 22,33$  — metrów długości.

Stosownie do długości luf działa mają następujące nazwy: do 10 kalibrów „moździerz”, do 20 kalibrów „haubica”, ponad 20 kalibrów „armata”; długość luf armatnich sięga do 60 kalibrów.

Długość lufy, dzięki pełnemu spalaniu się w niej prochu, wpływa na dalekość działa i daje płaski tor pocisku w powietrzu, co znacznie wpływa na trafialność; ciężar pocisku dużego kalibru, przy odpowiednio dużym ładunku prochu, również zwiększa jego donośność, mniejszy kaliber natomiast wpływa dodatnio na szybkość ognia.

Rys. 1 obrazuje dokładnie tor i skuteczny zasięg pocisków artylerii współczesnej.



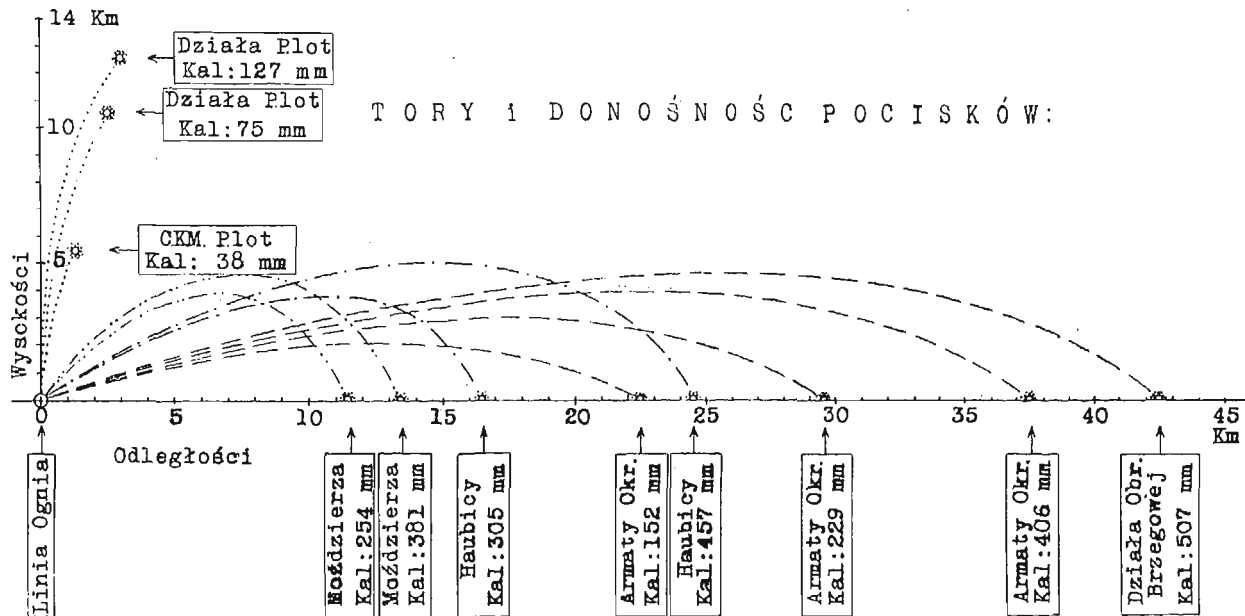
Poniższa tabela przedstawia podział i cechy artylerii okrętowej:

Ciężka art. kal. od 203 do 406 mm	bije na odległ. do 40 km	średnia	"	"	127	"	203	"	"	"	"	"	30	::
lekką	"	"	"	"	75	"	127	"	"	"	"	"	20	::
p. lotn.	"	"	"	"	38	"	127	"	"	"	wysok.	"	13	::
p. lotn. ckm.	"	"	"	"	13	"	38	"	"	"	"	"	5	::

Działa ciężkiej i średniej artylerii okrętowej są umieszczane grupowo po 2 — 3 lub 4 w obracających się wraz z lufami wie-

z taką smgą artylerią przeciwnika<sup>1)</sup>. Działa tego kalibru mogą oddawać do trzech strzałów na minutę. Siła odrzutu tych dział przy strzale dochodzi do 4 000 tonometrów.

Na tym samym rysunku (prowa strona dół) jest przedstawiony przekrój pocisku przeciwpancernego P. Na jego ostrołuk 1 z hartowanej stali jest nałożony czepiec 2 z miękkiego żelaza, ułatwiający pociskowi przebijanie pancerza; wewnątrz pocisku znajduje się materiał wybuchowy 3 w ilości ok. 3% ciężaru całego pocisku, zamocowany wrętką 4, przez którą idzie zapalnik 5 tak nastawiony, że pocisk wybucho dopiero po wbiciu

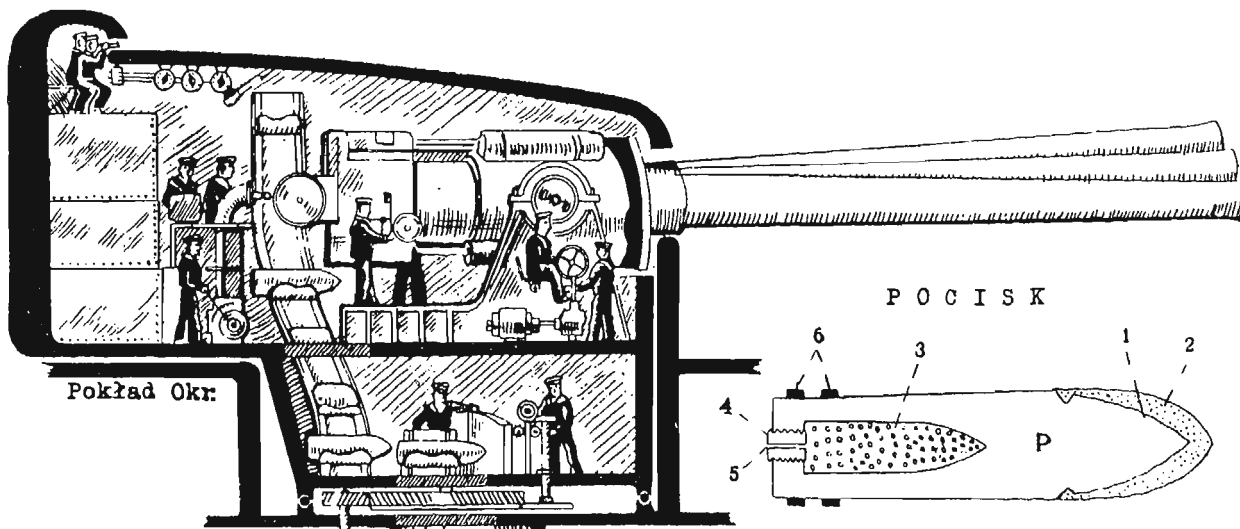


TORY I DONOŚNOŚĆ POCISKÓW:

Rys. 1. Skuteczne strzały artylerii morskiej.

zach pancernych, ochraniających artylerzystów, b. skomplikowane przyrządy celownicze, windy podające amunicję, oraz zamki dział przed odlamkami pocisków nieprzyjacielskich. Oko-

się w pancerz; na tylnym końcu pocisku są 2 — 3 miedziane pierścienie wodące 6, które wrzynają się w gwinty lufy, nadające pociskowi ok. 200 obrotów na sekundę, dzięki czemu



Rys. 2. Ciężkie działa głównej artylerii liniowców.

to dwóch trzecich długości luf wystaje przez ambrazury poza wieże, które są wewnątrz chłodzone i wentylowane.

Rys. 2. przedstawia trzylufową wieżę najcięższej artylerii pancerników i krążowników liniowych, przeznaczoną do walki

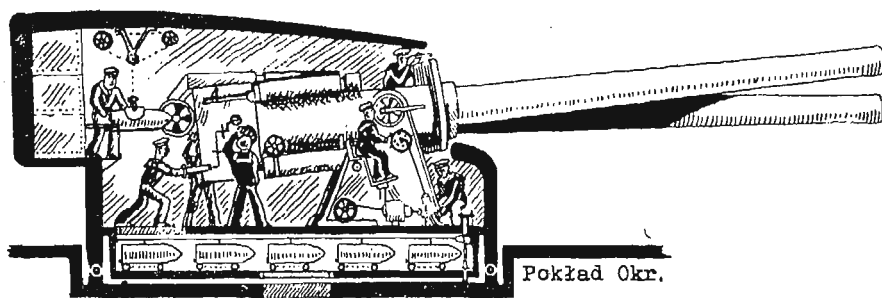
<sup>1)</sup> Na wszystkich rysunkach wzorowanych m. in. na wyd.: „La Guerre Navale”, sylwetki artylerzystów obrazują rozmiary dział i pocisków.

pocisk leci zawsze ostrołukiem naprzód, nie koziolkując w powietrzu. Ciężar pocisku sięga 1 100 kg, a jego szybkość początkowa dochodzi do 1 000 m/sek.

Rys. 3 przedstawia dwulufowy kazamat artylerii średniej. Na liniowcach pełni ona zadanie obrony przeciw dużym jednostkom torpedującym np. kontrtorpedowcom, na ciężkich zaś i lekkich krążownikach odpowiednio skalibrowana przedstawia sobą artylerię główną.

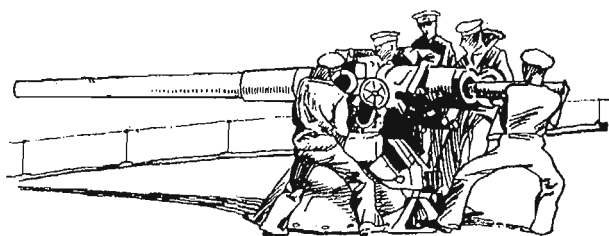
Działa artylerii średniej mogą oddać do 10 strzałów na minutę. Ciężar pocisków dochodzi do 300 kg, początkowa ich szybkość — do 1 100 m/sek; są to pociski półpancerne o zawartości materiału wybuchowego do 5% ich całej wagi.

Rys. 4 obrazuje szybkostrzelne działo artylerii lekkiej. Zadaniem jej na wszystkich okrętach, do kontrtorpedowców włącznie, jest obrona przeciw małym jednostkom torpedującym, no-



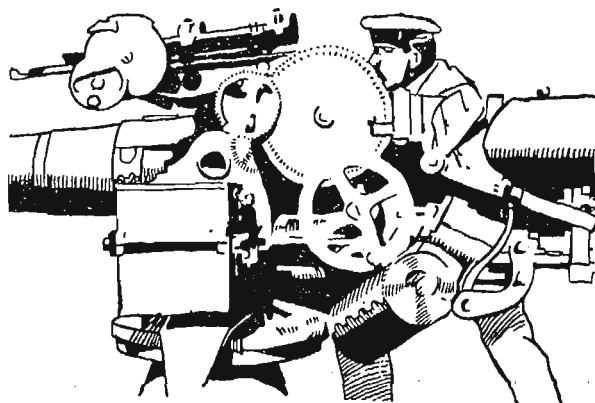
Rys. 3. Średnia artyleria obronna.

wynurzonym okrętom podwodnym, torpedowcom i ścigaczom; działa artylerii lekkiej oddają do 20 strzałów na minutę; ich



Rys. 4. Działo szybkostrzelne artylerii lekkiej.

szybkostrzelne przyrządy celownicze przedstawia szkicowo Rys. 5.

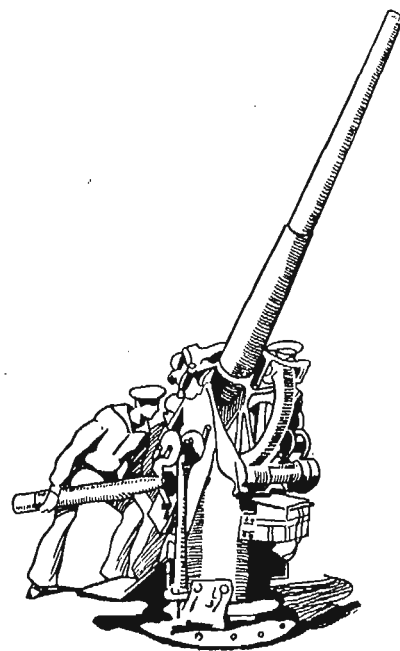


Rys. 5. Szybkostrzelne przyrządy celownicze.

Rys. 6 przedstawia okrętowe działo przeciwlotnicze, przeznaczone jak sama nazwa wskazuje, do odpierania ataków z po-

wietrza. Działa p. lotnicze dużych kalibrów oddają do 20 strzałów na minutę, a mniejsze zaś przy samoczynnym ładowaniu do 120 strz./min, przechodząc stopniowo w p. lot. ciężkie karabiny maszynowe, oddające automatycznie do 3 000 strz./min przy najmniejszych kalibrach. Rys. 7, Ogień zespołowy artylerii przeciwlotniczej, w którą są obecnie uzbrojone wszystkie okręty, zatrzymuje każdy samolot, zmuszony celem skutecznego rzucaenia bomby do znalezienia się nad okrętem na wysokości ok. 4 000 m. W obronie przeciwlotniczej okrętów dużą rolę odgrywają czule aparaty podsłuchowe, uprzedzające o zamierzonym ataku powietrznym.

Współczesna okrętowa artyleria obronna, do której zaliczyć należy również dwulufowe moździerzowego typu miotacze hydrostatycznych bomb głębinowych, używanych przeciw okrętom podwodnym, Rys. 8 (lewa lufa naładowana bombą głębinową),



Rys. 6. Działo przeciwlotnicze.

dzięki sile, precyzyjności i częstotliwości ognia działa skutecznie przeciw groźnym kiedyś okrętom podwodnym, odnajdywanym przy pomocy podsłuchów podwodnych oraz przeciw „modernym” obecnie ścigaczom, pozostawiając głównej artylerii okrętowej decydującą rolę w bezpośredniej walce zaczepnej.

Fonty obrony wybrzeży są na ogół ubrojęne w zdjęte ze zdernizowanych okrętów liniowych starsze działa ich artylerii głównej niekiedy wraz z pancernymi wieżami w całości, wbudowanymi wtedy po linię dawnego pokładu w żelazobetonowe brustwery. Unieruchomiona ciężka artyleria brzegowa, przy stosunkowo niewielkim kącie ostrzału, biernie oczekuje na ew. zbliżenie eskadry nieprzyjacielskiej, przygotowując np. desant.

Przy obronie zwłaszcza skalistych wybrzeży (np. Gibraltaru) duże zastosowanie mają moździerze i haubice o wysokich stromych torach, rys. 1.

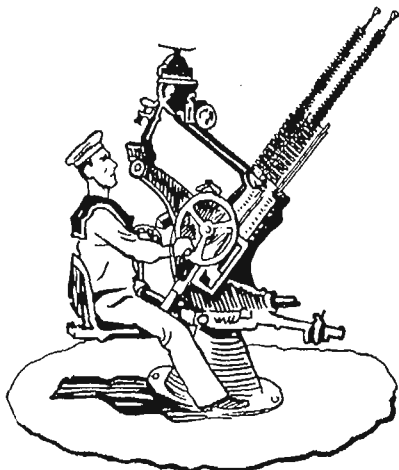
Forty obrony wybrzeży traskliwie maskowane roślinnością oraz zaopatrzone w działa przeciwlotnicze wszystkich kalibrów, tworząc samowystarczalną obronną całość wraz z podziemnymi koczarami — schronami i składami amunicji.

Celem nadania bateriom obrony brzegowej cech ruchliwości, Amerykanie skonstruowali lawety swych najcięższych dział

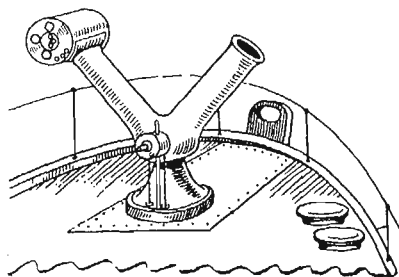
na wozach kolejowych, przesuwanych w razie potrzeby po dobrze zamaskowanych nadbrzeżnych drogach szynowych. Rys. 9. Działa te o kalibrze 508 mm, bijące na odległość 45 km,

obrony brzegowej, nieuznających zaś tej tezy przekonają pociskami o wadze ok. 1 600 kg.

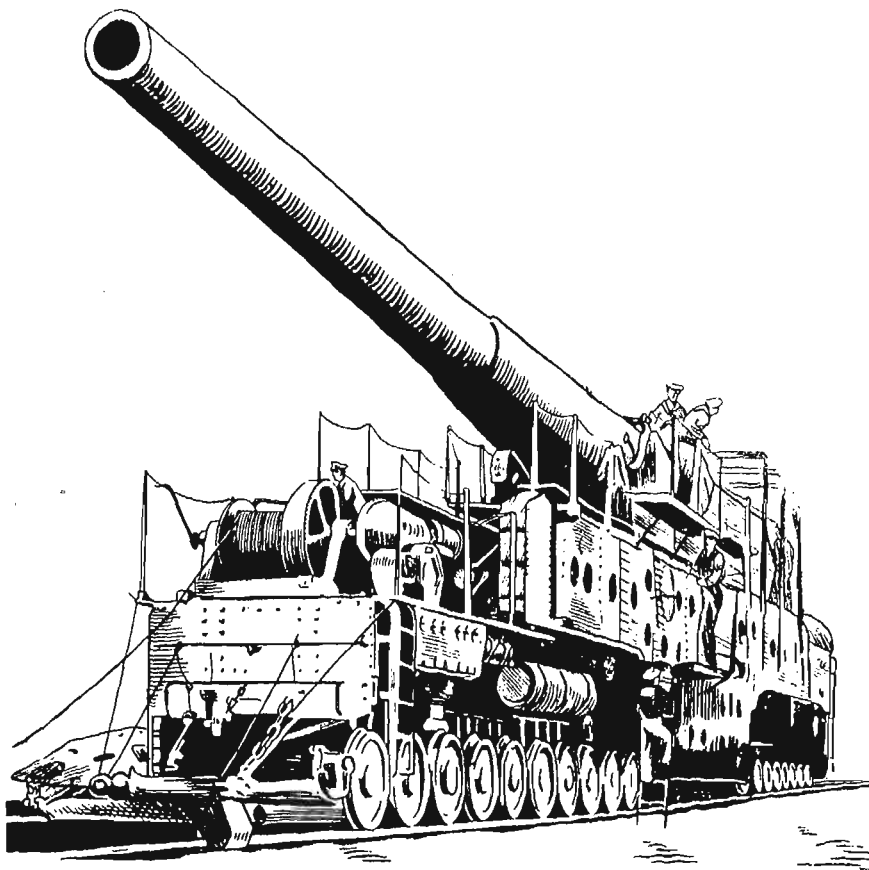
Działa obrony brzegów bronią bezpośrednio dostępu do



Rys. 7. Prześwietlniczy lekki karabin maszynowy.



Rys. 8. Miotacz bęb gębinowych.



Rys. 9. Amerykańskie działo obrony brzegowej.

rozwiązały radykalnie kwestię szerokości pasa wód terytorialnych państw morskich. Gdy bowiem spierano się czy szerokość pasa ma wynosić 5 czy 10 km, Amerykanie ustalili tezę, iż pas ich wód terytorialnych rozpościera się na donośność armat ich

nich, wołności zaś dróg wodnych do portów handlowych bronią ciężkie działa liniowców w zwycięskim boju z eskadrą napastnika na otwartym morzu.

## KRONIKA PRZEMYSŁOWA

Targi Techniczne we Lwowie 2—12 września 1939 r.

Gdy na początku roku 1937 rząd polski ogłosił długofalowy program gospodarczej przebudowy kraju, ze szczególnym uwzględnieniem podniesienia jego potencjału przemysłowego, gdy na pierwszy etap wybrano przeoranie przemysłowe obszarów między Wisłą a Sanem, określając je nazwą Centralnego Okręgu Przemysłowego — Zarząd Międzynarodowych Targów Wschodnich we Lwowie rzucił hasło mobilizacji i rewii twórczych sił i źródeł technicznych kraju, mających współpracować w dziele przebudowy gospodarczej Polski, I oto początek Targów Technicznych w ramach Międzynarodowych Targów Wschodnich we Lwowie.

Nie bez wpływu na inicjatywę Zarządu Międzynarodowych Targów Wschodnich we Lwowie było uznanie tej myśli przez lwowską Izbę Przemysłowo-Handlową, przez Izbę Inżynierską we Lwowie i wreszcie przez Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie, które w roku 1937, a więc w pierwszym roku Targów Technicznych, święciło swój 60-letni jubileusz.

Inicjatywa Lwowa przeniesiona na grunt Warszawy znalazła

żywe przyjęcie w Naczelnej Organizacji Inżynierów w Polsce i tu również padło hasło poparcia Targów Technicznych, zorganizowania w owym czasie we Lwowie Pierwszego Polskiego Kongresu Inżynierów pod hasłem: „Przez mobilizację twórczej energii do niezależności gospodarczej Polski”.

Przypomnijmy, że Pierwszy Polski Kongres Inżynierów zgromadził w murach Lwowa w czasie I. Targów Technicznych w ramach Międzynarodowych Targów Wschodnich, jak podały protokoły kongresowe, 1 675 inżynierów. Była to więc mobilizacja na poważną skalę, której echa odbiły się nie tylko w kraju lecz również za granicą.

Naczelna Organizacja Inżynierów w Polsce, doceniając znaczenie i potrzebę Targów Technicznych, objęła nad nimi stały patronat, a z ramienia N. O. I. działa we Lwowie stały Komitet Wykonawczy, w którego skład wchodzi profesorowie Politechniki Lwowskiej. Komitet ten, na czele którego stoi prof. dr. Otto Nadolski, wyłonił ze swego grona szereg sekcji, jak to: drogową, elektryczną, mechaniczną, chemiczną, budowlaną, sekcję maszyn rolniczych, kolejową, naftową, architektoniczną, sekcję techniki drzewnej, sekcję żelaza i t. d. Ponadto lwowska Izba Przemysłowo-Handlowa, jako bezpośrednia organizatorka i Międzynarodowych Targów Wschodnich

i Targów Technicznych, powołała specjalną Radę Organizacyjną Targów Technicznych, w skład której weszły czołowe organizacje przemysłowe, techniczne i gospodarcze kraju, w ich liczbie: Polski Związek Przemysłowców Metalowych, Polski Związek Elektryków, Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce, Zrzeszenie Zawodowych Przemysłowców Budowlanych, Syndykat Polskich Hui Żelaznych, Związek Polskich Przemysłowców Naftowych, Unia Polskiego Przemysłu Górniczo-Hutniczego, Związek Polskich Hui Żelaznych, Zrzeszenie Polskich Przemysłowców Lotniczych, Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu, Związek Przemysłu Chemicznego i wiele innych.

Tak oto w krótkości przedstawia się geneza i struktura organizacyjna Targów Technicznych we Lwowie.

Zadanie, które wzięły na swe barki Międzynarodowe Targi Wschodnie, organizując w swych ramach Targi Techniczne, było naprawdę i wielkie i odpowiedzialne. A skoro ta pierwsza, na taką skalę i w tym charakterze strukturalnym pomyślano rewia polskich sil i źródeł technicznych spotkało się ze szczerym uznaniem szerokich kół gospodarczych, a zwłaszcza przemysłowych kraju, zawdzięczać to należy w pierwszym rzędzie tym czynnikom, które podniosły i uznały nie tylko potrzebę, lecz również i konieczność tego rodzaju imprezy w Polsce.

Wybrano L w ó w — nie tylko ze względu na jego najbliższe sąsiedztwo z Centralnym Okręgiem Przemysłowym i zapowiedź p. Wicepremiera, inż. Kwiatkowskiego, że gród ten podniesiony zostanie w przyszłości do roli stolicy rozszerzonego C. O. P. ale również i z tego względu, że w murach jego mieści się najstarsza, a nader zasłużona Politechnika Polska, której ramy i zakres pracy z roku na rok podlegają coraz poważniejszej rozbudowie. Wybrano L w ó w i z tego powodu, że w murach jego mieści się szereg wybitnych organizacji fachowych z Polskim Towarzystwem Politechnicznym na czele.

Już w pierwszym roku swego istnienia Targi Techniczne zdały dobrze swój egzamin, co podkreślono i na Kongresie Inżynierów i w całym szeregu artykułów, zamieszczonych zwłaszcza w prasie fachowej. Śmiało rzec możemy, że Targi Techniczne były rewia wszystkich tych sil i źródeł, które wprzęgnięte zostały w dzieło przebudowy kraju.

Do dyspozycji tych Targów Technicznych Zarząd Targów Wschodnich oddał czołowe pawilony, które wypełniły się eksponatami po brzegi. Wśród tych eksponatów zauważyć można było nie tylko twory polskie, lecz również niemieckie, francuskie, angielskie, belgijskie i inne. Nader imponująco przedstawiał się przemysł ciężki, przemysł motoryzacyjny, przemysł maszyn rolniczych, dział obrabiarek, dział narzędzi precyzyjnych, przemysł drzewny i f. d.

W roku zeszłym Targi Techniczne rozszerzyły swój zasięg również i na p r z e m y s ł f i l m o w y, organizując spe-

cialny Pawilon Filmowy, który zarówno w kraju i zagranicą przyjęty został nader serdecznie. Była to próba kosztowna, lecz udana, gdyż do przeglądu stanął sprzęt i maszyny przemysłu kinematograficznego z kilkunastu czołowych fabryk świata. Była to próba pierwsza tego rodzaju w Polsce.

W roku zeszłym zasięg Targów Technicznych powiększył się znacznie, a ogólna ilość wystawców doszła do 1 662, z czego na zagranicę przypadło 481. Ze względu na olbrzymi napływ wystawców Zarząd Targów zmuszony był zbudować nowy pawilon i rozszerzyć szereg dawnych.

Jeśli chodzi o stronę handlową Targów Technicznych podkreślić należy, że przedstawia się ona nader zachęcająco, czego dowodem wynik ankiety transakcyjnej rozpisanej wśród wystawców.

Tegoroczne Targi Techniczne zapowiadają się, mimo niesprzyjającej atmosfery, nader okazałe. Już dziś Zarząd, ze względu na ilość zgłaszających się, trudzi się nad przydzieleniem miejsc i oznaczeniem grup. Zadanie to jest o tyle trudniejsze, że zgłosili się wystawcy szeregu państw zagranicznych, nie biorących dotychczas udziału w Targach Wschodnich. W tym rzędzie zanotowano na kampanię roku bieżącego kilka państw północnych. Dla orientacji tylko podamy, że w roku zeszłym w Targach Wschodnich i w Targach Technicznych wzięli udział wystawcy 25 państw, z czego 4 państwa w charakterze oficjalnym.

Prace nad organizacją Targów Technicznych są dziś w pełnym toku. Jak stwierdzić zdołaliśmy tegoroczne III Targi Techniczne wystąpią w bogatszej szacie, niż w roku poprzednim. Zaprezentuje się więc na Targach Technicznych nasz Centralny Okręg Przemysłowy, Śląsk, Zaolzie i inne okręgi przemysłowe Polski. Dla działu obrabiarek, które będą w ruchu, przewidziano osobny pawilon.

Przerzucamy rejestr zgłoszeń — niemal wszystkie gałęzie przemysłu od najcięższego począwszy, a na najbardziej precyzyjnym skończywszy, zgłosiły swój udział w Targach Technicznych. Przewidziana jest również aktualna Wystawa Budownictwa i Urządzeń O. P. L. Osobną grupę, pod hasłem: Co możemy dostarczyć dla C. O. P. — stanowić będzie rzemiosło, które mobilizuje olbrzymią ilość eksponatów narzędziowych. Bogato również zapowiada się udział przemysłu górniczego.

Teren Targów Wschodnich i Targów Technicznych, ze względu na swe rozszerzenie zadania, ulega z roku na rok coraz dalszej adaptacji, przystosowując się do najnowszych nakazów techniki wystawowo-targowej.

## SPROSTOWANIE

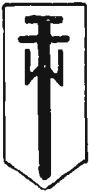
Zamieszczona w zesz. 12—13 „P. T.”, str. 520, w art. dr. Stammo tablica 3 jest jedną z tablic Muzeum Techniki i Przemysłu, poświęcona Leonardo da Vinci i znajduje się w zbiorach Muzeum.

### TREŚĆ:

Świat inżynierski w chwili obecnej, prof. S. Bryła.  
 Fabryka brykietów torfowych w Niemczech i w Danii, inż. W. Brzeziński.  
 Amerykańskie samoloty wojenne, RAF.  
 Artyleria morska, inż. A. Pauly.  
 Kronika przemysłowa.  
 Wiadomości Towarzystwa Wojskowo-Technicznego.  
 Przegląd piśmiennictwa wojskowo-technicznego.  
 Przegląd Czasopism.  
 Geodeta.  
 Przegląd Odlewniczy.

### SOMMAIRE:

L'importance de l'organisation des ingénieurs en Pologne, par M. le prof. S. Bryła.  
 Les fabriques des briques des tourbes en Allemagne et en Danemark, par M. W. Brzeziński.  
 Les avions de guerre américains, par M. RAF.  
 L'artillerie navale, par M. A. Pauly.  
 Bulletin de la Société Technique Militaire.  
 Revue des journaux techniques-militaires.  
 Revue des journaux.  
 Geodete.  
 Revue de fonderie.



# WIADOMOŚCI TOWARZYSTWA WOJSKOWO - TECHNICZNEGO

ROK VII

LIPIEC 1939 R.

Nr 6

Inż. ANTONI AŚCIK

669. 18

## W sprawie stali zastępczych w Polsce

**N**a temat t. zw. stali zastępczych (zamiennych) wygłoszono liczne i obszernie referaty na terenie różnych organizacyj technicznych. Obrazowały one wyniki na polu stosowania takich stali u naszych sąsiadów, a w wielu wypadkach podkreślały duże znaczenie tego problemu dla polskiego przemysłu metalowego, który, jeżeli idzie o pierwiastki stopowe, znajduje się w warunkach szczególnie trudnych.

Nie zachodzi potrzeba podkreślania, że efekt praktyczny tych referatów jest znikomy, mimo, że już od kilku lat sprawa ta jest dyskutowana w Polsce. Wspomnę jednak, że do dnia dzisiejszego nie mamy właściwie sprecyzowanego pojęcia, jaką stal można ochrzcić mianem stali zastępczej. Spotykamy takie terminy, jak „zastępcza”, „zamienna”, „namiastki”. lecz brak nam takiej definicji, która by jednoznacznie obejmowała pewne gatunki stali, zawarte w ramach całego problemu.

Skoro więc nie posiadamy definicji bądź sprecyzowanego określenia, nie możemy ująć tu całości zagadnienia w pewną schematykę. Innymi słowy nie możemy nastawiać się myślowo na określony program, jakiego wymaga ścisła logika techniczna. Stąd brak praktycznego podejścia do zagadnienia. Sporadyczne i indywidualne wysiłki, mimo jak najlepszych chęci, giną w ogólnym chaosie nieznormalizowanych poglądów, gdyż nabierają cech typowej bezplanowości.

Najlepszym dowodem tego jest dowolne operowanie trzema przytoczonymi terminami: „zastępcza”, „zamienna”, „namiastki”. Do tych samych gatunków stali używa się w sposób zupełnie dowolny wszystkich tych terminów. A przecież nie jest to obojętne!

Wynika to stąd, że zainteresowaliśmy się stroną efektywną sprawy, z pominięciem jej idei.

Jak to się stało?

W metalurgii i metaloznawstwie, tak jak zresztą w każdej innej dziedzinie wiedzy, zjawiają się co pewien czas zagadnienia, które swoją doniosłością i aktualnością potrafią zaabsorbować nie tylko świat nauki czy przemysł, ale nawet przeciętnego obywatela. Innymi słowy, zjawia się w technice pewna moda, która jest wynikiem ewolucji myśli technicznej, dążeniem do jej doskonalenia się, ale nie zawsze bywa postępem.

Moda ta powstaje przeważnie w krajach o wysokim poziomie i bogatym dorobku technicznym, krajach o trzeźwej i rozumnej polityce technicznej i gospodarczej, krajach wreszcie, które potrafią rzucić tak ważne i słuszne argumenty techniczne i naukowe, że poprostu zaskakują tym inne kraje o słabym własnym dorobku technicznym.

Przyjmując więc one bezkrytycznie tę modę, starając się, oczywiście, zaszczerpieć korzystne i praktyczne jej przejawy na swój teren. Powodzenie i odpowiednie pokierowanie na nowym gruncie zależy od tego, czy istota idei, czy głębokie myśli autorów twórców idei całkowicie wiernie oddane i zrozumiane na nowym terenie, czy też poświęca się nie tyle uwagi samej ideologii przedmiotu, ile zjawiskom wtórnym, powiedzmy efektowi.

Kiedy Ameryka rzuciła w świat jedno z takich modnych dzisiaj zagadnień jak problemat „wielkości i regulacji ziarna”, to zanim do nas dotarły pierwsze większe prace, dotyczące tego przedmiotu, już znaleźli się ludzie, którzy gotowi byli układać warunki techniczne na odbiór materiałów stalowych według wielkości ziarn.

Typowy przykład szukania efektu, z pominięciem istoty rzeczy!

A istota tego zagadnienia jest w rzeczywistości w naszych warunkach europejskich tak frudna do wprowadzenia w życie pod postacią określonych wymagań, które należałoby postawić metalurgom, że jeden z naszych najwybitniejszych metaloznawców, prof. Czopiński, już przeszło 3 lata bada wszechstronnie ten problemat i jak dotychczas nie odważył się jeszcze stworzyć konkretnych projektów norm, które można by zastosować w praktyce z prawdziwą korzyścią.

Co prawda Amerykanie — może i słusznie w swoich specyficznych warunkach produkcyjnych — brakuje już całe tysiące ton materiałów, nawet w postaci wlewków, z powodu nieodpowiedniej — ich zdaniem — wielkości ziarna. Lecz szara i trzeźwa Europa, mimo posiadania bardzo tęgich głów w tej dziedzinie nauki, jeszcze nie zdecydowała się zabrakować nawet jednego kilograma stali.

Nawiązując do sprawy stali „zastępczych” pragnę wykazać, że i tutaj występuje wyraźnie dążenie do efektu. Szybkie spopularyzowanie tego zagadnienia odsunęło nas, wrażliwych na efekty, od istoty zagadnienia, spowodowało pomieszanie pojęć i mylną interpretację samej ideologii zagadnienia. A w wyniku tego stanęliśmy przed faktem, że nie wiemy, czy pewne stале należy nazwać „zastępczymi” czy „zamiennymi”, czy też „namiastkami”.

Próba sprecyzowania tego na naszym terenie stanowi pierwszy cel tego artykułu.

Aby zrozumieć treść problemu słynnych „ersatzów”, musimy sięgnąć na chwilę do historii stali stopowych, związanej z rozwojem metalurgii niemieckiej.

Niemcy stworzyli stале stopowe i od nich bierze swój początek zagadnienie „ersatzów”.

Rzecz świadcząca o ich dużym samokrytycyzmie technicznym.

Kraj, który w 1885 roku po raz pierwszy odkuwa w Zakładach Kruppa duży wał ze stali chromowo-niklowej i stwierdza nadzwyczajne własności tej stali, który postępuje coraz wyżej w tej materii tworząc szereg gatunków tych stali, przyjętych następnie przez cały świat, jako rewelacja pozwalająca na rozwiązanie najbardziej złożonych kształtem i wymiarami bardzo odpowiedzialnych konstrukcyj — kraj ten w 40 lat później zaczyna rewidować swoje pojęcia w tej dziedzinie. Spostrzega swym trzeźwym rozumem technicznym, że zbyt kurczowo uchwycono się tych stali i że sprawa ich zbyt wszechstronnego stosowania zaczyna nabierać wszelkich cech zbytku technicznego. Dąży ona do powetowania strat, do ich wynagrodzenia.

Miano niemieckie „ersatzen” oznacza przede wszystkim wynagrodzić, powetować, a dopiero w trzecim z kolei sensie — zastąpić.

Zmiana i chęć rewizji dotychczasowych pojęć o stosowaniu stali stopowych w Niemczech nie jest zrodzona przez ruch hitlerowski i jego słynne „czterolatki” gospodarcze, mające — między innymi — za cel ograniczenie przywozu pierwiastków stopowych z zagranicy. Problemat ten za czasów hitlerowskich stał się specjalnie aktualny, a jego zakres został wybitnie rozszerzony i w rozwiązywaniu przyśpieszony. Ale technicy niemieccy na długo przed tym, bo w roku 1928 zaczęli rewidować swoje pojęcia, odnośnie zbyt lukusowego szafowania tymi tworzywami.

Główną przyczyną tej rewizji było dążenie do potania seryjnych wytworów w wypadkach, gdy metody przeróbki były, zdawałoby się, już najdoskonalsze, a mimo to współzawodnictwo jeszcze istniało.

Niemilosierna i drobiazgowa analiza kosztów zatrzymała swe nożyce nad pozycją kosztów materiałów stalowych. I okazało się, że w bardzo wielu wypadkach stosowano zbyt wysokostopowe stale.

W ten sposób narodził się problemat „Ersatzstähle”, stali, które jak gdyby miały powetować, wynagrodzić dotychczasową lekkomyślną gospodarkę.

A więc „Ersatzstähle” nie zrodziły się w czasie ogólnej psychozy wojny, wobec widma zablokowanych granic i wobec zagadnienia zmniejszenia wywozu dewiz za granicę. Odwrotnie — powstały one w czasie pokoju i są wynikiem rozważań techników niemieckich nad sprawą kosztów własnych.

Czy teraz, operując mianami — stale „zastępcze” „zamiennie” lub „namiastki”, wychodzimy z tego samego założenia, co wychodzili twórcy tych „Ersatzstähle”? Nie. I tu leży właśnie różnica i związane z tymi ostatnimi pomieszanie pojęć w stosunku do ich idei.

Sprawy wojenne i dewizowe to późniejszy dodatek do omawianego zagadnienia, to jego rozszerzenie i odmienne ujęcie na skutek podporządkowania go pod zarządzenia gospodarcze, zawarte w ramach owych znanych „czterolatek”.

Stosunkowo niedawno na terenie pewnej organizacji technicznej jeden z prelegentów poruszył sprawę stali zastępczych, wykazując jednocześnie, że w pewnym wypadku „zamienił” dotychczas stal chromowo-niklową na stal węglową.

Na podstawie tych wszystkich wywodów uważam, że w wypadku tym nie była to „stal zamienna”. Stal ta musiała być już dawno tam za-

stosowana. Dlatego też taką stal proponowałbym nazwać stalą właściwą.

Przez stale właściwe rozumielibyśmy więc takie stale, które zawsze są mniej stopowe, a i mniej kosztowne w stosunku do stali, które są przez nie rugowane. Prócz tego stale te posiadają określone wszystkie własności fizyczne i technologiczne, są opanowane pod względem produkcyjnym i przetwórczym, a więc nie wymagają żadnych specjalnych badań laboratoryjnych bądź warsztatowych.

Wymagają tylko próby pracy w ramach już gotowych elementów.

Tak więc cel stosowania i szukania stali właściwych zawierałby się w świadomej walce z nieuzasadnioną rozrzutnością, wynikającą nieraz z nieświadomości o sposobie stosowania stali, w walce ze zbytkiem technicznym.

Przechodzę do następnego zagadnienia, proponując użycie miana stali zastępczych do tych gatunków stali stopowych, które dotychczas nie znalazły właściwego zastosowania jedynie dlatego, że bądź nie znamy ich dostatecznie, bądź nie znamy wcale.

Głównym celem należytego zajęcia się tą sprawą byłaby idea samowystarczalności, czyli uniezależnienie się w możliwie najwyższym stopniu od tych tworzyw, jakich ziemia nasza nie posiada.

Stale zastępcze byłyby więc oparte o własne bogactwa mineralne lub o własne wytwory, otrzymywane z surowców zagranicznych, lecz w kraju.

Dla każdego państwa problemat ten przedstawia się odmiennie, gdyż inne są jego bogactwa kopalniane.

Przedstawiając rzecz przykładowo, należy się spodziewać, że identyczne elementy jakiejś maszyny w Rosji będą wykonane ze stali chromowo-manganowej, a w Polsce ze stali manganowo-krzemowej.

Dążąc więc do rozwiązania sprawy stali zastępczych, należałoby tworzyć nowe gatunki stali, nowe składy chemiczne, ustalać nowe procesy wytwórcze i przetwórcze, badać wszechstronnie własności fizyczne i technologiczne tworzyw.

Warunek konieczny, któremu te stale musiałyby czynić zadość, polegałby na tym, aby w pracy zachowały się one nie gorzej od stali zastąpionych.

Innymi słowy musiałaby tutaj zaistnieć uzgodniona samowystarczalność obok pełnowartościowości. W przeciwieństwie do stali właściwych, stale zastępcze mogą być niekoniecznie niżej stopowe i niekoniecznie tańsze.

Problemat stali zastępczych to temat typowy dla instytutów badawczych, którego rozwiązanie musi wyjść nie z hali wytwórni, lecz z laboratorium, podczas gdy stale właściwe to już życie i praktyka, to już skończony element i wprawiona w ruch maszyna.

Trzecim i ostatnim problemem z tego wielkiego cyklu zagadnień, to sprawa stali t. zw. namiastek.

Istnieje wiele stali stosowanych w praktyce, które w pewnej chwili wypadnie zastąpić przez inne stale, gdyż nie dorównają one w żadnym wypadku swą jakością stalom właściwym.

Będziemy zmuszeni zastosować tworzywo gorsze i znacznie kosztowniejsze, zarówno w produkcji hutniczej, jak i w przeróbce na warsztacie. Takie stale należałoby nazwać namiastkami.

Jedynym czynnikiem, które zmusi nas do stosowania tych stali, będzie wojna.

Powstanie więc wyższa nieubłagana konieczność, której będziemy musieli uczynić zadość

Wszystko wyżej wypowiedziane jest próbą ujęcia zagadnienia stali zastępczych w sposób właściwy zarówno ze stanowiska idei tego ogromnego zagadnienia, jak i ze stanowiska jego historii.

Wychodząc z tego założenia, że, aby cokolwiek rozwiąć, należy przede wszystkim zdać dokładnie sprawę, do czego należy dążyć i według jakiego planu postępować. Musimy bowiem zgodzić się, że operujemy dzisiaj terminologią często nie odpowiadającą istocie zagadnienia, a pomieszanie pojęć w technice powoduje bezplanowość nie tylko formalną, ale i programową.

Że tak jest, wskazują na to przykłady wzięte z życia; pomimo wielkich konferencji przedstawiciele kilku wytwórni, pomimo dokonanych specjalnych wytopów do badań, sprawa nie ruszyła z miejsca

Jeszcze niedawno, bo w końcu roku ubiegłego, huty otrzymały pismo pewnej instytucji, aby do dnia 1. I. 1939 r. wypowiedziały się co do całokształtu sprawy i aby do wyznaczonego wyżej terminu przedstawiły wykazy wszystkich stali zastępczych łącznie z ich charakterystykami fizycznymi, chemicznymi i technologicznymi i wypowiedziały się, które z elementów kutych można zastąpić odlewami.

Inicjatywa realna, godna ze wszech miar uznania i poparcia, lecz efekt jej, można powiedzieć z góry, będzie znikomy. Wymagania bowiem, pomijając już mylną definicję stali zastępczych, odnoszą się do tych przedmiotów, które przedstawiciele hut widzą tylko na defiladach.

Poza tym wiedzą oni, że huty walcują pręty czy blachy przeznaczone na określone cele, wykonywają odlewy i inne części, ale nie są świadomi jak wszystko to pracuje zespołowo.

O tym wie tylko ten, kto obiekty te wykonywa. Ponieważ jednak nie jest on specjalistą stalownikiem, przeto i on nie jest w możności wyjaśnić należycie sprawy i przedstawić konkretnych dezyderatów.

Tak więc ta dobra inicjatywa nie da oczekiwanego wyniku.

Pozostaje więc pytanie jaką należałoby zastosować metodę, aby dla naszych warunków z problemu tego, bardzo dla nas aktualnego, znaleźć wyjście i zapewnić sobie wszystkie korzyści, jakie on bezsprzecznie dać może.

Nerwowy układ światowy stosunków politycznych i gospodarczych w ostatnich kilku latach odbił się w znacznej mierze również na technice. Państwa o bogatym dorobku technicznym mogą pozwolić sobie na nerwową pracę, lecz państwo tego typu co Polska pracy takiej nie sprostą. Bo nie wystarczy dowiedzieć się o tym, że Niemcy np. stosują dla pewnych celów stal niższej stopowej niż my. Trzeba wiedzieć jaką drogą oni do tego zdążyli i drogę taką musimy sami przejść. Są wszelkie dane ku temu, że zrobimy tę samą drogę w krótszym czasie, a więc znacznie szybciej, lecz podkreślam, że drogi tej nie można ominąć.

Wydaje mi się, że, obserwując postęp w dziedzinie stali zastępczych, jesteśmy nim zaskoczeni, że straciłszy spokój techniczny i nasze podejście do tego problemu stało się zbyt nerwowe. Musimy zdobyć się na atmosferę pokoju technicznego, gdyż tylko w takich warunkach ludzie są zdolni do należytego rozwiązywania trudnych zagadnień.

Drugim warunkiem powodzenia — to możliwość dysponowania odpowiednimi funduszami, wreszcie trzecim — to dobór i współpraca odpowiednich ludzi.

Jeżeli idzie o kolejność rozwiązywania poszczególnych zagadnień, to na pierwszym miejscu wypada postawić problemat stali właściwych, jako najprostszy i najbardziej realny, a narzucający się wprost pod zdrowy, bezpośredni osąd techniczny.

Ustalmy najpierw stale właściwe, które powinny być stosowane do wyrobu poszczególnych elementów, a przez to samo zbliżymy się w znacznej mierze do zagadnienia stali zastępczych.

Przy dobrze zorganizowanej akcji sprawa ta może być załatwiona w przeciągu 1½ roku.

Z czasu tego przeznaczam:

- 1) ½ roku na dokładne przestudiowanie charakteru pracy poszczególnych elementów, tak pod względem wytrzymałości właściwej jak i postaciowej, przy ewentualnym uwzględnieniu zmian konstrukcji,
- 2) ½ roku na wykonanie obiektów ze stali właściwych,
- 3) ½ roku na próbę pracy i przestudiowanie zmęczonych części.

Oczywiście przez cały ten czas muszą ze sobą współpracować stale dwaj specjaliści: metalurg i konstruktor.

Problemat stali zastępczych jest znacznie trudniejszy do rozwiązania, bo o ile kwestia stali właściwych może być załatwiona przez nieliczny stosunkowo sztab inżynierów, o tyle w orbitę problemu stali zastępczych musi być wciągnięte liczne grono inżynierów i techników, nie mówiąc już o wszystkich laboratoriach przemysłowych i instytucjach badawczych, których rola, jak już na wstępie zaznaczyłem, będzie przy studiach omawianej sprawy szczególnie doniosła.

Systematyka stali, w której będziemy szukali tworzyw zastępczych, musi przede wszystkim uwzględnić nasze dodatki stopowe. Jeżeli zaś w pewnych wypadkach okaże się to nie wystarczające ze względu na specjalne wysoko gatunkowe własności wytrzymałościowe, wówczas należałoby wziąć pod uwagę ewentualne dodatki innych pierwiastków, ale ciągle w takiej ilości i z tą myślą, że osnową pozostaną zawsze pierwiastki rodzime. Będzie to krzem, mangan, chrom. Jako pierwiastki uszlachetniające należałoby brać pod uwagę w pierwszym rzędzie nikiel, a następnie molibden.

Czas potrzebny na rozwiązanie problemu stali zastępczych w jego całokształcie oceniam na 3 lata, dzieląc ten okres na dwie części: 1½ roku na prace i badania laboratoryjne, a 1½ roku — podobnie jak przy stalach właściwych — na zastosowanie i wypróbowanie tych stali w praktyce na gotowych elementach.

Wypada pamiętać, że w bardzo wielu wypadkach bez określenia stali właściwych nie będzie można myśleć o stalach zastępczych.

Rozwiązanie więc zagadnienia stali właściwych zbliży nas w znacznym stopniu do tworzyw zastępczych praktycznie i myślowo.

Bo jeżeli wyobrazimy sobie taki wypadek gdzie potrzeba zastosowania tworzywa zastępczego zamiast stali np. 12 — 3 — 35, to łatwiej i odważniej podejmiemy się tej zmiany w wypadku gdy skonstatujemy, że tworzywem właściwym jest tutaj 12 — 1 — 35. Wyszukanie tworzywa zastępczego dla stali 12 — 1 — 35 będzie dla nas znacznie prostsze niż dla stali 12 — 3 — 35.



Trzyletni termin na zbadanie sprawy stali zastępczych jest ustalony w tym celu, byśmy najpierw poznali stale właściwe w praktyce, a następnie przeszli do stali zastępczych i od razu poddali je próbie życia.

Dalszy problem „namiastek”, a więc tworzywo gatunkowo gorszych, dotyczący według mnie wyłącznie stali narzędziowych. Jeżeli bowiem zastosujemy do jakiegokolwiek celu tworzywo gorsze, to przede wszystkim nasuwa się pytanie: o ile i w jakim stopniu tworzywo to jest gorsze.

W zakresie stali narzędziowych na to pytanie zawsze znajdziemy odpowiedź na podstawie ich pracy pod postacią gotowego narzędzia.

Jaką natomiast miarą będziemy mierzyli gatunkowość namiastek w konstrukcjach?

Czy odważy się ktoś wykonać czołg lub samolot z namiastek?

Czy odważy się dalej ktokolwiek zastosować namiastki, wiedząc o tym z góry, że nie dają one potrzebnej dla pracujących konstrukcji granicy płynności lub wysokich własności udarnościovych. — Napewno nie.

Wychodzę więc z założenia, że stale, które nazywam namiastkami, a które posiadają niższe własności od stali właściwych, można stosować tylko tam gdzie będziemy mogli znaleźć jakkolwiek skalę ich gatunkowości.

Tak więc po raz drugi podkreślam, że problemat namiastek dotyczy prawie wyłącznie stali narzędziowych, gdyż tylko tutaj możemy mówić o pewnej skali gatunkowości.

Powiedziałem również przy ustalaniu definicji namiastek, że do ich stosowania zmusi nas przede wszystkim konieczność.

Spróbuję teraz choć krótko przeanalizować poruszone zagadnienie w tym kierunku, aby stwierdzić, czy dla nas w ogóle istnieje problemat namiastek.

Przede wszystkim wypada stwierdzić, że o ile przy zagadnieniu stali zastępczych moglibyśmy brać pod uwagę pierwiastki więcej i mniej „rodzime”, jak krzem, mangan i chrom, o tyle przy rozważaniu namiastek stali narzędziowej nie możemy brać żadnego z zasadniczych dla tych stali pierwiastków, ponieważ ich w ogóle nie posiadamy. Wolfram, wanad, molibden i kobalt, tworzące szkielet tworzywa dla narzędzi tnących — to dodatki, które sprowadzamy z zagranicy.

Namiastki będą również zawierały te dodatki, lecz w ilości mniejszej; takie przynajmniej dążenie wszystkich metaloznawców da się dzisiaj stwierdzić w prasie technicznej. Ale w żadnym razie nie da się pomyśleć o jakiegokolwiek namiastce stali narzędziowych, przeznaczonych dla narzędzi, posiadających ostrze skrawające, bez tych pierwiastków.

Pierwszym więc warunkiem posiadania nawet namiastek, to zapewnienie w jakikolwiek sposób dostawy omawianych dodatków. Czy to więc będzie droga najprostsza ale i najdroższa, t. j. zrobienie odpowiednich „żelaznych” zapasów na lat kilka, czy też będzie to droga dyplomatyczna, która już dzisiaj zapewni możliwość istnienia pewnych kanałów, którymi w razie wojny dopływałyby dla metalurgii naszej „świeża krew” w postaci tych nieodzownych składników — jest to dla sprawy zupełnie obojętne.

Nie obojętną jest natomiast rzeczą jak dużo będziemy potrzebowali tych dodatków w wypadku stosowania „oszczędnych” rzekomo namiastek.

Jak dotychczas ze wszystkich danych, dotyczących

prób zamiany, stali narzędziowych wysokostopowych na niższej stopowe, nie znalazłem ani jednego gatunku stali, który by mimo to że jest niższej stopowy był naprawdę tańszy i wymagałby mniej tych dodatków stopowych. Teoretyczne dane są nieraz bardzo ponętne i wydawałoby się realne. Jeżeli jednak podejmiemy do tej sprawy od strony kalkulacyjnej, to prawie w żadnym wypadku piękne rozważania teoretyczne nie wytrzymują ogniowej próby życia.

Jako przykład podaję stal o składzie 1,2% C, 14% Cr, 10% W i 1,5% V, która była zbadana i porównana ze stalą normalną szybko tnącą o składzie 0,75% C, 18% W, 4% Cr i 1% V.

8% wolframu usiłowano tutaj zastąpić: nieco podwyższonym węglem, znacznie wyższym chromem i podwyższonym wanadem. Jeżeli weźmiemy koszt składników chromu, wolframu i wanadu jako stosunek — 1 : 12 : 46, to koszt ogólny pierwiastków w stali badanej wyniesie 203, w stali zaś normalnej 266.

Stal badana przy produkcji daje 50% wydajności, koszt więc wyniesie 406, natomiast przy 65% wydajności stali normalnej koszt pierwiastków w niej zawartych wynosi 410. Po uwzględnieniu 10% zgaru przy przeróbce plastycznej, otrzymamy 40% zwrotu wolframu w stali badanej, co da końcowy koszt 358, natomiast 25% zwrotu wolframu w stali normalnej da końcowy jej koszt już 356.

Jeżeli dalej weźmiemy pod uwagę, że stal badana dała tylko 65% wydajności w postaci gotowego narzędzia, to nietrudno będzie przeliczyć, że mimo to iż zawiera ona prawie tylko połowę tej ilości wolframu co stal normalna, jednak koszt dodatków stopowych po przeliczeniu na zużycie narzędzi na jednostkę pracy będzie prawie półtora raza większy.

Do tego dochodzi fakt, że narzędzie wykonane z tej stali było po stępieniu się 16 razy zaostrome, ze stali zaś normalnej 20.

Poza tym, aby wykonać tę samą pracę skrawania należy zużyć np. 65 narzędzi ze stali normalnej i 100 narzędzi ze stali badanej, trzeba więc sto razy zapłacić za koszt wykonania narzędzi, zamiast 65.

W dalszym ciągu, aby sprostać pewnemu zapotrzebowaniu narzędzi, należy mieć warsztaty wytwórcze narzędzi większe o przeszło 50% niż to jest obecnie.

Po przeliczeniu wszystkich wskazanych czynników otrzymamy wynik, że stal badana w rezultacie jest kilka razy droższa niż stal normalna a stąd wniosek, iż nie tylko nie zastąpiliśmy stali wysokostopowej niższej stopową, ale powiększyliśmy jeszcze stopowość i to kilka razy, a więc zamiast 18% W zużyliśmy tyle pieniędzy, że mogliśmy za nie kupić przeszło 40% W.

Tak więc w naszych warunkach raczej należałoby robić zapas takich pierwiastków, niż przechodzić na namiastki.

Trudno mi tutaj powiedzieć, czy we wszystkich rodzajach stali narzędziowych będziemy mieli podobnego rodzaju zjawisko, jednakowoż muszę zwrócić uwagę, że kwestia namiastek w Polsce nie jest rzeczą łatwą do rozstrzygnięcia i że potrzebuje ona nie tylko technicznego podejścia.

Sprawa namiastek w naszych warunkach jest związana szczególnie silnie ze sprawą zapewnienia posiadania dodatków stopowych.

Rozwiązując problemat ten przekonalibyśmy się nie tylko o tym, czy jest on dla nas aktualny i korzystny, ale na podstawie jego wyników moglibyśmy ostatecznie zdecydować o naszej polityce surowcowej i usta-

lić, jakie dodatki stopowe i w jakiej ilości są nam niezbędne. Dzisiaj słyszymy tylko słuszne nawoływania, aby oszczędzać dewizy, jednakowoż nikt nie jest w stanie wskazać technicznej drogi, prowadzącej do tej oszczędności i czy w ogóle ta oszczędność jest możliwa. A przecież wydajemy rocznie kilkadziesiąt milionów zł. za żelazostopy sprowadzane z zagranicy.

Jeżeli idzie o czas potrzebny do zbadania całokształtu sprawy namiastek, to, podobnie jak dla stali zastępczych, potrzeba na to według mnie 3 lata, przy czym czas ten podzieliłbym na 5 okresów:

I okres — 1/2 roku, zebranie wszystkich danych z literatury odnośnie badań, jakie były przeprowadzone za granicą;

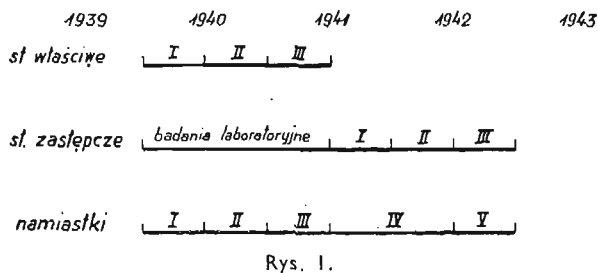
II okres — 1/2 roku, komisyjne przestudiowanie składów chemicznych, ich krytyka, zdecydowanie się na tworzywa, które w naszych warunkach uznane będą jako projekty namiastek i wykonanie materiału przez hutę;

III okres — 1/2 roku, wykonanie odpowiednich typów i ilości narzędzi.

IV okres — próba na warsztacie.

V okres — zestawienie wyników i ostateczna decyzja co do aktualności namiastek w naszych warunkach, jak też i ustalenie pewnej polityki przy sprowadzeniu i gromadzeniu odpowiednich dodatków szlachetnych.

Całkowity terminarz wykonawczy odnośnie wszystkich 3-ech zagadnień podaje załączony rys. 1.



Rys. 1.

Rys. 2 podaje systematykę stali zastępczych.

**WNIOSKI.**

Reasumując w krótkości myśli przewodnie artykułu, pragnę ustalić, że celem jego było:

1. Próba właściwych definicji i ustalenie tak pojęć, jak konkretnej terminologii, charakteryzującej istotę problemu znanego u nas pod ogólną nazwą „stali zastępczych”.
2. Zwrócenie uwagi, że drogi, którymi dzisiaj usiłujemy iść, aby uzyskać pewne korzyści, które problem ten daje, są niepewne mimo najlepszych chęci propagatorów sprawy.

Inż. P. DĄBROWSKI

662. 34 (438. 1)

## Poszukiwanie rud żelaznych w Górach Świętokrzyskich oraz inwentaryzacja żużli w Zagłębiu Staropolskim

**N**a wstępie pragnę przedstawić rejon, o którym mowa, ze strony udziału jego w kompleksie pracy wojskowej w przeszłości. Na krótką chwilę oddaję głos historykom ogólnym i specjalnym.

... Dnia 16 lipca 1787 roku w poniedziałek przybył z Radoszyc do Końskich około godz. 8 rano Stanisław

3. Wykazanie konieczności utworzenia specjalnej Komisji (zawodowej), która by, dysponując odpowiednimi funduszami, w przeciągu 3-ech lat rozwiązała w sposób konkretny tak ważne zagadnienie, zarówno z punktu widzenia gospodarczego, jak i obronnego.

	C	Mn	Cr	Si Mn Cr	Si Mn Cr Mn	Cr Ni Mo
C	-	■	■	■	-	-
Si	■	■	■	-	-	-
Mn	-	-	■	-	-	-
Ni	+	+	■	+	+	+
Mo	+	+	+	+	+	+

Rys. 2.

4. Określenie w najogólniejszych zarysach sposobu podejścia do zagadnienia.

Na zakończenie wypowiedzam moje głębokie przekonanie iż, wcześniej czy później, musi powstać komisja dla zbadania omawianego problemu, gdyż ma on dla Polski tak technicznej jak i gospodarczej i obronnej olbrzymie znaczenie.

Pragnąłbym, aby Komisja ta zastała nas tutaj na terenie T. W. T. w obliczu konkretnych, skryształizowanych poglądów na kwestię, składającą się na całokształt sprawy, wszak referaty na temat ten były już wielokrotnie wygłaszane.

Proponuję, aby po dyskusji nad programowanym przeze mnie ogólnym podziałem tego problemu na 3 zasadnicze grupy, a więc: stale właściwe, stale zastępcze i namiastki — przyjęto określony podział i aby dalsze referaty na ten temat były rozwijane w myśl tego podziału. Niechaj to będą referaty teoretyczne, lecz niechaj one mają pewną wspólną ideę, niech będą dalszymi ogniwami do tego łańcucha, jakim jest ten problem ujęty w swym całokształcie.

Innymi słowy chodzi mi o to, aby następny prelegent rozwijał swoje myśli opierając się na terminologii i podziale tutaj na tym terenie stworzonym i przyjętym.

W ten sposób powstałaby pewna ciągłość, pewna idea zapoczątkowanej i zamkniętej całości. Przedstawiłoby to dla przyszłej Komisji dużą wartość z punktu widzenia teoretycznego i w dużym stopniu ułatwiłoby jej pracę, dając duży materiał naszych własnych, polskich i specyficznie polskich rozważań.

August Król Polski. ... Około godz. 5 król obejrawszy strukturę pałacową i odwiedziwszy mieszkanie Kancierstwa (Janosłwa Malachowskich), gdy dano znać o zaszytych powozach udał się o ćwierć mili do Pomykowa, miejsca sławnego fabryką strzelby.. jeden z najstarszych rzemieślników powitał Najjaśniejszego Pana

mową niemiecką i w imieniu robotników ofiarował Mu fuzję w tej fabryce sporządzoną... (Naruszewicz).

... Fabryka ta od roku 1750 do roku 1782 wyrobiła: karabinów 1 150, flint — 1 020, pistoletów — par 1 216, za wartość 104 374 zł. p. (łabędzki)... Dnia 17 lipca, we wtorek, o 7 rano Król z p. Popielem pojechał do Ruskich Brodów obejrzeć tam fabrykę kul, bomb i kartaczów ... (Naruszewicz).

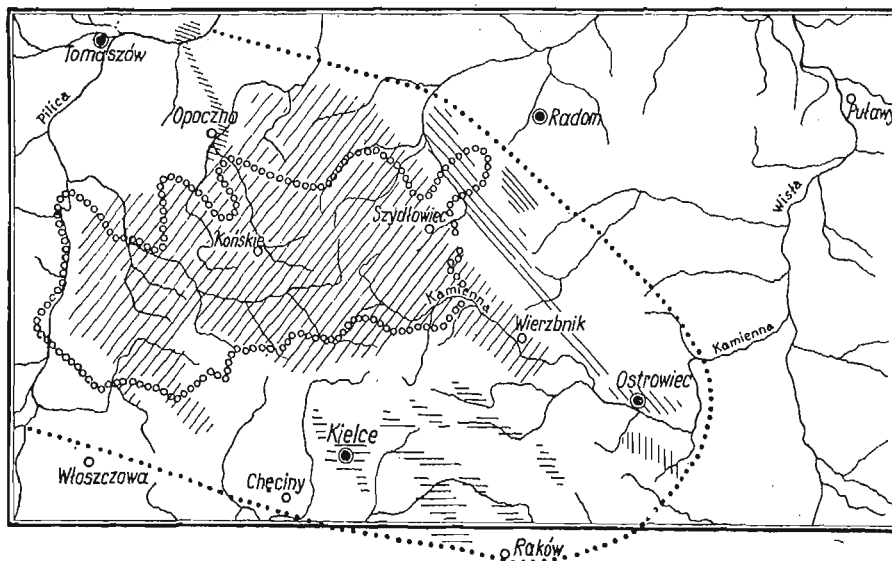
Dewizą czasu zrobiłbym za Zygmuntem Łempickim trójstwowie: wojna, surowce, prosperity. Trójca ta jest osią naszego życia, jest jednością „kanoniczno - duchową”, aczkolwiek wyrosła z racji pierwotnie barbarzyńskiego materializmu.

Jedność ta stawia obok wojaka businessmana, stojących wśród morza fluktujących doktryn na fundamencie surowców z hasłem: Si vis pacem... para bellum.

Oblicze surowcowe Zagłębia Staropolskiego w przeszłości i terażniejszości da się zestawić w następującej paraleli:

Dawniej	Teraz
Węgiel drzewny	Ruda żelazna
Ruda żelazna	

Surowcowo więc zbiedniało Zagłębie, lecz niedobór w znacznej mierze pokrywa rozwój techniki (rurociąg gazowy, przesyłowe linie elektryczne).



..... Zagłębie Staropolskie    //// Tereny rudne    oooooo Powiat Konecki

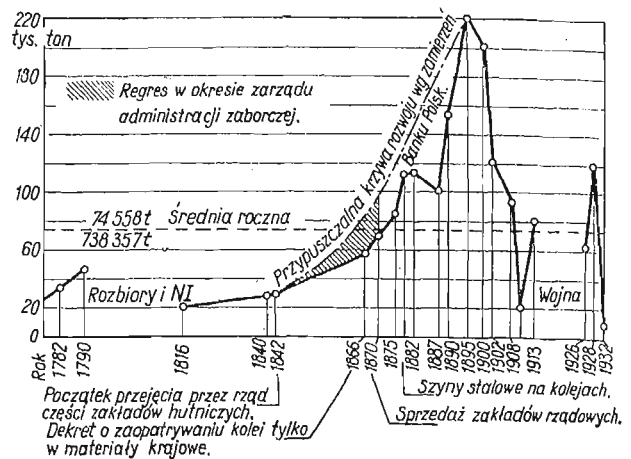
Rys. 1.

Wydobycie rudy żelaznej w zależności od stanu techniki było rozmaite. Wprowadzamy następujący podział:

1) okres pierwotny	105 000 ton,
2) okres historyczny	
a) do rozbiorów	975 000 "
b) do wojny światowej	7 232 000 "
c) powojenny	517 000 "
<b>Razem</b>	<b>8 829 000 "</b>

Wobec braku statystyk lub też przerw w nich, powyższe cyfry, jako utworzone według pewnej myśli przewodniej, mają swoje uzasadnienie.

Nabiera barw ta cyfra wydobywania w ciągu 1 900 lat w zestawieniu jej z cyfrą przypuszczalnych zapasów obliczanych przez dr. Kuźniara na 60 000 000 ton.



Rys. 2.

Zdawałoby się, że takiego zapasu powinno wystarczyć na długo, lecz spojrzawszy na krzywą rozwojową wydobywania w momentach dobrej koniunktury (rys. 2) musimy stwierdzić, że krok nasz w dziedzinie przemysłu nie jest krokiem człowieka pierwotnego, al-

bowiem my potrafimy w dwa lata zrobić to, na co on zużył 1 000 lat.

Krzywa na rys. 2 dobiegłszy szczytu, następnie beznadziejnie się załamała i już nawet w powojennym rozkwicie przemysłu Zagłębia Staropolskiego, kiedy to jak feniksy z popiołów odradzały się istniejące tu od dawna zakłady, dotarła zaledwie do połowy swej wysokości, co jest tym charakterystyczniejsze, że w ciągu 7-miu lat kopalnictwo potrafiło dać średnią roczną (73 857 ton) taką, do jakiej doszło kopalnictwo poprzedniego okresu (74 558 ton) nieprzerwanie pracując 97 lat.

Przyczyna — uboga i w trudnych warunkach zalegająca, a zatem droga nie mogła zdobyć wyjścia za obręb Zagłębia, a ono nie było dość rozbu-

wane, by zwiększyć zapotrzebowanie. Zwiększenie regionalnego zapotrzebowania, podobnie jak to miało miejsce już w roku 1866 (po dekreście o zaopatrywaniu kolei tylko w materiały pochodzenia krajowego), lub też po roku 1877, gdy wzrosła wytwórczość stali w związku z zamianą żelaznych szyn kolejowych na stalowe, niewątpliwie pozwoliłoby kopalnictwu utrzymać się w potrzebnej, że tak powiem, formie.

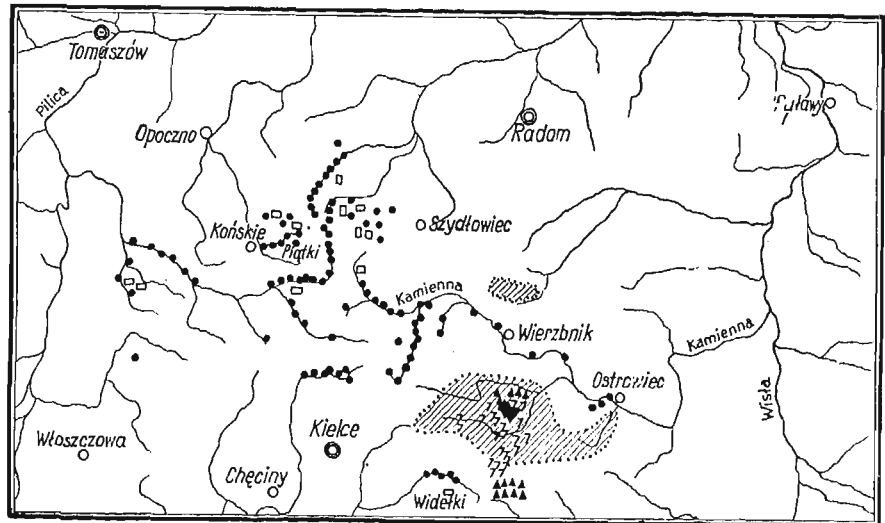
W tych realnych, nieurojonych, a trudnych warunkach, wzmożonych jeszcze przez wszechświatowy kryzys, zniechęceni daremnymi wysiłkami utrzymania kopalnictwa rudy nawet na minimalnym poziomie gotowości przemysłowej, zaczęliśmy wprost psychologicznie zastanawiać się nad możliwością znalezienia

rud, które na skutek czy to za wartości metalu, czy też warunków zalegania okazałyby się wdzięczniejszymi w eksploatacji. Ten psychologiczny impuls znalazł sprzymierzeńca w świadomości niepokojących dysproporcji między zapasami Zagłębia, a jego przyszłymi zapotrzebowaniami.

Tak powstał „Ostrostar”; Spółka uformowana przez Starachowice i Ostrowiec, a mająca na celu poszukiwanie nowych złóż rud żelaznych na terenie Zagłębia Staropolskiego, a w szczególności w rejonie gór Świętokrzyskich, gdzie dane geologiczne nie wykluczały takiej możliwości.

Działając w tym kierunku, Spółka jak to uwidocznione jest na mapie terenu Zagłębia Staropolskiego, sporządzonej przez inż. M. Radwana, wykonała:

▲ — Otw. P.I.G.    7 — Otw. Ostrostaru    □ — Żużle drogowe    ◆ — Nadanie Rządowe „Staszic”  
● — Dawne Kuźnice (2/3miejsc)    ▨ — Tereny żużli pierwotnych



Rys. 3.

Rok	dla P. I. G.	w swoim zakresie
1934	—	11 otw. o głęb. 615,1 m
1935	1 otw. o głęb. 41,0 m	14 „ „ „ 572,3 „
„	„ „ „ 454,79 m	1 szyb śledczy o głęb. 8,8m
1936	14 „ „ „ 454,79 m	1 otwór o głęb. 53,85 m
„	„ „ „ 454,79 m	1 szyb śledczy o głęb. 14,5m
Razem	15 otworów — 495,79 m	26 otworów 1241,25 m 2 szyby 23,3m

Za punkt wyjścia brano nadanie „Staszic”, mające według opinii geologów charakter złoża genetycznie związanego z istnieniem szczeliny (uskoku). Domniemany kierunek tego uskoku przebiegać miał z północy na południe mniej więcej wzdłuż drogi łączącej Chybcice z Łagowem. W tym też kierunku szła trasa poszukiwań.

Ciekawym miejscem zdawał się być teren we wsi Dębniak pomiędzy otworami wiertniczymi: Nr. Nr. 19, 20, 21, 22 i 23/1935 r., gdzie przy wierceniach na poziomie od 11 do 15 m napotymano zgęszczenia piritu żelaznego; w szczególności na głębokości 13 — 14 m przepływająca woda wynosiła stale piasek piritowy. To też w lecie 1936 r. założono w punkcie otworu Nr. 20/1935 szyb kontrolny. W trudnych warunkach dużego dopływu wody 40 m<sup>3</sup>/godz. dogłębiono go do 14,5 m i skonstatowano, że zgęszczenie piritu było znikome w postaci niedużych często się tu trafiających soczewek i płatów na powierzchni kwarzu.

Poza ścisłym terenem gór Świętokrzyskich:

- 1) bito w roku 1935 otwór do głębokości 65,2 m na gruncie Wł. Walkiewicza w m. Wierzbniku, gdzie uprzednio przebita studnia wykazała również zgęszczenie piritu żelaznego.
- 2) w roku 1935 złocono we wsi Wierzbie pow. stopnickiego w odległości 35 km na wschód od Kielc szybik śledczy o głębokości 8,8 m, założony na otworze o głębokości 13 m.

W szybiku na głębokości 7,65 m przejęto soczewkę piritu; soczewka była niedużych rozmiarów, gdyż

w drugim szybie bitym przez kogo innego wyklinała się. Metr kwadratowy powierzchni szybu wydał 180 kg piritu.

Próba piritu wykazała:

a) z górnych warstw itu:

Fe — 14,65%,  
S — 15,93%.

b) z dolnych warstw itu:

Fe — 41,03%,  
S — 46,49%.

Dla dalszego zbadania terenu założono tu jeszcze trzy otwory o ogólnej głębokości 73,2 m; dwa z nich oparły się na opoce wapiennej i w żadnym z nich nie było tych siwych itów, w których zalegał pirit w szybiku. Trzeci, głębokości 49 m, szedł przez ity żółte; na głębokości 36,1 m przebił piaskowiec 1,6 m i wszedł w tępki czerwone.

W grudniu 1936 r. inżynier-geofizyk S. Daszyński z ramienia „Ostrostaru” przeprowadził zdjęcia magnetyczne w okolicy wsi Widelki - Daleszyce, które będą służyły jako punkt wyjścia dla poszukiwań w roku bieżącym pod kierownictwem prof. K. Bohdanowicza.

Z powyższego widać, że pozytywnych rezultatów dokonane roboty „Ostrostaru” jak, o ile mi wiadomo, i badania P. I. G. nie wydały, lecz mylnym byłoby wyświadczenie z tego już obecnie negatywnych wniosków, a to tym bardziej, że były to pierwsze w Polsce mniej lub więcej zorganizowane poszukiwania, które, mam wrażenie, organizują się coraz lepiej i kontynuowane, bezwzględnie wysświetlając założenia, wysświetlają i sprawę.

Czytając periodyki techniczne zagraniczne dziwić się wprost trzeba, jak często jest w nich mowa o poszukiwaniach; dla przykładu przytoczę kilka tytułów: Historia poszukiwań w Maroku do roku 1930; Rozwój poszukiwań górniczych w Indochinach w 1935 r.; Węgiel na Saharze. Ewolucja idei amerykańskich co do poszukiwań itd.

Surowce są potrzebne. Niestety, my kolonii dotychczas nie mamy.

Jeden rzut oka na mapę inż. Radwana daje obraz tego, gdzie się znajdują żuźle. Trudniejszym natomiast jest określenie ich charakteru i ich zapasów.

Mam wrażenie, że wysłanie partyj poszukiwawczych zbada tylko część hałd i oprze swoje obliczenia na przeciętnych wynikach, gdy tymczasem zagęszczenie hałd, jak również ich waga są nadzwyczaj rozmaite. To też mamy obliczenia wahające się pomiędzy 200 000 i 700 000 ton.

Żadnych statystyk oczywiście nie ma. Więc mając zadanie zinwentaryzowania żuźli w chwili, gdy nic pewnego nie wiadomo, prócz tego, że bywały miesiące w których ze st. Wierzbnik ekspediowano do hut prawie po 1 000 ton żuźli, opierając się na pewnych przesłankach czysto technicznych, rozciągniętych perspektywnie na duży okres życia ludzkości na omawianym terenie, starałem się zadość uczynić temu zadaniu.

1) Prof. Leon Kozłowski w pracy: „Epoka kamienna na wydmach wschodniej części wyżyny Małopolskiej” rok 1923 na str. 157 mówi „... znamy tu również cmentarzyska z okresu wczesnego żelaza z epoki La Tène oraz liczne ślady grobów z czasów cesarstwa rzymskiego. Dopiero z epoki słowiańskiej znajdujemy na wydmach ponownie ślady osad”.

2) Nie ulega wątpliwości, że ta połać kraju zawsze była pokryta lasami i że zatem raptowne osiedlenie większej ilości ludności tu nastąpić nie mogło, a więc wzrost zaludnienia musiał być powolny, a co za tym idzie każdy powstający tu przemysł rozwijał się stopniowo, wolno i mniej więcej równomiernie.

3) Pod koniec roku 1931 miałem możliwość dokładnego zbadania rudnicy nad rzeką Lwą w pow. Sarnieńskim w maj. Rokitno, które jako obszar 60 000 morgowy kasztelanka Żytomierska Pruszyńska wniosła w wianie Danielowi Mężeńskiemu z Brykowa, handlowcowi, przemysłowcowi i bankierowi, który handlował żelazem i gontaliami ze swych rud poleskich („Wspomnienia Wołyńska” — hr. J. Dunin-Karwicki z Mizocza).

Rudnica ta miała w roku 1931 tę zaletę, że pozostałości po niej nie były tknięte ręką ludzką.

Otóż w tym Rokitnie pomiędzy rokiem 1820 — 1840 na rudach darniowych pracowała dymarka, pozostawiając hałdy w postaci wysokoprocentowego żuźla. Opierając się na charakterze terenu (brak wapieni), charakterze i analizie rudy, charakterze ilości i analizie żuźla wynioskowałem, że bieg takiej dymarki, prowadząc rachunek na P i zważając że nasze rudy dają żuźla więcej niż połowę wsadu rudy, da się przedstawić następująco:

Wsad (100%) — 216,23 kg (ruda + glina) w tym 70,2 kg Fe (100%),

Produkt (6,15%) — żelazo kowalne 12,29 kg Fe (17,5%),

Odpadki (58,8%) — 127,0 kg żuźla, w tym 57,91 kg Fe (82,5%).

Spżycie rudy 23 ton/rok; produkcja żelaza: 4 tony/rok.

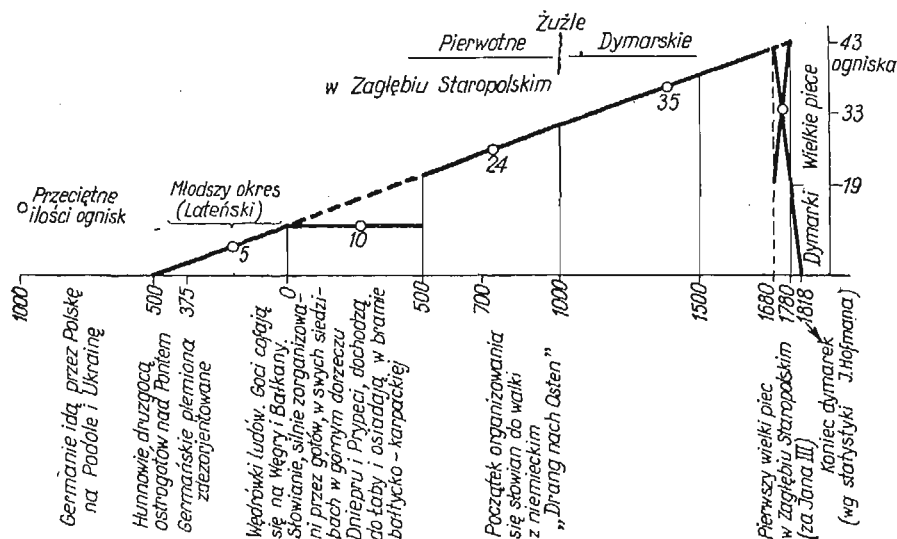
4) Mamy statystyczne dane, że w roku 1782 na terenie Zagłębia Staropolskiego pracowało 19 dymarek i 24 wielkie piece (ks. Osiński).

5) Z tabeli (rys. 2) ustalić można, że przerwy życiowe w produkcji wynoszą na 152 lata — 39 lat, czyli 25%.

6) Zaludnienie kraju wynosi 10 ludzi/km<sup>2</sup> ok. 1333 r.  
 „ „ „ 15 „ „ „ 1600 r.  
 „ „ „ 14,2 „ „ „ 1793 r.  
 (po I rozbiórce)  
 „ „ „ 34,1 „ „ „ ok. 1838 r.

(J. Grabiec: „Dzieje Narodu Polskiego” — 1920 i Łabędzki).

Po tych uwagach zrobiono schemat tabeli 2, (rys. 4).



Rys. 4.

Na poziomej osi są lata, na pionowej „ogniska”. Krzywa ilości ognisk dymarskich spadziasto zagina się ku dółowi począwszy od r. 1680, aby osiągnąć poziom 19 ognisk w r. 1780 i spaść do 0 około r. 1818.

W okresie lat + 0 + 500, t. zn. w czasach przesuwania się ludów utrzymuje się przemysł na poziomie stałym dziesięciu ognisk.

Prof. J. Samsonowicz w swojej „Historii górnictwa żelaznego na zboczu północnym gór Świętokrzyskich” podaje na str. 15, że waga niektórych żuźli dochodziła do 100 kg. To pozwala przypuszczać, że w okresie lat + 500 do + 1 000 osiadła już ludność posiadająca dymarki większe i wydajniejsze niż w okresie — 500 do + 500, kiedy to przedstawiały one piece w „ziemi lepione” o przekroju, a lepiej o średnicy 0,35 m i o pojemności 0,05 m<sup>3</sup>.

Przyjmujemy, że proporcjonalnie do objętości:

a) Dymarki okresu — 500 do + 500 dawały Fe 40 kg/rok  
 b) „ „ + 590 „ + 1000 „ Fe 2000 „ „  
 c) „ „ + 1000 „ + 1780 „ Fe 4000 „ „  
 a) że żuźle zawierają 46% Fe.

#### Obliczenia

I okres: — 500 do + 0

Zużyto rudy      Wyprodu-      Pozostało  
 kowano  
 Fe      żuźla

$500 \times 5 = 2\,500$  ogniskolat;

$2\,500 \times 23 \times \frac{40}{4000} = 575$  ton;

$$\begin{aligned}
 5,75 \times 75 &= 431,25 \text{ ton} \dots 432 \text{ ton;} \\
 431,25 \times 0,351 &= 151\,369 \text{ ton Fe;} \\
 151\,369 \times 0,175 &= 26\,49 \text{ ton Fe} \dots 27 \text{ ton;} \\
 \frac{151\,369 - 26,49}{0,46} &= 271\,476 \dots 272 \text{ ton.}
 \end{aligned}$$

II okres: + 0 do + 500  
 864 ton; 54 ton; 542 ton;

III okres: + 500 do 1 000

$$\begin{aligned}
 500 \times 24 &= 12\,000 \text{ ogniskolat;} \\
 12\,000 \times 23 \times \frac{2000}{4000} &= 138\,000 \text{ ton.} \\
 1\,380 \times 75 &= 103\,500 \text{ ton} \dots 103\,500 \text{ ton;} \\
 103\,500 \times 0,351 &= 36\,328,5 \text{ ton Fe;} \\
 36\,328,5 \times 0,175 &= 6\,375,488 \text{ ton Fe} \dots 6\,358 \text{ ton;} \\
 \frac{36\,328,5 - 6\,357,488}{0,46} &= 65\,154,4 \text{ ton} \dots 65\,155 \text{ ton;} \\
 \text{Razem} & 104\,796 \text{ t } 6\,439 \text{ t } 65\,969 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

Więc pierwotnego żużla wytworzono  
 65 969 ton.

IV okres: + 1 000 do + 1 780

	Zużyto rudy	Wyprodukowano kowano Fe	Pozostało żużla
--	-------------	-------------------------	-----------------

$$\begin{aligned}
 &\frac{35(1\,680 - 1\,000) + 33(1\,780 - 1\,680)}{1\,780 - 1\,000} = \\
 &= 34\,743 \text{ ogniska, średnio } - 35; \\
 780 \times 35 &= 27\,300 \text{ ogniskolat;} \\
 27\,300 \times 23 &= 627\,900 \text{ ton;} \\
 6\,279 \times 75 &= 470\,925 \text{ ton} \dots 471\,000 \text{ ton;} \\
 470\,925 \times 0,351 &= 165\,294,675 \text{ ton Fe;} \\
 165\,294,675 \times 0,175 &= 28\,926,568 \text{ ton Fe } 28\,297 \text{ ton;} \\
 \frac{165\,294,675 - 28\,926,568}{0,46} &= 296\,452,4 \text{ ton} \dots 296\,453 \text{ ton.}
 \end{aligned}$$

Więc żużla dymarskiego wytworzono:  
 296 453 ton.

W roku 1680 powstała nowa forma obróbki żelaza: świeżenie surówki i znów pozostawiła po sobie hałdy w postaci żużla świeżarskiego (fryszerskiego).

W okresie do 1782 r.

- 1) Wielki piec dawał 0,6 t surówki/dzień
- 2) Świeżarka wydawała: 80% wsadu P. G. H. Nr. 2/1933
- 3) Świeżarka wydawała 20% żużla inż. Buzek

Va okres: + 1 680 do + 1 780

	Zużyto rudy	Wyprodukowano surówki żelaza	Pozostawiono żużla
--	-------------	------------------------------	--------------------

$$\begin{aligned}
 \frac{0 + 24}{2} \times 0,6 \times 280 \times 100 &= 201\,600 \text{ t} \\
 201\,600 \times 2,5 &= 504\,000 \text{ t} \\
 201\,600 \times 0,8 &= 161\,280 \text{ t} \\
 201\,600 \times 0,2 &= 40\,320 \text{ t}
 \end{aligned}$$

Vb okres: + 1 780 do + 1 838

	Spożyto rudy	Wyprodukowano surówki żelaza	Pozostawiono żużla
--	--------------	------------------------------	--------------------

$$\begin{aligned}
 (1794 - 1782) \times \frac{3757 + 4100}{2} &= 47\,142 \text{ t} \\
 47\,142 \times 0,2 &= 9\,429 \text{ t} \\
 12 \times \frac{2300 + 3006}{2} &= 31\,836 \text{ t} \\
 (1825 - 1816) \times \frac{7400 + 10160}{2} &= 79\,020 \text{ t} \\
 79\,020 \times 0,2 &= 15\,804 \text{ t} \\
 9 \times \frac{2200 + 5440}{2} &= 34\,380 \text{ t} \\
 (1838 - 1825) \times \frac{10160 + 15880}{2} &= 104\,260 \text{ t} \\
 104\,260 \times 0,2 &= 20\,852 \text{ t} \\
 13 \times \frac{5440 + 6920}{2} &= 80\,340 \text{ t}
 \end{aligned}$$

Więc żużla świeżarskiego wytworzono:  
 86 405 ton.

Razem Zagłębie Staropolskie od początku swego istnienia wytworzyło żużla:

- 1) pierwotnego:
    - a) . . . . . 814 ton,
    - b) . . . . . 65 155 "
  - 2) Dymarskiego . . . . . 296 453 "
  - 3) Świeżarskiego . . . . . 86 405 "
- 448 827 ton.

Możliwe są znaleziska w maksymalnej masie:

$$\begin{aligned}
 a) & - 814 \text{ ton} : 15 \text{ ognisk} \approx 34 \text{ ton,} \\
 b) & - 65\,155 \text{ " } : 24 \text{ " } \approx 2\,715 \text{ " } \\
 \text{Dymarskiego} & 296\,453 \text{ " } : 35 \text{ " } \approx 8\,470 \text{ " } \\
 \text{Świeżarskiego} & 40\,320 \text{ " } : 12 \text{ pieców} \approx 3\,360 \text{ " } \\
 & 46\,075 \text{ " } : \text{ " } \approx \text{ " } \text{ " }
 \end{aligned}$$

Wiadomo, że pod Rudą Łagowską jest hałda 10 000 — 12 000 ton, a na wschód od Końskich przy wsi Piaski już od dłuższego czasu eksploatuje się żużel z ogromnej hałdy, w której znajdują się monety, na przykład:

- grosz srebrny Zygmunta III . . . . . 1587 r.
- " miedziany Jana Kazimierza
- " miedziany Augusta III

3 grosze rosyjskie wycofane z obiegu w 1906 r. Często druga i trzecia generacja żużla leżą jedna na drugiej i są przykryte: czwartą — żużlem pieców pędzonych na węglu drzewnym i piątą — żużlem pieców pędzonych na koksie.

W tych wypadkach zawartość Fe w warstwach przedstawia się tak:

- Generacja I (pierwotna) zawsze najbogatsza.
- " II (dolna) o zawartości 50 — 44% Fe
  - " III . . . . . " 47 — 36% Fe
  - " IV . . . . . " 10 — 7% Fe
- (szklista, nie ma dotąd zastosowania, aczkolwiek nadaje się doskonale jako podkład nieustępliwy pod nawierzchnią betonową)
- " V . . . . . " 7,1% — (żużel drogowy)

Należy zanotować, że:

- 1) począwszy od roku 1413 istniały dymarki i poza obrębem Zagłębia Staropolskiego,
- 2) jak można wywnioskować z zapisów historycznych i statystyk, ilość tych dymarek stanowiła 50% ilości znajdujących się w Zagłębiu Staropolskim,
- 3) wielkie piece poza obrębem Zagłębia Staropolskiego powstały około roku 1770,
- 4) produkcja kuźnic położonych za obrębem Zagłębia Staropolskiego stanowiła około 37% produkcji kuźnic Zagłębia Staropolskiego w okresie 1770 — 1780 i około 7% w okresie po roku 1780.

Teraz dodatkowo obliczamy zapasy żużli poza terenem Zagłębia Staropolskiego.

Dymarskie:

$$\begin{aligned}
 (1780 - 1413) \times \frac{35}{2} &= 6\,239 \text{ ogniskolat,} \\
 6\,239 \times 23 &= 143\,487 \text{ ton rudy,} \\
 1\,434,87 \times 75 &= 107\,615,25 \text{ ton rudy wydobyto,} \\
 107\,615,25 \times 0,351 &= 37\,772,953 \text{ ton Fe,} \\
 37\,772,953 \times 0,175 &= 6\,610,267 \text{ ton Fe wyprodukowano} \\
 \frac{37\,772,953 - 6\,610,267}{0,46} &= 67\,745 \text{ ton żużla pozostawiono.}
 \end{aligned}$$

Świeżarskie:

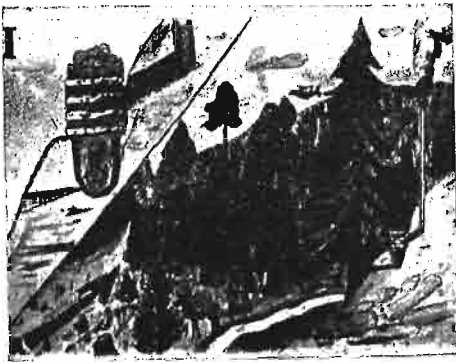
w okresie: + 1770 do + 1780

$$\frac{40\,320}{10} \times 0,37 = 1\,493,69 \text{ ton} \dots 1\,494 \text{ ton,}$$

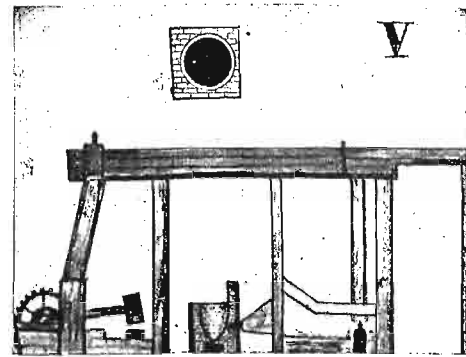
w okresie: + 1780 do + 1838

$$(86\,405 - 40\,320) \times 0,07 = 3\,225,95 \dots 3\,226 \text{ ton,}$$

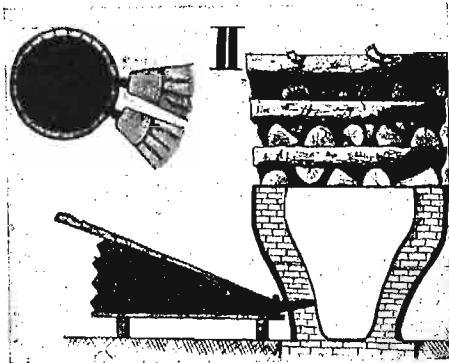
Razem 4 720 ton.



Rys. 5.



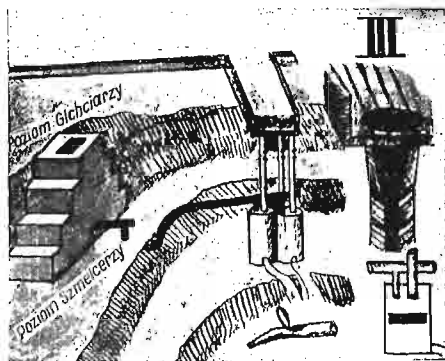
Rys. 9.



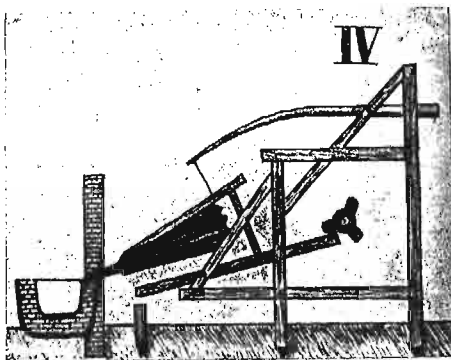
Rys. 6.



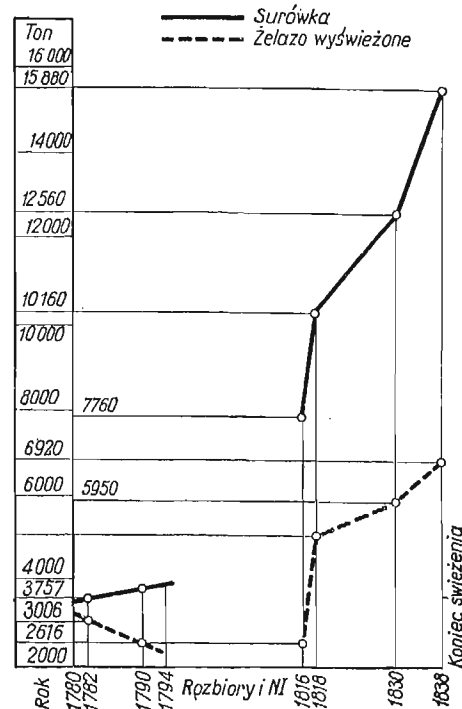
Rys. 10.



Rys. 7.



Rys. 8.



Rys. 11.

Zatem łączne zapasy w Polsce wynoszą:  
 Pierwotne: 814 ton  
 a) 814 ton  
 b) 65 155 "  
 Dymarskie: 296 453 + 67 745 = 364 198 "  
 Świeżarskie: 86 405 + 4 720 = 91 125 "  
 521 292 ton.

Napewno czwartą część żużli w Zagłębiu Staropol-

skim, szczególnie prawie wszystkie świeżarskie, już zużyto, więc aktualny zapas może wynosić:

- a) w Zagłębiu Staropolskim . . . . . 337 000 ton
- b) w całym kraju . . . . . 391 000 ton

Materiał ten tym jest dogodny, że nie wymaga przy eksploatacji żadnych specjalnych robót górniczych i jest dostępny do wydobycia przez niewykwalifikowanych pracowników.

Jakimi instalacjami pracowali nasi praojcowie, ciągnąc korzyści dla siebie, przedstawiają nam załączne szychy (rys. 5, 6, 7, 8, 9, 10).





# PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA WOJSKOWO-TECHNICZNEGO

Wydawca: TOW. WOJSK. TECHN.

Redaktor: Inż. JERZY FALKIEWICZ

ROK II

LIPIEC 1939

Nr 7

Stany Zjednoczone geograficznie, gospodarczo i militarnie. — Zestawienie retrospektywne ogłoszonych prac.

- |  |   |
|--|---|
| 1. The Military Establishment — Gen. Malin Craig   | } Army Ordnance, Waszyngton, No 112, tom XIX. |
| 2. The Industrial Mobilization Plan — Redakcja   |   |
| 3. The Air Force Spreads Its Wings — Maj. Gen. Henry H. Arnold   | } Army Ordnance No 113, tom XIX.              |
| 4. The Armament Program — Redakcja   |   |
| 5. Fundamental of Preparedness — Maj. Gen. C. M. Wesson  | } Army Ordnance No 114, tom XIX.              |
| 6. How Will We Defend America — Hoffman Nickerson  |   |
| 7. The Life Line of Defense — Redakcja   |   |
| 8. America Prepares an Ever ready Defence — The United Service Review, Londyn, Nr. 4124, tom LXXVII.                         |   |
| 9. Sind die USA wirklich bedroht? Obst. Mlaker — Militaerwissenschaftliche Mitteilungen, lipiec 1939, Wiedeń.                |   |
| 10. Seemachtfragen von heute, Kpl. Dr. Ing. Handel-Mazzetti — Militaerwissenschaftliche Mitteilungen, czerwiec 1939, Wiedeń. |   |
| 11. Industrial Preparedness — Maj. John R. Holt, O. M. C., The Quatermaster Review, Waszyngton, Nr. 6, tom XVIII.            |   |
| 12. Kleine Wehrgeographie des Weltmeeres — Th. Arps., R. Gadow. H. Heye, D. Ritter von Niedermayer, Berlin 1938.             |   |
| 13. The Next War — The Fighting Forces; Londyn, Nr. 5, tom XV.   |   |

Stany Zjednoczone A. P. zajmują zwarty obszar 7,8 miliona km<sup>2</sup> z ludnością 130 milionów. Granice morskie (raczej oceaniczne) dają im możliwość wywierania wpływu na bieg wypadków na obu oceanach. Granica północna (lądowa) z Kanadą jest bezpieczna, a wspólność interesów narzuca myśl o wspólnej obronie, przy czym udział Stanów Zjednoczonych A. P. musiałby być rozstrzygający, gdyż Kanada posiada minimalne siły zbrojne, podczas pokoju 45 000 ludzi, 6 okrętów wojennych i około 400 samolotów; podczas wojny wojsko może wzrosnąć do 200 000 ludzi. Ostatnio podjęta rozbudowa przemysłu ma na celu przede wszystkim uczynienie z Kanady zbrojowni angielskiej, niewątpliwie podatnej do współpracy ze Stanami Zjednoczonymi A. P. w razie potrzeby. Południowy sąsiad — Meksyk jest słaby gospodarczo i militarnie, gdyż może w razie wojny wystawić 150 000 wojska; posiada kil-

ka okrętów wojennych i około 100 samolotów. Obecnie stosunki nie są przyjacielskie, głównie z powodu ropy, lecz wpływ gospodarczy Stanów Zjednoczonych A. P. jest wielki.

Kanał Panamski umożliwia przetrzymywanie floty z jednego oceanu na drugi, zaś traktat z Nikaraguą pozwala na wykorzystanie zatoki Fonseca jako bazy dla floty północno-amerykańskiej. Projektowanie przekopania kanału przez Nikaraguę jeszcze bardziej zwiększy możliwości zarówno gospodarcze, jak i wojenne Stanów.

Posiadłości (Alaska, Hawaiki, Midway, Tutuila, Guam, Filipiny) umożliwiają stosunkowo szybkie wkroczenie do walki, zwłaszcza przy szerokim zastosowaniu lotnictwa. Bazy w Zatoce Meksykańskiej i na Morzu Karaibskim kryją Kanał Panamski i południowe wybrzeże Stanów. Współdziałanie Anglii i jej dominiów wytworzy położenie, z którego przeciwnikom będzie trudno znaleźć wyjście.

Stany Zjednoczone wytwarzają 25% światowej produkcji pszenicy, 75% kukurydzy, 50% bawełny, 85% tytoniu, 42% węgla, 60% ropy, 22% żelaza i 85% miedzi (porównaj: Strategia surowców Nr. 5 Przeglądu Piśmiennictwa Wojskowo-Technicznego). Praktycznie biorąc posiadają one wszystko na swym obszarze względnie w granicach swego bezpośredniego zasięgu (Kanada, kraje środkowo i południowo-amerykańskie).

Siły zbrojne Stanów były i są jeszcze małe, bowiem budżet na 1939 r. przewiduje 165 000 ludzi wojska lądowego i 21 500 dla lotnictwa, oficerów ma wojsko posiadać 14 600 ludzi. Prócz tego stan liczebny gwardii narodowej określano na 205 000 ludzi. W bieżącym roku budżetowym przeszkolono 27 700 oficerów rezerwy; lista oficerów rezerwy obejmowała 100 000 ludzi. Należy tutaj jeszcze dodać ochotniczy korpus dla robót publicznych, liczący w bieżącym roku 300 000 ludzi. Są to odbicia ostatnich wydarzeń, na skutek których Stany Zjednoczone uruchomiły olbrzymie środki w celu wzmocnienia swych sił zbrojnych. Przeznaczono 277 milionów dolarów na poszerzenie Kanału Panamskiego, zbudowanie trzeciego systemu służ i wzmocnienia jego obrony. We wrześniu zeszłego roku przeznaczono 1 miliard dolarów na rozbudowę floty wojennej. Całkowity program zbrojeń przewiduje wydatki w 1939 i 1940 dwóch miliardów dolarów. Po wykonaniu tego programu flota wojenna będzie liczyła: 23 okręty bojowe, 10 lotniskowców, 2 okręty towarzyszące lotnictwa, 58 krążowników, 280 niszczycieli i 112 okrętów podwodnych oraz różne okręty pomocnicze. Stan załóg wyniesie przeszło 110 000 ludzi. Lotnictwo będzie uzupełnione do 5 500 samolotów przez zbudowanie 3 000 sztuk nowych maszyn.

Doświadczenie wojenne przekonało, że wojsko jest tyle warte ile wart jest przemysł, który je zaopatruje. O ile chodzi o możliwości przemysłowe, to wykorzystanie ich jest zapewnione przez: 1) opracowanie planu mobilizacji przemysłu, 2) szkolenie już podczas pokoju przemysłu w wyrobie sprzętu wojennego, wyrabianego podczas pokoju przez wytwórnie specjalne, 3) opracowanie metod produkcji umożliwiających wykorzystanie licznych urządzeń, normalnie pracujących na potrzeby rynku cywilnego, 4) opracowanie metod produkcji w celu zaoszczędzenie surowca np. wyrobu granatów 81 mm z rur bez szwu lub spawanych (poprzednio surówka ważyła 19 kg, skorupa granatu 3,5 kg, ciężar rury surowej 7,8 kg) lub wyrób skorup pocisków przeciwlotniczych 76,2 również z rur; 5) zastąpienie przestarzałych urządzeń produkcyjnych nowoczesnymi; tyczy się to zwłaszcza wytwórni rządowych, gdzie kontrola wykazała, iż w 6 zbrojowniach 80% obrabiarek liczy ponad 18 lat — to unowocześnienie pochłania około 20 milionów dolarów. Nawiasem dodam, że wzmiankowane 6 zbrojowni po odnowieniu parku obrabiarek będzie mogło wytworzyć tylko 10% sprzętu uzbrojenia, żądanego w razie wojny.

Piętnastoletnia praca Departamentu Uzbrojenia wydała owoce w postaci utworzenia organizacji, opartej na dobrowolnym udziale przemysłu w działaniu opracowania planów wytwórczości wojennej przedmiotów niehandlowych. Lista tych przedmiotów obejmuje 575 pozycji. Ich wyrób przydzielono wojennym okręgom przemysłowym. Postanowiono już podczas pokoju wydawać zamówienia przemysłowi cywilnemu na te przedmioty, przeznaczając w ciągu dwóch lat większość kwoty 180 milionów dolarów, będącej do rozporządzenia Departamentu Uzbrojenia. Oczywiście, wszystko to niezależnie od zamówień szkoleniowych mających na celu: 1) stwierdzenie prawdziwości warunków technicznych i rysunków, 2) sprawdzenie przydatności produkcyjnej projektów, 3) ustalenie należnych metod produkcji, 4) wyrób sprawdzianów, narzędzi, przyrządów do wyrobu tych przedmiotów, 5) wyrób ilości wystarczającej do sprawdzenia metod, stosowanych w produkcji przez dany zakład przemysłowy.

Te zamówienia szkoleniowe obejmują około 250 zakładów przemysłowych — dostawców głównych. O ile chodzi o wykonywanie całego programu uzbrojenia, to może dać o tym pojęcie fakt, że dostawy materiału wojennego obejmują kwotę 268 milionów dolarów, podzieloną między 60 wielkich towarzystw przemysłowych.

Kapitałnym zagadnieniem zwłaszcza dla przemysłu lotniczego (gdyż w działaniu uzbrojenia wojska rolę ośrodków badawczych — doświadczalnych pełni zbrojownie rządowe) jest oddzielenie budowy prototypów od budowy seryjnej. Tutaj są prowadzone badania nad dwoma systemami: niemieckim i angielskim; pierwszy z nich dzieli wytwórnie na prototypownie i seryjne, drugi natomiast buduje wytwórnie cieniowe przeznaczone do pokrycia szczytów zapotrzebowania wojennego przy ścisłej współpracy przemysłu samochodowego. Zasadniczo przewiduje wykorzystanie całkowite istniejących wytwórni lotniczych, zaś udział przemysłu samochodowego ma być ograniczony do obróbki mechanicznej. Szkolenie fachowców wymaga rozwiązania, gdyż obecna ilość robotników 30 000 ludzi, zatrudnionych w budowie samolotów nie wystar-

czy do wykonania programu; szkoły fabryczne już pracują. Wyszukanie personelu nadzorczego (mistrzów, brygadzystów i t. p.) zajmie około 2½ lat. Wybór polityki produkcyjnej ma zasadnicze znaczenie dla wartości bojowej lotnictwa, gdyż samoloty bojowe starzeją się szybko, że nie ma celu gromadzenie ich wielkiej ilości podczas pokoju. Z tej przyczyny podczas pokoju należy pójść po linii budowania wielkich seryjnych maszyn szkolnych (i bombowych), a dla bojowych — opracować metody produkcji seryjnej i przygotować tworzywa i t. p. Oczywiście nie oznacza to zaprzestania produkcji tych maszyn już podczas pokoju, choćby ze względu na potrzebę rezerw dla utrzymania w powietrzu należytej ilości tych maszyn na początek wojny.

Możliwości przemysłu nastrojają optymistycznie skoro zważymy, że mając zupełnie nowy przemysł, Stany Zjednoczone zbudowały od 1 stycznia 1918 do 11 listopada tegoż roku 11 280 samolotów.

Cele tych olbrzymich zbrojeń i jeszcze większych przygotowań wojennych są według szefa służby uzbrojenia, gen. mjr. C. M. Wessona, następujące:

1. Zbudować flotę wojenną co najmniej równą najpotężniejszej z istniejących, 2) przygotować i wyposażać wojsko regularne do ochrony posiadłości zamorskich, obsługi obrony wybrzeży i jako kadre dla 700 000 armii pierwszego rzutu + 300 000 rezerwa; 3) przygotować gwardię narodową do wsparcia wojska stałego, 4) zorganizować kadre rezerwową oficerów dla wojska czasu wojny. Płk Rudolf Mlaker jest zdania, że te olbrzymie zamierzenia zbrojeniowe są wywołane koniecznością odwrócenia uwagi obywateli od trudności wewnętrznych (40 miliardów dolarów długu i 13 milionów bezrobotnych) za pomocą wysunięcia imperialistycznych (podkreślenie Mlaker) celów na terenie zagranicznym przez prezydenta Roosevelta, godzących ostatecznie w Japonię. Tutaj należy zauważyć, że dług wewnętrzny wynosi około 310 dolarów na głowę mieszkańca, a więc kwotę małą, zaś zagadnienie bezrobocia jest nietrudne do rozwiązania, według niektórych specjalistów amerykańskich, gdyż metody masowej produkcji umożliwiają zatrudnienie ludzi niewykwalifikowanych.

Potencjał Stanów Zjednoczonych A. P. jest wielki pod każdym względem, zwłaszcza w dziedzinie marynarki wojennej i lotnictwa — a więc sił grających zasadnicze znaczenie ze względu na położenie geograficzne tego kraju i na jego zaopatrzenie w surowce.

K.

### Czy Anglia jest dostatecznie silna?

(Ist England stark genug? Eine Aufsatzreihe. Wirtschaftsdienst, 1939).

Czasopismo „Wirtschaftsdienst” („Służba Gospodarcza”), wydawane przez „Instytut Handlu Światowego” („Welt-Wirtschafts-Institut”) w Hamburgu, zamieściło serię artykułów różnych autorów pod wspólnym tytułem „Czy Anglia jest dostatecznie silna?”. Podajemy poniżej przegląd pięciu artykułów, opublikowanych w kolejnych numerach czasopisma od nr 18-go z dnia 5 maja do nr 22-go z dnia 2 czerwca br.

### 1. Geopolityczne i strategiczne przeobrażenie w wyspiarskim położeniu Anglii.

Generalmajor a. D. Universitätsprof. Dr. Haushofer. Englands insellage in geopolitischer und strategischer Wandlung. *Wirtschaftsdienst*, 5. V. 1939 r. Str. 603—605).

Na obu krańcach półkuli eurazyjskiej leżą dwa mocarstwa wyspiarskie: Anglia i Japonia. Położenie wyspiarskie stwarza typ polityki oceanicznej, odmiennej od typu polityki kontynentalnej. Różnica typów polityki tłumaczy antagonizm angielsko-niemiecki, trudność znalezienia wspólnego języka pomiędzy Anglią i sprzymierzoną z nią Czechosłowacją, a w przyszłości pomiędzy Anglią i Polską. Charakterystyczną cechą polityki państw wyspiarskich jest jej giętkość. Państwa wyspiarskie potrafią w ciągu stosunkowo krótkiego czasu dokonać w polityce obrotu o 180°, co budzi przerażenie w państwach kontynentalnych, przyzwyczajonych do wiekowej niezmienności w stosunkach politycznych. Postępy techniki lotniczej od czasów wojny światowej pozbawiły mocarstwa wyspiarskie bezpieczeństwa, co zmusza je do przesuwania swoich granic obrony w głąb kontynentu. Tym się tłumaczy oświadczenie Baldwina, że granica Anglii leży obecnie nad Renem i kampania Japonii w Mandżurii i w Północnych Chinach. To uczucie braku bezpieczeństwa, do którego państwa kontynentalne przyzwyczały się w ciągu tysiącleci, a które dla Anglii jest czymś nowym, stwarza tam nastrój gorączkowego poszukiwania nowego zabezpieczenia. Czy się nam to podoba, czy nie — stwierdza twórca geopolityki Haushofer — z tym uczuciem Anglii braku bezpieczeństwa, uczuciem tak silnym, że graniczącym nieomal z histerią, muszą się Niemcy liczyć jako z faktem.

### 2. Flota angielska, jako tradycyjny czynnik potęgi angielskiej.

(Kontradmirał z. V. Sadow. Die traditionellen Machtfaktoren: a) Grand Fleet. *Wirtschaftsdienst*, 12. V. 1939 r. Str. 635 — 637).

Flota angielska jest silna, ale nie panuje już nad morzami. Powiększono ilość jednostek morskich: ilość okrętów liniowych zwiększono z 15 do 25, ilość pancerników z 53 do 78, torpedowców do ponad 200, łodzi podwodnych do 70, lotniskowców z 7 do 13. Flotę zmodernizowano: zwiększono szybkość i wielkość okrętów, wprowadzono nowy typ pancerników i łodzi dla obrony powietrznej, morską flotę powietrzną przejęła marynarka, wyszkolono oficerów i marynarzy do obrony okrętów handlowych, uruchomiono od dawna nieczynne stocznie okrętowe, zgromadzono dostateczne rezerwy paliwa i środków żywności i przygotowano w dominiach, w Kanadzie, Afryce Południowej i Australii, rezerwę dla angielskiego przemysłu zbrojeniowego. Wciąż jednak odczuwa się brak dawnego bezpieczeństwa, zarówno w portach macierzystych, jak i w licznych punktach oparcia dla floty morskiej, jakie Anglia posiada w różnych częściach świata. Francuski admirał Castex wątpi, czy w przyszłej wojnie porty angielskie będą w ogóle mogły spełniać swoją rolę miejsca schronu, wypoczynku i renowacji technicznej dla okrętów. Całe wybrzeże angielskie jest otwarte dla nalotu nieprzyjacielskiego. W Niemczech jest zagrożony tylko niewielki obszar wschodniej Fryzji i część Nadrenii.

Do portów angielskich przybywa codziennie 110 000 ton towarów i 50 000 t środków żywności, a w czasie wojny ilość ta poważnie wzrośnie. Obrona tych transportów będzie utrudniona, broniąca ich flota musi bowiem siebie z kolei obronić przed atakami lotniczymi. Natomiast zwarty kontynent europejski, jak pisał „Times” z 16 marca br., staje się coraz bardziej wytrzymały na ewentualną blokadę, co utrudniłoby Anglii przeprowadzenie jej tradycyjnej polityki wygłodzenia kontynentu, i tak niełatwej wobec większej obecnie samodzielności państw neutralnych, zagrożenia angielskich pozycji światowych i, co najważniejsze, zagrożenia samej Anglii na skutek pojawienia się nowej broni.

Flota angielska pozbawiona została dawnej ruchliwości na skutek osłabienia punktów jej oparcia na morzach i zasięgu ewentualnego konfliktu. Stałość Malty ujawniła się z całą siłą w konflikcie abisyńskim: angielska flota musiała się wycofać do Hajfy, Aleksandrii i Gibraltaru. Dokonane w międzyczasie umocnienia przeciwlotnicze na Malcie są niewystarczające, za bliskie jest sąsiedztwo włoskiego lotnictwa i brakuje przestrzeni na wyspie na budowę lotnisk. Gibraltaru jest wprawdzie ochroniony przed bombami, ale jego port jest otwarty dla ataku lotniczego. Próba znalezienia punktu oparcia w Portugalii zawiodła, Balearów Anglia nie dostała, pozostały północno-afrykańskie porty francuskie, jako baza morska w tej części Morza Śródziemnego. Wzmacnia się port w Aleksandrii, Cypr leży w zasięgu działania lotnictwa włoskiego, Korfu, jako zbyt eksponowane, nie jest brane pod uwagę przy opracowaniu planów wojskowych. Anglia szuka oparcia w portach greckich, tureckich i rumuńskich, poprzez gwarancje niepodległości tych państw.

Plan rozmieszczenia marynarki angielskiej na wypadek wojny przewiduje eskadrę u wylotu Morza Północnego, wraz z pomocniczą flotą dla ewentualnej blokady, następnie flotę o dużej ruchliwości dla kontroli linii handlowych na Oceanie Atlantyckim, flotę angielsko-francuską patrolującą na Morzu Śródziemnym, eskadrę w Singapurze albo w Trincomali na Cejlonie oraz współpracę morską z Ameryką i Sowietami na Dalekim Wschodzie, w oparciu o Władywostok.

### 3. Fun t szterling, jako czynnik potęgi angielskiej.

(Dr. Carl Krämer. Die traditionellen Machtfaktoren: b) Das Pfund Sterling. *Wirtschaftsdienst*, 19. V. 1939 r. Str. 675 — 678).

Ocena finansowej pozycji angielskiej na wypadek wojny, w porównaniu do roku 1914, wymaga analizy różnych elementów. Zaopatrzenie Anglii w złoto jest obecnie lepsze, niż w r. 1914: zapas złota Banku Anglii wynosił w r. 1914 37 milionów i 130 milionów w złotej monecie obiegowej, teraz od 550 do 600 milionów, z czego 100 milionów dobrze zabezpieczonych za granicą. Poza tym różne państwa jak Belgia, Szwajcaria, Holandia, Francja i inne, zdeponowały w Anglii część swoich zapasów złota, które na wypadek wojny, poprzez angielskie dostawy towarowe, szybko przeszłyby do Banku Angielskiego, jak również pozwoliły Anglii na otwarcie kredytów dla różnych państw, już z chwilą wybuchu wojny. Złoto angielskie jest jednak tylko pierwszą linią obrony funta, którego losy są związane z najważ-

niejszym dla Anglii problemem finansowania zakupów zamorskich. Niezbędny import wynosił w „normalnym” roku 1938 630 milionów funtów, sam import zamorski — 566 milionów. Gdyby się Anglii nie udało sfinansować importu amerykańskiego drogą kredytu, musiałaby się zdecydować na bolesną operację wyzbycia się swoich lokat kapitałowych w Ameryce. Wynosiły one, według amerykańskich danych, w Stanach Zjednoczonych 500 milionów, w Ameryce Południowej 2,5 miliarda funtów. Oznaczałoby to utratę angielskich wpływów gospodarczych na kontynencie amerykańskim, na co Anglia, uwzględniająca zawsze w swoich obliczeniach wojennych również i powojenne stosunki gospodarcze, mogłaby się z trudem zdecydować. Przechodząc od zagadnień zewnętrznego finansowania wojny do wewnętrznych, należy stwierdzić, że, po ostatnich reformach z początku 1939 r. angielski system pieniężno-kredytowy jest postawiony już prawie na stopie wojennej. Techniczne finansowanie wewnętrzne dokonywać się będzie poprzez bony skarbowe, lokowane w bankach i następnie zwolna upłynnione przy pomocy pożyczek wewnętrznych, mniej więcej w myśl wskazań ekonomisty Keynesa. Wysoka stopa życiowa Anglii, wyższa obecnie niż przed 1914 r., stanowi dużą rezerwę dla ewentualnego obciążenia podatkowego ludności, bez przekraczania granicy minimum egzystencji. Anglia inwestowała w ciągu ostatnich pięciu lat olbrzymie sumy w budownictwie mieszkaniowym. Zaniechanie tych inwestycji wraz z amortyzacyjnym upłynnieniem, poprzez inkasowanie komornego, uprzednio ulokowanych kapitałów mieszkaniowych, dałoby rządowi ogromne środki na cele finansowania wojny. Konserwatywna struktura angielskiego systemu skarbowego, w którym brak dwóch zasadniczych dla kontynentu europejskiego podatków, a mianowicie podatku od płac i od obrotu, może spowodować pewne techniczno-skarbowe trudności, niełatwe do pokonania przy panującej w Anglii od wieków doktrynie podatkowej.

Zmalała natomiast (w stosunku do r. 1914) angielska siła ekspansji finansowej. Anglia już nie jest dawnym krajem wierzyielskim, lokującym rocznie za granicą od 100 do 200 milionów funtów (2 do 4 miliardów marek niemieckich dawnego parytetu), posiadającym w przede dniu wojny światowej 4 miliardy funtów (80 miliardów marek niemieckich) należności zagranicznych, z czego miliard w pierwszorzędnym walorach, głównie bonach dolarowych, którymi finansowano następnie zakupy wojenne. Obecne należności angielskie, z trudem podciągnięte do 3,8 miliarda funtów, mają stosunkowo małą wartość aktualną, ekspansja finansowa ustała, a w ostatnich dwóch latach bilans kapitałowy Anglii z zagranicą zamknął się ujemnym saldem w wysokości 50 milionów funtów. Wzrosły poważnie ciężary podatkowe ludności, co znajduje swoje odzwierciedlenie w zmianach wysokości budżetu i poszczególnych jego pozycji. Przeciętnie w latach 1911 — 1913 wynosił cały budżet angielski 165 milionów funtów, czyli około 7,5% dochodu społecznego, stopa podatku dochodowego około 6%, szyling i 2 penty od funta dochodu; obecnie sama tylko spłata roczna długu państwowego wynosi 217 milionów funtów, budżet, pomijając ostatnie lata rekordowe, stanowi 21,4% dochodu społecznego, stopa podatku dochodowego wzrosła do 5 szylingów i 6 penty od funta, czyli do 27,5%.

#### 4. Armia jako nowy czynnik potęgi angielskiej.

(Die neuen Machtfaktoren a) das britische Heer. Bearbeitet vom Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Institut. *Wirtschaftsdiens t*, 26. V. 1939 r. Str. 707 — 710).

Uprzedzenie do stałej służby wojskowej jest w Anglii głęboko zakorzenione, nie świadczy ono jednak ujemnie o gotowości bojowej Anglików, typowego narodu zdobywców. Anglia arystokracji rodowej poczuła za czasów dyktatury Cromwella niebezpieczeństwo stałej armii i od chwili utworzenia „Royal Army” w r. 1660 po dzień dzisiejszy corocznie zatwierdza nie tylko jej budżet, ale jej prawo do istnienia. Taka jest bowiem treść corocznie uchwalanego „Army Annual Act”. Po wprowadzeniu powszechnej służby wojskowej angielskie siły zbrojne będą posiadały trzy rodzaje armii: armię regularną „Royal Army”, utworzoną w r. 1907 armię terytorialną „Territorial Army” i armię z powszechnego zaciągu, nazwaną przez jej twórcę ministra wojny Hore-Belisha, „Militia”, dla podkreślenia jej ideowej łączności z średniowiecznym pospolitym ruszeniem tak zwanym „The Militia, our old constitutional Force”, zastąpionym następnie przez armię terytorialną „Royal Army”, doskonale wyszkolona i dobrze technicznie wyposażona angielska armia zawodowa, pełniła dotąd w czasie pokoju funkcje policyjne, pilnując porządku na olbrzymim obszarze imperium wielkobrytyjskiego. W okresach powikłań wojennych, w momentach decydujących, interweniowała ona obok armij sprzymierzonych z Anglią państw i przechylała szalę wypadków na korzyść frontu angielskiego, odgrywając z reguły rolę czynnika pomocniczego dla angielskiej floty wojennej i armij lądowych państw z Anglią sprzymierzonych. „Royal Army” liczyła do ostatnich miesięcy 140 000 żołnierzy w służbie czynnej i 150 000 rezerwistów, do r. 1940 liczba czynnych żołnierzy i rezerwistów ma wynosić po 210 000. Taktyka wojenna Anglii polegała dotąd głównie na tym, ażeby w decydującym momencie rzucić na front świeże siły wojskowe, niewielkie ale wyborowe. Hore-Belisha, zrywając z tą tradycją, pragnie natychmiast z chwilą wybuchu wojny, rzucić na front „Royal Army”, jako przednią straż armii ludowej. W tym celu tworzy się trzy „rezerwy strategiczne”: jedną w Anglii, jako czołówkę przyszłej armii ekspedycyjnej, „Expeditionary Force”, dla operacji wojennych na kontynencie, drugą w Egipcie i Palestynie dla śródziemnomorskiego frontu wojennego i trzecią w Indiach. Grupa angielska liczyć będzie w r. 1940 cztery dywizje piechoty, częściowo zmotoryzowane, dwie dywizje pancerne i jedną dywizję piechoty o charakterze kadry zapasowej w Anglii; grupa śródziemnomorska trzy dywizje piechoty częściowo zmotoryzowane i jedną dywizję pancerną; grupa indyjska — cztery tam stacjonowane czysto brytyjskie dywizje piechoty, ale jej motoryzacja i w ogóle reorganizacja jest dopiero w początkach. „Territorial Army” powstała wyłącznie dla obrony kraju, ale dopiero rozwój lotnictwa wysunął sprawę obrony samej Anglii na czoło zagadnień wojskowych. Tymczasem armia terytorialna, złożona z ochotników, dla których służba wojskowa była tylko ubocznym zajęciem, przy tym pozbawiona odpowiednich środków finansowych, była do takiego zadania zupełnie nie przygotowana. Pierwotnie miała ona bronić wybrzeży, obecnie doszła do tego również czynna ob-

rona przeciwlotnicza i udział w „korpusie ekspedycyjnym”, w którym na 19 dywizyj ma być 13 z armii terytorialnej. Do roku 1940 ta część „korpusu ekspedycyjnego”, która się ma rekrutować z żołnierzy armii terytorialnej, liczyć będzie 9 częściowo i 3 całkowicie zmotoryzowane dywizje piechoty, jedną dywizję pancerną i 2 brygady kawalerii. Jednak zwerbowanie, wykształcenie i techniczne wyposażenie 13-u dywizyj terytorialnych jest jeszcze muzyką przyszłości. „Militia” jest dopiero w trakcie powstawania, „Royal Army” istnieje, a „Territorial Army” wymaga reorganizacji. Służba w „Militia, obliczona na 6 miesięcy, jako za krótką, będzie musiała być w przyszłości przedłużona. Rocznik poborowy liczy w Anglii 310 000 ludzi, z czego, po odliczeniu zwolnionych na mocy ustawy ochotników z „Territorial Army” i „Auxiliary Forces”, pozostanie 200 000.

### 5. Uzbrojenie przemysłowe jako czynnik potęgi angielskiej.

(Dr. K. Römerman. Die neuen Machtfaktoren: b) die industrielle Rüstung. Wirtschaftsdienst, 2. VI. 1939 r. Str. 743 — 746).

Tak jak obecnie, nie zbroiła się Anglia jeszcze nigdy w czasie pokoju. Angielski budżet zbrojeniowy wynosił w „normalnym” roku 1929 113 milionów funtów, w r. 1936 137 milionów, w r. 1939 wyniesie prawdopodobnie 650 do 700 milionów funtów. Zbrojenia zaczynają odgrywać w życiu gospodarczym Anglii rolę poważną, chociaż jeszcze nie decydującą. Wskaźnik produkcji przemysłowej wynosił w szczytowej fazie koniunktury pokryzysowej w r. 1937 132,8, w r. 1938, mimo silnego wzrostu zbrojeń, spadł do 124,3 (1930 = 100). Podobne objawy dały się zaobserwować w szeregu ważnych dla zbrojeń grup przemysłowych, jak to wskazuje poniższa tabela:

Wskaźnik produkcji według Board of Trade (1930 = 100).			
Grupa przemysłu	1934	1937	1938
Cały przemysł	106,1	132,8	124,3
Żelazo i stal	115,7	166,6	131,5
Metale nieżelazne	122,7	165,3	146,2
Budowa maszyn i budownictwo okrętowe	94,0	136,3	128,8
Chemikalia	105,9	124,5	118,1

Pojemność produkcyjna przemysłu angielskiego nie jest więc wyczerpana, wręcz przeciwnie, osłabienie prywatnej, pokojowej koniunktury rozszerzyło możliwości wydatnego zwiększenia zbrojeń, które, jak dotąd, mimo swych rozmiarów, nie zdołały wpłynąć na koniunkturę i zahamować spadku produkcji, nawet w żelazie i stali. Co więcej, nie zahamowały nawet spadku w imporcie surowców, którego cyfrowe ujęcie zawiera poniższa tabela:

Import ważnych strategicznie surowców i półfabrykatów.			
	1929	1937	1938
Ruda żelaza 1000 t	5 689	7 039	5 167
Siarka 1 000 t	336	402	402
Ruda manganu 1 000 t	289	284	193
Ruda cyny 1 000 t	93	51	56

Ruda wolframu (bez reeksportu)

1 000 t	1,6	8,7	6,8
Miedź nierafinowana 1 000 t	172	411	374
Ołów w stanie surowym 1 000 t	292	373	407
Cynk w stanie surowym 1 000 t	142	177	165
Nikiel (bez reeksportu) 1 000 cwt	14	213	134
Cyna w blokach i sztabach 100 cwt	57	166	145
Azbest 1 000 t	28	50	51
Kauczuk 1 000 t	123	91	132

Spadek importu rudy z 7 milionów ton w r. 1937 do 5,2 miliona ton w r. 1938 wskazuje wyraźnie na dominującą rolę zapotrzebowania pokojowego w koniunkturze angielskiej, a zarazem ustala rezerwy w angielskim potencjale wojennym. Dalszy rozwój zbrojeń musi jednak z powrotem podnieść import omawianych surowców i półfabrykatów, co nie pozostanie bez wpływu na angielski bilans płatniczy, którego poprawy nie widać było nawet w r. 1938, mimo cytowanego spadku w imporcie surowców. Równowaga w bilansie płatniczym wymagała będzie zwiększonego eksportu, który zacznie konkurować z przemysłem zbrojeniowym o surowce i robociznę. Jeszcze jeden powód do rozszerzenia interwencji państwowej w dziedzinie przemysłu, zapoczątkowanej utworzeniem Ministerstwa Zopatrzenia („Ministry of Supply”). Zamówienia zbrojeniowe są pilne i sprawa ich kolejności w ogólnym programie zamówień przemysłowych wymaga interwencji rządu, którego kompetencje w tym zakresie są jeszcze ciągle nie wystarczające. Spadek koniunktury spowodował wzrost bezrobocia. Wprawdzie nie zmalała liczba zatrudnionych w przemyśle, wzrosła jednak ogólna liczba ludności zdolnej do pracy. Bezrobocie rozkłada się nierównomiernie: przy przeciętnej 13,4% w styczniu 1939 r. wynosiło ono: w przemyśle budowy maszyn elektrycznych 5,5%, samochodowym i lotniczym 4,8%, budowy aparatów elektrycznych 7,6%, mechaniki precyzyjnej i optycznym 4%. Nowa fala zbrojeniowa wchłonie w krótkim czasie tę rezerwę robotniczą i na porządku dziennym staną problemy typowe dla okresu pełnego zatrudnienia, jak zwiększenie pracy kobiet, umożliwienie zatrudnienia obcokrajowców, racjonalizacji itd. Problemy niełatwe do rozwiązania w kraju, w którym związki zawodowe reprezentują siłę polityczną, z którą rząd musi się liczyć.

Przemysł angielski, wzięty jako całość, jest obecnie bardziej przygotowany do wojny, niż to było w r. 1914. Protekcjonizm przemysłowy przyczynił się do rozwoju przemysłu chemicznego, który dzisiaj np. w dziedzinie farb pokrywa 80 do 90% zapotrzebowania wewnętrznego przy 5-krotnym zwiększeniu eksportu, wobec 20% w okresie przedwojennym. Można stwierdzić również poważny rozwój przemysłu optycznego, mechaniki precyzyjnej i wielu innych przemysłów o znaczeniu strategicznym. Przemysł zbrojeniowy w ścisłym tego słowa znaczeniu, dzięki inicjatywie rządu, w ciągu ostatnich kilku lat zwiększył poważnie zarówno swoją pojemność, jak i ośrodki lokalizacji. Dalszy rozwój zbrojeń zmusi rząd do coraz większej kontroli nad produkcją, być może aż do wprowadzenia gospodarki planowej.

B.

## Wyniki unifikacji typów pojazdów mechanicznych w Niemczech.

(Biuletyn „Bureau Permanent” Nr. 93/94 — za mies.: marzec i kwiecień 1939) w oprac. Gr. Przemysłu Motor. P. Z. P. M.

Można już obecnie podać wiadomości o przemianach w niemieckim przemyśle motoryzacyjnym, powstałych w konsekwencji wykonywania ustawy z dnia 2-go marca 1939 r. o ograniczeniu i unifikacji typów pojazdów mechanicznych.

### 1. Oddźwięk w przemyśle pomocniczym, produkującym części wymienne i akcesoria.

Ograniczenie ilości budowanych typów pojazdów mechanicznych odbić się musi w poważny sposób na przemyśle pomocniczym. Mniej przecież licznymi będą obecnie typy i rodzaje części wymiennych i akcesoriów potrzebnych do produkcji wozów. Na konferencji w Kolonii, odbytej w dniu 28 marca b. r., wykazano wielką dotychczasową różnorodność typów poszczególnych elementów; mianowicie wyliczono:

5 zakładów produkujących	125 rodzajów gaźników	
2	1 955	sworzni tłokowych
2	2 823	zespołów hamulcowych
1	105	liczników
11	196	prądnic
11	316	tylnego oświetlenia
4	307	wycieraczek do szyb
9	463	kierunkowskazów

Można by jeszcze podać wiele podobnych przykładów; jedno np. przedsiębiorstwo wytwarza 1 084 typy kół i różnych obręczy, a na samochód ciężarowy jednego modelu przypada 19 rodzajów zespołów hamulcowych. Katalog jednej z firm działu instalacji elektrycznych zawiera:

- 406 odmian do 9 typów magneta,
- 21 odmian do 6 typów rozdzielaczy zapłonu bateryjnego,
- 58 odmian do 9 typów łatarń,
- 60 odmian do 6 typów rozruszników.

Oczywiście, że taka różnorodność produkcji powodowała trwonienie materiału i robocizny oraz wzrost kosztów handlowych o 20 do 40%, spowodowanych koniecznością utrzymywania na składach zapasów o tak różnorodnej specyfikacji.

Aby zapobiec takiemu stanowi rzeczy — zarządzo-no, iż:

- a) odtąd produkować będzie można tylko części i elementy przeznaczone do samochodów przygotowanych na sprzedaż, względnie będących w budowie lub w użytku,
- b) urzędy, powołane do kontroli typów (Reichsstelle für Typenprüfung), nie mogą w przyszłości zatwierdzać innych części wymiennych i akcesoriów, jak tylko te, które służyć mają do wyposażenia pojazdów mechanicznych, odpowiadających nowemu planowi o ograniczeniu typów pojazdów, a wchodzącemu w życie z dniem 1.1. 1940 r.

Z drugiej strony konstruktorzy wozów i wytwórcy części winni się porozumieć celem ujednostajnienia części przeznaczonych do wbudowania w ustaloną kategorię pojazdów. W ten sposób dojdzie się np. w kategorii ciężarówek 3 tonowych do zastosowania

1 typu prądnicy, hamulca, kierunkowskazu, licznika i t. d. i t. d.

Poważna rola części i akcesoriów w produkcji samochodów wynika z dokładnych studiów, które przeprowadzono w dziedzinie podziału kosztów materiałów. Na przykładzie pojazdu o dużej serii produkcyjnej, z całkowicie metalową karoserią, klasy średniej (1,2 do 2 l pojemności silnika) wyliczono, że wartość surowych wyrobów stanowi 11,8%, — półfabrykatów 35%, — a gotowych części 53,2%, które rozkładają się jak następuje:

Wyposażenie elektryczne	5,55%
łatarnie i kierunkowskazy	1,00 „
hamulce	1,90 „
chłodnica	1,80 „
skrzynka biegów	8,70 „
łożyska kulkowe	3,30 „
ogumienie	8,65 „
amortyzatory	1,90 „
resory	1,60 „
gaźnik	0,60 „
pompka do paliwa	0,30 „
narzędzia	0,40 „
różne	17,50 „

Razem 53,20%

### 2) Oddźwięk w handlu samochodowym.

Nie mniejszy odgłos wywołała nowa polityka w handlu samochodami. W Niemczech istnieje obecnie około 7 500 agentów sprzedających samochody nowe i przeszło 14 000 — trudniących się, w sposób mniej lub więcej stały, sprzedażą samochodów używanych.

Przy sprzedaży nowych samochodów,  $\frac{2}{3}$  całego obrotu przypada na tylko  $\frac{1}{3}$  wszystkich agentów. Skutkiem tego większa ich część, zwłaszcza wśród sub-agentów, musi odpaść. Podczas zawierania nowych umów (odnawiania) zająd więc głębokie zmiany, gdyż dotychczasowa produkcja fabryki, zawierająca całą gamę wozów, dawała możliwość utrzymania i zatrudnienia przez nią całego szeregu agentów, co jednak przy ograniczonej ilości typów upada. Tak więc należy się liczyć z całkowitym zanikiem, lub co najmniej ograniczeniem, umów w zakresie wyłączności przedstawicieli.

„Deutsche Automobil-Treuhandgesellschaft”, organizacja powołana do racjonalizacji i uzdrowienia handlu samochodowego, postanowiła, by od dnia 1-go marca aż do ukazania się nowych rozporządzeń nie otwierano żadnych nowych ośrodków, mających na celu sprzedaż samochodów.

### 3) Wpływ w zakresie robocizny (p ł a c).

W okresie ostatnich lat dało się zauważyć wyraźne dążenie do coraz dalej posuniętej specjalizacji, zarówno w zakładach produkcji samochodowej, jak i w warsztatach remontu. Pochodziło to stąd, iż każda fabryka posiadała swoje metody produkcji oraz właściwe urządzenia, skutkiem tego robotnik w fabryce czy też w zakładzie napraw musiał nabrać specjalnej wprawy i poznać osobliwości montażu wozów. Posz-

czególne zakłady i monterzy dochodzili do zupełnej specjalizacji w określonej marce pojazdu.

Obecnie zarysowuje się reakcja przeciwko takiemu stanowi rzeczy. Na skutek bowiem ograniczenia ilości typów, szczególne wypadki występujące wobec wykwalifikowanej siły roboczej stają się coraz mniej liczne; poza tym, gdy nastąpi — czego się należy spodziewać — unifikacja poszczególnych elementów i akcesoryj dla całej kategorii pojazdu, praca zostanie dalej uproszczona.

Jest również prawdopodobne, że od fabryk wymagało się będzie uwzględnienia w konstrukcji wozów łatwości w odnawianiu (remoncie); wiele z nich dotychczas budowało pojazdy w ten sposób, jakby nie wymagały one nigdy rozbiórki lub napraw. Obecnym celem jest umożliwić te prace w jakimkolwiek zakładzie, nie wymagającym specjalnych urządzeń lub wykwalifikowanych robotników.

Na jednym z zebrań pracowników przemysłu motoryzacyjnego, płk. von Schell oświadczył zebranym, że przyszłość w przemyśle samochodowym należeć będzie już nie do robotników-specjalistów, lecz do robotników o kwalifikacjach ogólnych.

Jakkolwiek ilość uczniów w przemyśle samochodowym wzrosła z 9 000 w 1933 r. na 30 000 w 1938 r. — zagadnienie rekrutacji sił fachowych przedstawia się nadal jako sprawa nagła i pilna, z powodu szybkiego wzrostu produkcji.

Międzynarodowe czynniki spodziewają się — dzięki nowym systemom uproszczonej produkcji — wcielić szybko nowe zastępy.

#### 4. Zwiększenie dopuszczalnego obciążenia i ciężaru pojazdu.

Dotychczasowa górna granica dla pojazdów dwuosiowych, dopuszczająca w tej kategorii obciążenie do 8-miu ton na oś, względnie całkowite obciążenie wozu do 13 ton, — ma być podniesiona do wysokości 9-ciu względnie 14-tu ton.

#### 5. Obniżenie cen akumulatorów.

Ceny za akumulatory samochodowe, które już w roku ub. zostały obniżone o 6 do 7%, uległy ponownej obniżce o dalsze 8%, począwszy od 16. l. b. r. Obniżka ta dokonana została kosztem przemysłu oraz handlu (po połowie), przy czym nie obejmuje ona akumulatorów do samochodów nowych, a dotyczy jedynie baterii do samochodów używanych.

### Problem tonażu okrętowego w czasie wojny.

(Dr. Stuebel. Korv. Kap. a. D. Das Frachtraumproblem im Kriege. Der Deutsche Volkswirt, 9. VI. 1939 r. Str. 1784 — 1787).

Problem tonażu okrętowego w gospodarce wojennej pojawił się po raz pierwszy w czasie wojny światowej, tylko jednak po stronie koalicji, ponieważ mocarstwa centralne nie miały swobody w komunikacji morskiej. Koalicja zorientowała się w niebezpieczeństwie, jakie dla jej transportów morskich może stanowić brak wolnego tonażu okrętowego, na przełomie 1916/1917 roku, głównie pod wpływem olbrzymich strat wojennych na morzu. Jednak przyczyn ówczesnych trudności szukać należy wcześniej, już z począt-

kiem wojny, gdy z różnych powodów wydajność transportowa floty koalicyjnej ogromnie zmalała. Tonaż światowej floty, zarówno okrętów parowych jak i motorowych, wynosił od połowy 1914 r. do połowy 1916 r. stale około 45½ miliona ton rejestrowych brutto. Naczym nieskrępowana wojna łodziami podwodnymi od połowy r. 1916 obniżyła tonaż do 40 milionów ton w marcu 1918 r. W chwili zakończenia wojny tonaż wzrósł do 41 milionów ton. W całym okresie wojny światowej tonaż światowej floty handlowej nie obniżył się więcej, niż o 5½ miliona ton, czyli zaledwie o 12½%. Jak to się stało, zapytuje autor, że tak nieznaczne zmniejszenie tonażu mogło spowodować tak poważny uszczerbek w transportach wojennych koalicji? Co więcej, poważne trudności transportowe pojawiły się wcześniej, jeszcze wtedy, gdy tonaż utrzymywał się na niezmiennym poziomie przedwojennym.

W czasie wojny tylko część tonażu okrętowego jest do dyspozycji transportów morskich. Prócz strat „bezpśrednich”, na skutek działań nieprzyjacielskich, są jeszcze tak zwane „pośrednie” straty w tonażu, spowodowane rekwizycją okrętów dla celów wojskowych, unieruchomieniem w portach neutralnych, zablokowaniem we własnych portach na skutek przeprowadzenia i trudności w wyładowywaniu statków, koniecznością przedłużania trasy, celem omijania punktów niebezpiecznych dla przejazdu okrętów handlowych, a często również i przedłużania czasu podróży dla szukania ochrony przed niebezpieczeństwem łodzi podwodnych, i wreszcie koniecznością częstych napraw uszkodzonych statków. Wszystkie te „pośrednie” straty spowodowały zmniejszenie czynnego tonażu światowej floty handlowej do 34½ miliona ton rejestrowych brutto, a więc do 76% stanu z połowy roku 1914. Z końcem roku 1918 czynny tonaż spadł do 28 milionów ton, a więc do 62% poziomu pokojowego. W świetle tych danych, bardzo umiejętnie zestawionych przez autora, widać, że nie tyle bezpośrednio działania wojenne, ale pośrednie skutki wojny są główną przyczyną wojennych trudności transportowych. Po szczegółowym omówieniu każdego z wymienionych uprzednio punktów i wyliczeniu padniętych przez koalicję środków zaradczych, stwierdza autor w zakończeniu pierwszej części artykułu, że koalicja, nawet po wprowadzeniu gospodarki przymusowej i objęciu jej działaniem floty niektórych państw neutralnych, nie zdołałaby pokonać trudności w transporcie morskim, gdyby nie pomoc Stanów Zjednoczonych, zwłaszcza ich floty wojennej, jako ochrony dla koalicyjnych okrętów handlowych.

W drugiej części artykułu rozważa autor problem tonażu okrętowego w przyszłej wojnie. Tonaż światowej floty handlowej wzrósł od połowy r. 1914 do połowy r. 1938 z 45½ do 68 milionów ton rejestrowych brutto, a więc prawie o 50%. Zmniejszył się jedynie tonaż okrętowy Wielkiej Brytanii o 1,2 i Niemiec o 0,9 miliona ton rejestrowych brutto. Handel światowy nie wzrósł jednak w tym samym stopniu, tak że istnieje nieznaną przed wojną, poważna rezerwa z tonażu floty handlowej. Tonaż okrętów unieruchomionych w czasie kryzysu 1930/32 wynosił 14 milionów ton, z początkiem 1939 r. jeszcze 3,6 miliona ton rejestrowych brutto. Poprawiła się również jakość okrętów, tak że techniczna sprawność obecnej światowej floty handlowej jest znacznie wyższa, niż przed woj-



na, np. jej szybkość wzrosła prawie o 20%. Niewątpliwy udział Japonii w przyszłej wojnie światowej zaabsorbujecie część floty na Dalekim Wschodzie, głównie dla transportów wojskowych. Same Stany Zjednoczone liczą się z zapotrzebowaniem tonażu na ten cel w wysokości 6 milionów ton rejestrowych brutto.

Przy obliczaniu t. zw. bezpośrednich strat w tonażu szacują Anglicy swój miesięczny ubytek w przyszłej wojnie na  $\frac{1}{4}$  miliona ton, przy czym w pierwszych miesiącach wojny straty mogłyby dojść nawet do  $\frac{1}{2}$  miliona ton, co dałoby, w przeliczeniu na cały rok, wysokość strat od 3 do 4 milionów ton. Anglicy opierają się przy tych obliczeniach na danych z roku 1917, w którym angielska flota handlowa najsilniej cierpiała. Strać tych nie zdolatyby pokryć stocznie angielskie przy obecnej swej wydajności, ich produkcja wynosiła w r. 1938 zaledwie milion ton, jednak ich pojemność produkcyjna jest większa, sięga do  $2\frac{1}{2}$  miliona ton i tylko wysokie koszty budowy, które od r. 1936 wzrosły o 30%, hamują ich rozwój. W r. 1938 dzięki subwencjom rządowym udało się zwiększyć produkcję stoczni nieco ponad poziom z okresu kryzysu. Na wypadek konieczności natychmiastowego pokrycia strat wojennych, musiałyby więc przyjść z pomocą Anglii stocznie amerykańskie, których pojemność produkcyjna, sądząc z wyników budowy w r. 1919, jest wielokrotnie większa od obecnej wydajności (około 200 000 ton rocznie). Stocznie obu krajów mogłyby więc wspólnie w ciągu roku, przy całkowitym wykorzystaniu swych zdolności produkcyjnych, pokryć straty na tonażu od  $5\frac{1}{2}$  do 6 milionów ton. Znacznie trudniej jest obliczyć t. zw. pośrednie straty, jakie angielska flota handlowa może ponieść w przyszłej wojnie. Będzie to zależało m. i. od siły angielskiego korpusu ekspedycyjnego do Europy, sam postęp techniczny w uzbrojeniu wpłynie poważnie na wzrost transportów wojskowych. Również niejasno przedstawiają się ewentualne straty na skutek przeniesienia transportów morskich z angielskich portów zachodnich na wschodnie wybrzeże, co przecież może się stać aktualne już z chwilą wybuchu wojny. Inna sprawa, że trudno sobie wyobrazić, ażeby w ogóle można było przenieść transporty z portu londyńskiego, przez który przechodzi  $\frac{1}{3}$  handlu zamorskiego Anglii do innych portów, zwłaszcza, że porty angielskie są mocno wyspecjalizowane i dlatego trudno zastąpić tak wprost jeden port innym dowolnym portem. Pozostałe trudności w transporcie morskim, jakie mogą się wyłonić w czasie wojny, Anglia przewidziała i do nich się przygotowała. Tak np. jest ona całkowicie przygotowana do przestawienia komunikacji z Indiami i Dalekim Wschodem z Kanału Suezkiego do Przylądka Dobrej Nadziei. Natychmiast z chwilą wybuchu wojny zostanie wprowadzona centralna i planowa gospodarka do całej żeglugi morskiej, nie zaś dopiero w trzecim roku wojny, jak to było w czasie wojny światowej. Cała organizacja przewidziana jest w najdrobniejszych nawet szczegółach. Do najważniejszych zadań ministerstwa marynarki w czasie wojny zaliczyć należy opracowanie i wykonanie programu ograniczeń w imporcie towarów dla odciążenia tonażu dla celów wojennych. W zakresie środków żywności będzie można, podobnie jak w czasie wojny światowej, ograniczyć się do  $\frac{1}{3}$  importu pokojowego. Odpadną owoce, owoce południowe i jęczmień dla browarów, zamiast zboża sprowadzać się będzie mąkę, zamiast kaszy mięso, słoninę, i bekony, tak, ażeby zaoszczędzić w tran-

sporcie na tonażu. Program wojenny przewiduje wzrost własnej produkcji zbożowej i ziemniaków, ale tu są możliwe pewne trudności (brak robotników i środków napędnych do maszyn rolniczych). Ograniczenie importu przemysłowego i surowcowego przedstawia największe trudności. Można będzie zmniejszyć przywóz drzewa o 10 milionów ton, eksploatując własny drzewostan, zredukować do minimum eksport, obecnie milion ton rocznie i zastąpić go wywozem złota, papierów wartościowych i dewiz. Redukcja importu ropy jest możliwa przez ograniczenie spożycia cywilnego, obecnie 10 milionów ton rocznie, jednak zwiększenie zapotrzebowania na cele wojenne i wojenno-gospodarcze wyrównają tę oszczędność z nadwyżką. Licząc się z koniecznością dowozu wielkiej ilości ropy naftowej, Anglia dba bardzo o utrzymanie swojej floty tankowej i właśnie dlatego komisja *Falmoutha* wypowiedziała się przeciwko dalszej rozbudowie zakładów uwodornienia węgla, ażeby nie hamować w czasie pokoju rozwoju organizacji transportu ropy z zagranicy.

B.

### **Żelazo i stal podstawą siły zbrojnej.**

(Die Eisen und Stahlerzeugung, eine Grundlage der Wehrmacht von Hptm. d. L. a. D. Dr. Karl Klein — *Militärwissenschaftliche Mitteilungen*, lipiec 1939, Wiedeń).

Podstawowym tworzywem dla zaopatrzenia siły zbrojnej jest stal. — Ponieważ chodzi o zapewnienie ciągłości zaopatrzenia i w razie wojny przeto zasadnicze znaczenie ma rynek krajowy jako źródło zaopatrzenia. Oczywiście, nie można liczyć na robudowanie przemysłu lotniczego dopiero w czasie wojny, trzeba więc przygotować należycie ten przemysł już podczas pokoju. Niemcy są w położeniu wykluczającym możliwość polegania na dostawach zagranicznych (zamorskich) w razie wojny. Z tego powodu Niemcy muszą podnieść swe hutnictwo na poziom, odpowiadający wymaganiom sił zbrojnych w czasie wojny. W okresie 6-letnim (1932 — 1937) Niemcy zwiększyły wytwórczość surowki z 3,9 miliona ton na 15,6, a więc czterokrotnie; w tym samym czasie wytwórczość stali surowej wzrosła z 5,7 miliona ton na 19,8, a więc  $3\frac{1}{2}$  raza. W 1938 wytwórczości surowki osiągnęła ok. 20 milionów ton, zaś stali surowej 24 miliony ton.

W celu zdania sobie sprawy ze znaczenia tych liczb wystarczy porównać je z odpowiednimi liczbami dla hutnictwa angielskiego. W 1932 r. wytwórczość surowki osiągnęła w Anglii 3,6 miliona ton, zaś — stali surowej 5,3. Po 6 latach, surowki wytworzono (w 1937) 8,6 miliona ton, zaś stali surowej 13,2 miliona ton — osiągając  $\frac{2}{3}$  ilości surowki niemieckiej i  $\frac{2}{3}$  — stali. W roku następnym, w ciągu pierwszego półrocza Anglia dała 4,3 miliona ton surowki, Niemcy zaś 9,1 miliona, a więc przeszło dwukrotnie więcej. Francja dała w tym samym czasie 3,6 miliona ton surowki. — Oba te państwa wytworzyły w omawianym okresie mniej niż Niemcy. Nie sprawdziły się zamierzenia Baldwina z 1935 r., gdyż Niemcy utrzymały swe pierwszeństwo, wyprzedziwszy nawet Stany Zjednoczone A. P. o 1 milion ton surowki w ciągu 1938 r. — Omawiając możliwości Niemiec należy uwzględnić wpływ zakładów *Hermana Goeringa* w Salzgitter z planowaną roczną wytwórczością 4 milionów ton stali surowej. Również należy dodać huty i stalownie b. Austrii, Sudetów,

Czech, Moraw i Słowacji. Huty i stalownie b. Austrii podwoiły swą wytwórczość w celu osiągnięcia w 1939 r. dwóch milionów ton stali. Zakłady Hermanna Goeringa w Lincu mają dać 2 miliony ton. Zwiększenie wytwórczości obejmuje również Zakłady Skody, wytwórnie uzbrojenia w Bawarii, Witkowice, Morawską Ostrawę, tudzież Słowację. Wielkie Niemcy zajmują pierwsze miejsce w światowej wytwórczości hutniczej. Zachowanie tego pierwszeństwa podczas wojny wymaga ciągłości dostaw rud krajowych. W 1932 wydobycie rudy żelaznej określało się liczbą 1,34 miliona, a w 1938 na obszarze dawnej Rzeszy osiągnęło już 12½ miliona ton. Do tego należy dodać przeszło 2 miliony ton rudy austriackiej wysokoprocetowej (pokłady styryjskie zawierają 350 milionów ton rudy), pokłady karyntyjskie w Kappenberg zajmują drugie miejsce). W starej Rzeszy należy uwzględnić wielkie złoża Sazlgitter, tudzież nowoodkryte w Jurze frankońskiej i Czarnym Lesie. — Ostatecznie Nowa Rzesza da w 1939 r. przeszło 20 milionów ton rudy. Niemcy mogą więc w ciągu kilku lat dojść do rocznego wydobycia 45 milionów ton rudy według planu opracowanego po zajęciu Austrii; należy jeszcze dodać złoża rudonośne w Sudetach (Platten), Czechach i Morawach (Kuttenberg i Beraun) szacowane ogółem na 300 milionów ton żelaza, oraz w Słowacji (Kotterbach i Krampach). Dzięki takiemu stanowi rzeczy zaopatrzenie niemieckich sił zbrojnych w żelazo i stal zostało zapewnione w wysokim stopniu.

Rok 1932 był dnem spadku hutnictwa i stalownictwa niemieckiego. Wielkie długotrwałe uzbrojenia łącznie z budową umocnień na zachodzie otworzyły nowy rynek zbytu dla tych podstawowych gałęzi przemysłu. Nie same jednak uzbrojenia spowodowały taki rozwój przemysłu, gdyż należy uwzględnić odnowienie nawierzchni i taboru kolejowego, budowę dróg samochodowych oraz prowadzenie nowych linii kolejowych w Czechach i Morawach, tudzież projekty dla Słowacji. Budowa kanałów, zwłaszcza Dunaj — Men i Odra — Dunaj, która potrwa co najmniej 6 — 7 lat daje również duże możliwości zbytu dla przemysłu hutniczego. Rozbudowa starych i budowa nowych gałęzi przemysłu (koksownie, wytwórnie materiałów pędnych, tworzyw syntetycznych i t. p.) również daje duże możliwości zbytu przemysłowi hutniczemu. To samo tyczy się budowy składów żywnościowych, spichlerzy i t. p. oraz taboru marynarki handlowej.

Wzrastające zapotrzebowanie na żelazo i stal jest również spowodowane postępującą motoryzacją, mechanizacją i coraz szerszym stosowaniem maszyn. Zastępowanie pracy ludzkiej pracą maszyn posuwa się ciągle, doprowadzając do całkowitego zautomatyzowania poszczególnych gałęzi wytwórczości. W celu potania, polepszenia i zwiększenia dokładności wytwórczości musimy zawsze maszyny zastępować nowymi maszynami. Przemysł samochodowy jeszcze niedostatecznie rozbudowany tworzy ciągle rosnący rynek dla przemysłu żelaznego i stalowego. Stany Zjednoczone A. P. budują 80 000 samochodów tygodniowo t. j. 4 miliony rocznie, mając 130 milionów ludności; Niemcy ze swymi 90 milionami mieszkańców musiałyby budować 3 miliony wozów, a co najmniej 1½ — 2. Konieczność polepszenia wydajności pracy na roli przez zastąpienie człowieka maszyną wytwarza również nowy rynek zbytu dla przemysłu hutniczego. To samo tyczy się budownictwa domów mieszkalnych i w

ogóle osiedli, zwłaszcza przy uwzględnieniu konieczności budownictwa podziemnego.

O ile chodzi o uniezależnienie się od dowozu, to wielkie znaczenie ma roczne spożycie żelaza na głowę. Otóż w Stanach Zjednoczonych A. P. wynosi ono 500 kg rocznie, w Niemczech przy 300 kg i 90 milionach ludności daje to 27 milionów ton żelaza rocznie; po przeliczeniu żelastwa odpowiada to 35 milionom ton stali. Należy jeszcze uwzględnić w tym obliczeniu wzrost ogólnego spożycia wywołany przyrostem ludności.

Uwzględniając wszystko wyżej powiedziane, należy dojść do wniosku, że wzrastające pokojowe spożycie żelaza i stali musi znaleźć odpowiednik we wzrastającej wytwórczości tych tworzyw wyjściowych, aby sprostać wymaganiom rynku wewnętrznego i zapewnić przewagę nad możliwymi przeciwnikami w razie wojny. Ta przewaga bowiem ma zasadnicze znaczenie zwłaszcza w położeniu Niemiec, nie mogących liczyć na dowóz potrzebnych surowców z zagranicy w razie wojny. Brakujące do pokrycia wojennego zapotrzebowania ilości surowców wyjściowych (żelaza i stali) muszą Niemcy być w stanie wytworzyć na własnym obszarze, aby mieć możliwość prowadzenia wojny w obecnym ukształtowaniu się stosunków politycznych i gospodarczych.

K.

### Zaopatrzenie Francji w ropę naftową na wypadek wojny.

(Dr. Paul Ruprecht, Hauptman a. D. Ist. Frankreichs Ölverbrauch im Kriegsfall gesichert? Deutsche Wehr z 4 i 11 maja 1939 r. Str. 332 — 333 i 348 — 350).

Obliczenia spożycia wojennego ropy naftowej wahają się w granicach od 2½ do 30-krotnego spożycia pokojowego. Nawet przy najniższej granicy, zaopatrzenie w ropę przedstawia dla Francji, pozbawionej własnych źródeł surowca, problem gospodarczo-wojenny o dużej doniosłości. Spożycie pokojowe Francji wynosiło do niedawna 7 milionów ton rocznie, spożycie za pierwsze półrocze 1938 r. wyniosło 3,79 miliona ton, za cały rok 1938 przypuszczalnie 8 milionów ton. Potrzebne ilości ropy może Francja zapewnić sobie na wypadek wojny przez zwiększenie własnego wydobycia, rozbudowę zakładów upłynnienia węgla, zwiększenie spożycia zastępczych środków napędnych i zmagazynowanie odpowiednich zapasów.

#### 1. Wydobycie ropy naftowej.

Wydobyciem ropy naftowej zajmują się we Francji dwa, opanowane przez państwo, wielkie koncerny naftowe: Pechelbronn Société Anonyme d'Exploitations Minières i Compagnie Française des Pétroles. „Pechelbronn Société” objęło po wojnie światowej pokłady nafty w Alzacji, „Compagnie” przejęła niemieckie udziały naftowe w Iraku. Źródła naftowe w Alzacji znajdują się w miejscowości Pechelbronn, w odległości 30 km na północ od Strassburga i ciągną się na przestrzeni 500 km<sup>2</sup>. Należą one do państwa i zostały wydzierżawione wymienionej uprzednio spółce. Wydobycie roczne ropy przed wojną wahało się tam około 50 000 ton, po wojnie przejsiowo 79 000 ton, przeciętnie sięgało 70 000 ton. Wydobyta w Pechelbronn ropa wędruje do rafinerii w Merckweiler, o pojemności przerobczej 110 000 ton i tu jest przetwarzana razem z ropą importowaną głównie na smary.

Dalsze poszukiwania źródeł ropy naftowej na terenie Francji, koło Gaubian, w departamencie Hérault, koło Pré-Saint-Loup na północ od Montpellier i koło Saint-Gaudens na południe od Tuluzy, nie dały wyników. Odkryto natomiast pokłady ropy w Maroku koło Džebel Czefat, skąd w r. 1937 3 000 ton ropy przewieziono do Hawru. Francja prowadzi poszukiwania również w Tunisie, w Algierze i na Madagaskarze. Te ostatnie, jak donosi „Journal de Madagascar”, doprowadziły podobno do odkrycia bogatych terenów roponośnych, których eksploatacja jest na razie ze względów technicznych utrudniona. Poza tym nabyła Francja prawa koncesyjne w Albanii, przekreślone przez inwazję włoską.

## 2. Syntetyczne i zastępcze środki napędne.

Francja jest uboga w węgiel, co hamuje rozwój krajowej produkcji syntetycznych środków napędnych. Według ostatnich obliczeń geologów, zasoby węgla francuskiego wynoszą dla węgla kamiennego 10 miliardów, dla brunatnego 500 milionów ton, a więc znacznie mniej, niż dotąd przypuszczano (obliczenia z r. 1912 podawały 16 miliardów ton węgla kamiennego i 1,6 miliarda ton węgla brunatnego). Gdy więc jedni obawiają się niedoboru węgla w czasie wojny, drudzy domagają się rozbudowy zakładów upłynnienia węgla, ewentualnie w oparciu o węgiel angielski. Powołany przez rząd „Office National des Combustibles liquides” uruchomił trzy „Usines pilotes”: w Béthune, Liévin i Courrières i otrzymuje 13 000 ton benzyny. Ilość tę, pod wpływem niepewnej sytuacji na Morzu Śródziemnym, zamierzano podnieść do 300 000 ton, jednak w rezultacie zdecydowano się na budowę trzech dalszych zakładów (jeden na 70 000 ton i dwa po 30 000 ton) o łącznej zdolności produkcyjnej w wysokości 130 000 ton. Na ograniczenie planów z 300 000 do 130 000 ton benzyny rocznie nie wpłynęły względy finansowe, ale obawa braku węgla.

Wspomnieć jeszcze należy o pokładach łupków bitumicznych koło Autun, które w r. 1936 dały 600 ton ropy. Niektórzy fachowcy przywiązują do tego źródła ropy bardzo duże znaczenie i wydaje im się rzeczą całkiem możliwą, że będzie można oprzeć ewentualnie połowę zapotrzebowania kraju na łupkach bitumicznych.

Benzol i alkohol, razem obecnie w ilości 350 000 ton rocznie, nie wchodzi w rachubę jako zastępcze środki napędne, ponieważ mają zastosowanie przy wyrobie amunicji. Dlatego właśnie Francja popiera produkcję węgla drzewnego, jako paliwa zastępczego do silników samochodowych, czemu sprzyja jej wielkie bogactwo leśne. W lecie 1938 r. takich samochodów było już 3 000. Również Koleje Francuskie wprowadzają wozy silnikowe, zaopatrzone w gazogeneratory na węgiel drzewny. Wóz taki może przewieźć 95 osób na odległość 500 km, bez napełniania zbiorników. Francuska prasa donosi o produkcie zwanym karbonitem jako o wysokowartościowym drzewnym materiale napędnym, nie podaje jednak bliższych szczegółów.

Poszukiwania nowych materiałów zastępczych prowadzone są również w koloniach francuskich. W par-

lamencie jeden z posłów wystąpił z projektem wydobycia alkoholu z szałalu, rośliny uprawianej w Afryce Północnej, z bananów Nowej Gwinei i Wybrzeża Kości Słoniowej, z kukurydzy i manioku w Afryce Zachodniej. Podobno przeprowadzone próby dały pozytywne wyniki, a otrzymany alkohol okazał się bardzo tanim środkiem napętanym.

## 3. Magazynowanie ropy i jej import w czasie wojny.

Francja zaczęła gromadzić zapasy ropy już w r. 1928. Ustawa ówczesna nakładała na importowe towarzystwa naftowe obowiązek gromadzenia na własny koszt i własne ryzyko zapasów ropy w wysokości  $\frac{1}{3}$  zbytu rocznego. Ustawa obowiązywała wszystkie towarzystwa, których roczny zbył przekraczał 300 ton i dawała Francji rezerwę wojenną w wysokości miliona ton ropy, bez jakiegokolwiek obciążenia skarbu państwa. Ustawę następnie rozszerzono, dzięki czemu rezerwa wzrosła do 2 milionów ton w r. 1934. Trudno ustalić dokładnie, ile wynosi ona obecnie, w każdym razie może zapewnić Francji bezpieczeństwo naftowe na okres pierwszych miesięcy wojny. Francja ma potrzebny przemysł rafinerii ropy, który pracuje na potrzeby różnych krajów i dlatego ma ona zawsze, niezależnie od przepisów ustawowych, duże zapasy ropy.

Swobodna dostawa ropy ma dla Francji znaczenie zasadnicze. Francja importuje ropę zarówno w stanie surowym, jak i przerobionym, a mianowicie ropę surową w połowie z Ameryki, w ośmiu procentach z Indii Holenderskich, Rumunii i Rosji, resztę z Iraku; ropę przerobioną, która stanowi ponad  $\frac{1}{3}$  całego importu — w piętnastu procentach ze Stanów Zjednoczonych, w piętnastu procentach z Rumunii i w sześciu procentach z Rosji. Dostawa ropy do Francji przez Morze Śródziemne może być zagrożona na drodze pomiędzy Sycylią a Tunisem (odległość 150 km), a na drodze okrężnej, dookoła Afryki, koło włoskiego Somali.

Pozostaje jeszcze niewyjaśniona kwestia możliwości nabycia ropy przez Francję na rynku, z chwilą wybuchu nowej wojny światowej. Wszędzie spożycie wzrośnie i nastąpią ograniczenia w eksporcie.

Francja, jak widać z tego przeglądu jej sytuacji naftowej, nie może zrezygnować z nafty irańskiej. Gwarancją dostawy tej nafty do Francji jest swobodny transport na drodze pomiędzy Tunisem i Sycylią i dlatego Francja dba o rozwój swojej floty tankowej, która z 20 000 t pojemności przed wojną wzrosła do 410 000 ton w r. 1923 i odtąd stale wzrasta. Brak nam danych aby zorientować się w obecnych rozmiarach francuskiej floty tankowej, wiemy tylko z informacji prasowych, że Société Française Pétrolière zakupiło ubiegłej jesieni w Norwegii i Panamie 4 okręty tankowe, każdy o pojemności 14 do 15 000 ton, a Compagnie Navale des Pétroles, po podwyższeniu z końcem 1937 r. kapitału zakładowego z 1 do 10 milionów franków, uruchomiła swój pierwszy okręt tankowy o pojemności 30 000 ton ropy naftowej — co wskazuje na kolosalny rozmach w rozbudowie tej floty.

W zakończeniu autor stwierdza, że Francja ma na wypadek wojny zapewnioną dostawę ropy i być może, że jej północno-afrykańskie posiadłości, szczególnie Tunis, staną się w przyszłości główną bazą naftową Francji.

# KRONIKA

## Zagadnienia ogólne

### Przemysł zbrojeniowy w Czesko-Morawskim protektoracie.

Czesko - morawski przemysł zbrojeniowy odgrywał dużą rolę nie tylko w Czechosłowacji, ale i w b. monarchii austriacko-węgierskiej. 50% produkcji surówki żelaznej i 46% produkcji stali b. monarchii przypadało na obszar dzisiejszego protektoratu. Produkcja stali wzrosła następnie w Czechosłowacji z 800 000 ton w r. 1919 do 1,6 miliona ton w r. 1926 i 2,3 miliona ton w r. 1937, co tłumaczy się stałym wzrostem czeskiego przemysłu zbrojeniowego, pracującego na eksport. Eksport wyrobów czechosłowackiego przemysłu zbrojeniowego wzrósł w latach 1933 — 1937 z 14 do 37,7 miliona marek niemieckich, przekroczył więc poziom z r. 1929 o 374%, gdy przemysł zbrojeniowy Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej; przekroczył ten poziom tylko o 246%. Jednym z najważniejszych artykułów eksportowych czeskiego przemysłu zbrojeniowego był karabin maszynowy „Bren”, wprowadzony również i do armii angielskiej. Po zajęciu Czechosłowacji zapanała z tego powodu konsternacja w ministerstwach wojny różnych krajów, jednak prasa angielska uspokoiła opinię, że udało się w porę wywieźć plany konstrukcyjne.

Dane o czechosłowackim przemyśle zbrojeniowym, oczywiście całkiem ogólne, czerpie autor z dwóch zestawień, Rosjanina S. Wiszniewa z r. 1934 i K. Urbana z r. 1937.

#### Obliczenia Wiszniewa (wg dr Rolfa Wagenführera)

Dział produkcji	Liczba zatrudnionych
materiał artyleryjski . . . . .	8 000
broń palna . . . . .	10 000
proch strzelniczy, materiały wybuchowe	8 000
granaty, pociski, zapalniki . . . . .	15 000
samoloty wojenne . . . . .	4 000
silniki lotnicze . . . . .	4 000
inne działy produkcji . . . . .	12 000
<b>Razem</b>	<b>61 000</b>

#### Obliczenia Urbana

Źródło: K. Urban „Kurze Zusammenstellung über die tschechoslowakische Armee”.

Rodzaj fabryk	Liczba fabryk
broń ręczna i karabiny maszynowe . . . . .	8
armaty i karabiny maszynowe . . . . .	5
amunicja dla piechoty . . . . .	6
amunicja dla artylerii . . . . .	6
proch strzelniczy i materiały wybuchowe	5
pojazdy mechaniczne . . . . .	8
wozy pancerne . . . . .	5
traktory . . . . .	7
samoloty . . . . .	8
silniki lotnicze . . . . .	5
gazy bojowe . . . . .	5
maski gazowe . . . . .	8
<b>Razem</b>	<b>76 fabryk</b>

Spośród fabryk czeskiego przemysłu zbrojeniowego pierwsze miejsce zajmują zakłady „Skoda” w Pilźnie. Zostały one założone w r. 1866 przez inż. Emila Skodę, który dzięki wysokiej wartości produkowanej przez siebie stali zyskał wkrótce światową sławę i otrzymywał najważniejsze zamówienia, np. przy budowie Kanału Sueskiego, przy instalacji turbin wodnych dla wodospadu Niagara, przy budowie największych okrętów wojennych i handlowych. Fabryka inżyniera Skody przekształciła się w r. 1899 w towarzystwo akcyjne. W r. 1937 zatrudniało ono 22 000

robotników. Zakłady „Skoda” w Pilźnie stały się centrum całego koncernu poziomego i pionowego, o kapitale akcyjnym 220 milionów koron czeskich, który to koncern w chwili włączenia do Rzeszy zatrudniał około 39 000 robotników. Drugie z kolei miejsce zajmują „Czechosłowackie Zakłady Amunicyjne w Brnie”, o kapitale zakładowym 70 milionów koron czeskich i 10 000-ach robotników, od r. 1933 sfuzjonowane z zakładami amunicyjno-metalowymi w Bratysławie. Z inicjatywy „Zivnostenska Banka” powstały w r. 1925 największe w kraju zakłady materiałów wybuchowych „Explosia”, zatrudniające 1 200 robotników. Po wojnie założono osiem fabryk lotniczych, przeważnie w najbliższej okolicy Pragi: Aero, Aria, Beněš i Mraz, „Fabryka samolotów wojskowych”, Danec, Zlinska Letecka, Walter i Ringhoffer-Tatra. Eksport materiału lotniczego wyniósł w r. 1937 około 100 milionów koron czeskich, a więc prawie tyle, ile włoski. Czeskie fabryki masek gazowych zaopatrywały Szwecję i szereg innych krajów w maski i części do masek gazowych. No skutek zmiennej sytuacji eksport wyrobów dawnego czeskiego przemysłu zbrojeniowego uległ ograniczeniu. Autor przypuszcza, że przez rozluźnienie więzów finansowych z francuskim koncernem Schneider-Creuzot przemysł ten znajdzie lepszych odbiorców, niż dawni narzuceni mu przez Francję.

Znaczenie tego przemysłu dla wzmocnienia siły wojennej Niemiec jest duże, zwłaszcza, że robotnik czeski, zwolniony ze służby wojskowej, będzie mógł być w pełni wykorzystany w przemyśle zbrojeniowym.

(Dr. Paul Rouprecht, Hauptman a. D. Die Rüstungsindustrie des böhmisch-mährischen Reichsprotektorats. Wehrtechnische Monatshefte, maj 1939 r. Str. 195 — 201).

B.

### Dlaczego budowa okrętów wojennych trwa obecnie dłużej?

Obecnie budowa okrętów wojennych trwa znacznie dłużej niż przed wojną. King George V stał na pochylni 26 miesięcy i nie należy oczekiwać zakończenia wcześniej niż w 3½ lat po założeniu jego stępki. Poprzednik tego okrętu bojowego o wyporności 23 000 ton i uzbrojony w 10 armat 343 mm miał założoną stępkę 16 stycznia 1911 r., spuszczone go na wodę 11 października 1911 r.; próby z tym okrętem ukończono w lutym 1913 r., a 7 marca tegoż roku był już w składzie floty jako okręt flagowy; ogółem od założenia stępki do oddania okrętu do służby upłynęło 25 miesięcy i 3 tygodnie.

Widomo, że okręty, zwłaszcza bojowe, stają się coraz większe i bardziej skomplikowane, jednak większość szczegółów — składników okrętu jest robiona jednocześnie z kadłubem i dostarczana na miejsce budowy w stanie wykończonym lub wymagającym tylko nieznacznych uzupełnień montażowych. Skomplikowanie budowy nie może więc powodować przedłużenia czasu budowy. Muszą więc istnieć jeszcze inne przyczyny, wywierające naprawdę poważny wpływ. Ołóż podczas zastojów po wielkiej wojnie wielkie zapasy specjalnych gatunków rud i składników innych, koniecznych do wyrobu panczerzy, stopniowo zostały zużyte; z wyjątkiem okrętów Nelson i Rodney nie zbudowano więcej w okresie 1919 r. (ukończenie budowy Hooda) — 1936. Spadek i to gwałtowny zapotrzebowania nie mógł zachęcić przemysłu do zamrażania kapitałów przez zakup artykułów, nie mogących liczyć na zbyt. Z chwilą zjawienia się zapotrzebowania w postaci zamówień marynarki wojennej; na nowe jednostki, trzeba było rozpocząć od nowa. Trzeba było zakupić rudę i specjalne składniki, aby zrobić specjalne gatunki stali. Długotrwała bezczynność dała się odczuć, a więc w wielu wypadkach należało budować nowe lub dodatkowe oddziały wytwórni, stalowni, prasy, walcarki, sługarki specjalne i t. p. Przyczyną opóźnienia była konieczność zbudowania instalacji niezbędnych do wyrobu produktów wyjściowych.

Drugą przyczyną był brak fachowców. W czasie zastójki fachowcy przerwali się do innych działów przemysłu; nowego narybku brakło, gdyż młodzież nie widziała celu w obieraniu sobie za zawód specjalności nie mających zastosowania. Gdy warunki uległy zmianie, trzeba było szukać fachowców, poczynając od inżynierów a kończąc na bezpośredniej obsłudze pieców; trzeba było budować okręt i jednocześnie uczyć część personelu jak należy budować. Stan taki nie mógł wpłynąć dodatnio na tempo budowy. Porównanie z zagranicą jest o tyle trudne, że Francja i Włochy znacznie wcześniej od Anglii przestały budować okręty bojowe; Niemcy nie zdają się kłaść szczególnego nacisku na kroczenie z postępowaniem w budowie okrętów pancernych, a więc nie ma podstaw do wyrobienia sobie sądu o rzeczywistej wydajności pracy ich stoczni. Ciekawe będzie porównanie europejskich czasów budowy okrętów bojowych z czasem budowy przez Stany Zjednoczone A. P. dwóch olbrzymów po 45 000 ton, które mają być zbudowane „możliwie prędko” w myśl postanowienia rządu.

Wymienione trudności nie wyczerpują ich listy; nadmienić jednak należy, że uzbrojenie artyleryjskie nowoczesnego okrętu bojowego uczyniło od czasów wojny wielki postęp; trudności budowy ciężkich armat okrętowych wraz z całą instalacją potrzebną dla ich montażu, użycia i obsługi są wielkie, ich pokonanie wymaga personelu wysoce wyspecjalizowanego oraz wielu tworzyw specjalnych. Można więc z zupełnym spokojem nasze wywody uzupełnić jeszcze uwagą o tym, iż przemysł budowy armat ciężkich przechodzi kryzys tak samo, jak budowa okrętów bojowych tudzież, że na jego sprawności zaważyły te same przyczyny. — Choroba kryzysowa wymaga przewlekłej rekonwalescencji.

(Warship Construction — Why does it Nowadays Take Longer? by sir Herbert Russell. The United Services Review, Londyn, Nr. 4149, t. LXXVI).

K.

## Niemiecki handel zagraniczny ze Wschodem w r. 1938.

Analiza handlu zagranicznego Niemiec ze Wschodem obejmuje stosunki wymienne z następującymi krajami: Indie, Burma, Cejlon, Turcja, Egipt, Sudan angielsko-egipski, Iran, Palestyna, Irak, Syria-Liban i Afganistan. Pozostałe kraje, które leżą w zasięgu zainteresowań redakcji „Orient-Nachrichten”, a których nie można było statystycznie wyodrębnić, objęto ogólnymi terminami „reszta Azji” i „Brytyjskie posiadłości śródziemnomorskie”. Porównanie danych za rok 1938 z danymi z r. 1937 wskazuje wyraźnie wzrost obrotów handlowych z wymienionymi krajami, a zawarte w r. 1938 nowe traktaty handlowe: niemiecko-turecki i niemiecko-irański są zapowiedzią dalszego wzrostu obrotów również i w r. 1939. Porównanie obrotów niemiecko-indyjskich za ostatnie dwa lata daje statystyczne złudzenie zmniejszenia się obrotów, co wynika z wyodrębnienia obrotów z Burmą z ogólnych obrotów niemiecko-indyjskich i wprowadzenia po raz pierwszy w r. 1938 specjalnej pozycji obrotów (Niemiec) z Burmą.

Ogólne cyfry niemieckiego handlu zagranicznego przedstawiają się następująco: import w r. 1937 5 375, w r. 1938 5 449, eksport w r. 1937 5 788, w r. 1938 5 257-milionów marek. Wzrost importu wyniósł 1,4%, spadek eksportu 10,9%. Na ile cyfr ogólnych możemy zorientować się w zmianach, jakie zaszły w obrotach Niemiec ze Wschodem (Orient-Handel): import ze Wschodu wyniósł w r. 1938 380,1, a więc o 13,5 milionów marek więcej, niż w r. 1937. Oznaczało to wzrost o 3,7% (wobec 1,4% wzrostu ogólnego importu); eksport zmalał z 404,4 w r. 1937 do 392,8 miliona marek, a więc o 2,9% (wobec 10,9% spadku ogólnego eksportu). Udział Wschodu w ogólnym imporcie do Niemiec wzrósł z 6,7% w r. 1937 do

6,97% w r. 1938, udział w eksporcie wzrósł z 6,9% w r. 1937 do 7,5% w r. 1938. Po tych ogólnych uwagach przechodzimy do omówienia obrotów poszczególnych krajów.

**I n d i e.** Niemcy importują z Indii: nasiona, ziarna i owoce oleiste (wartość 39,8 milionów marek), bawełnę, jute, len i inne surowce włókiennicze (37,4), zboże i ryż (21,5), minerały i rudy (7,97), kawę, herbatę, kakao, korzenie (7,3), przędzę kokosową i inne specjalne gatunki przędzy (2,6), wyroby skórzane i kuśnierskie (3,2).

**C e j l o n.** Niemcy importują z Cejlonu: kauczuk (wartość 3,7 miliona marek), owoce oleiste (1,1), herbatę, kakao i korzenie (0,8).

**B u r m a.** Niemcy importują z Burmy: zboże i ryż (wartość 13,1 milionów marek), rudy miedzi, niklu i wolframu (5,9), drzewo i garbniki (0,9).

**T u r c j a.** Stosunki handlowe niemiecko-tureckie natrafiały do połowy 1938 r. na trudności z braku odpowiednich umów dewizowych. Turcja, w obawie o zamrożenie swoich należności i dla zachowania pełnej swobody w konkurencji na rynkach światowych, ograniczyła swój eksport do Niemiec. Umowa z lipca 1938 r., a następnie na jej podstawie zawarta umowa kredytowa z 4-go stycznia 1939 r. stworzyła podstawę do pogłębienia wymiany pomiędzy Turcją, która właśnie ogłosiła swój nowy (drugi) plan czteroletni, a Niemcami, które, w wyniku rozmów ministra Funka z rządem tureckim w listopadzie 1938 r., zgodziły się przyznać jej 150 milionów marek kredytów towarowych. Zamówienia na unowocześnienie rolnictwa, rozbudowę kopalń i zakładów przemysłowych mają być uskutecznione do 31 grudnia 1941 r.

Import z Turcji do Niemiec wzrósł z 97,8 w r. 1937 do 116,0 milionów marek w r. 1938, eksport do Turcji z 111,1 w r. 1937 do 151,4 miliona marek w r. 1938. Ogólny obrót niemiecko-turecki wykazał wzrost o 58,5 miliona marek, wzrost aktywnego salda wynosił 22,1 milionów marek (podniósł się z 13,3 w r. 1937 do 35,4 w r. 1938). Niemcy przywoziły z Turcji orzechy i owoce (50,3 mil. marek), tytoń (23,5), zboże i rośliny strączkowe (12,6), wełnę i włosie (6,2).

**E g i p t.** W dalszym ciągu nie ma umowy dewizowej, obroty handlowe maleją. Wywóz z Niemiec do Egiptu zmalał z 47,6 do 45,6, eksport z 49,2 na 45,3 miliona marek, łącznie obrót zmalał z 96,8 w r. 1937 do 90,5 miliona marek w r. 1938. Niemcy importują z Egiptu bawełnę (37,2), cebulę i tomarsynę (2,3), zboże i ryż (2,1), owoce (1,3). Import bawełny zmalał.

**S u d a n.** W r. 1937 w statystyce niemieckiego handlu zagranicznego pojawił się po raz pierwszy Sudan brytyjsko-egipski. Obrót niemiecko-sudański spadł z 3,3 miliona marek w r. 1937 do 2,7 w r. 1938. Import ogranicza się do dwóch artykułów: bawełny surowej i gumy arabskiej.

**I r a n.** Trudności w handlu niemiecko-irańskim wynikały z braku towarów, które Iran mógłby eksportować do Niemiec, w zamian za importowane z Niemiec wyroby przemysłowe. Dopiero umowa towarowa z 20 listopada 1938 r. i umowa rozrachunkowa z 4 stycznia 1939 r. stworzyły podstawę do dalszego rozwoju stosunków.

Zamrożenie należności niemieckich wynosiło z końcem 1937 r. 24,3 milionów marek (bez ropy naftowej). Niemcy importowały z Iranu: owoce i orzechy (8,9), wełnę i włosie (3,9), dywany (3,3), bawełnę (3,1), jelicia (2,8), wyroby skórzane i kuśnierskie (2,1). Odrębną pozycję stanowi ropa naftowa, dostarczana Niemcom wprost przez Anglo-Iran Oil Company, wartości 8,1 miliona marek.

**P a l e s t y n a.** Niemcy importują z Palestyny wyłącznie pomarańcze i grapefruity, eksportują, w związku z transferem majątków żydowskich, różne towary przemysłowe. Eksport z Niemiec do Palestyny, bardzo duży w r. 1937, zmalał w r. 1938 w związku z zahamowaniem emigracji z 26,6 do 16,3 miliona marek.

Irak. Po raz pierwszy wyodrębniono Irak w statystyce niemieckiej w r. 1937. Obrót wzrósł z 8,62 w r. 1937 do 13,1 miliona marek w r. 1938. Niemcy importują z Iraku wełnę i włosie (na sumę 1,3 miliona marek), owoce (1,0), wyroby skórzane i kuśnierskie (1,0).

Syria-Liban. Niemcy importują z Syrii i Libanu: bawełnę (na sumę 0,4 miliona marek), tłuszcze roślinne (0,3), rośliny lecznicze (0,3), skóry (0,2).

Afganistan. W imporcie z Afganistanu do Niemiec zaszły w r. 1938 pewne przesunięcia. W r. 1937 pierwsze miejsce zajmowały skóry, w r. 1938 miejsce to zajęła bawełna (0,7 miliona marek), następnie skóry (0,3), wełna (0,3) i dywany (0,3). Afganistan, podobnie jak szereg wymienionych uprzednio krajów, pojawił się w statystyce niemieckiego handlu zagranicznego po raz pierwszy dopiero w r. 1937.

(Dr. Helmut Reichardt. Der deutsche Aussenhandel mit dem Orient 1938. Orient-Nachrichten, 16.III. 1939 r. Str. 83 — 91).

B.

## Gospodarka surowcowa i materiałowa

### Przemysł górniczy i metalurgiczny Czechosłowacji przed aneksją.

Po zakończeniu wojny światowej Czechosłowacja otrzymała 80% źródeł surowców przemysłowych dawnych Austro-Węgier, a mianowicie: kopalnie ołowiu, srebra, żelaza, lignitu, radu (w Czechach), ropy i kopalnie węgla na Śląsku.

Od tego czasu przemysł górniczy wykazał duży stopień rozwoju, dzięki wprowadzeniu nowoczesnych urządzeń i ochronie celnej.

Jednakże przemysł górniczy i hutniczy metali poza żelazem nie pokrywał zapotrzebowania krajowego, (za wyjątkiem antymonu), importowało się znacznie większe ilości metali, aniżeli się wywoziło, a niektóre jak na przykład nikiel i chrom były całkowicie importowane. Jednakże przemysł metalurgiczny wytwórczy i przetwórczy były bardzo rozwinięte.

Z wydobywanych bogactw kopalnianych należy wymienić poza węglem i lignitem następujące metale: żelazo, mangan, ołów, cynk, miedź, antymon, rtęć, uran, rad, złoto i srebro.

Poza tym w dużych ilościach eksploatowano magnezyt i grafit i trochę pirytów, żelaza i ropy.

Wydajność kopalni żelaza wyniosła w 1936 r. około 1,1 miliona ton rudy, z których 550 000 pochodziło z Czech, Moraw i Śląska i 540 000 ze Słowacji i Karpat.

Główne pokłady czeskie należały do Towarzystwa „Proger Eisenindustrie”, które posiada huty w Kladnie. Rudy te są o zawartości 31% żelaza i 0,1% manganu. Rezerwy obliczane są na 25 milionów ton.

Rudy słowackie, eksploatowane przez Towarzystwa Witkowskie, Berg und Hütte i Rimamurany, są o zawartości 34% żelaza i 2% manganu. Rezerwy tych kopalni obliczane są na 80 do 100 milionów ton.

Czechosłowacja posiadała 21 wielkich pieców o pojemności 300 ton dziennie.

Rzeczywista produkcja wynosiła około 1,7 miliona ton żelaza w r. 1937 i 2,3 miliona ton stali.

Mniej więcej połowa ilości surowki żelaza wyprodukowana była z rud szwedzkich, to też w 1937 r. importowano około 2 milionów ton rudy.

Przemysł hutniczy znajdował się w 90% w rękach wymienionych towarzystw, kontrolowanych przez bank Zivnostenska. Huty znajdują się w Trzyńcu, Morawskiej Ostrawie i Kladnie.

Godne uwagi są stalownie i walcownie Poldi, produkujące stale specjalne.

Wydobycie manganu, pochodzącego przeważnie ze Słowacji, wyniosło po 64 000 ton w r. 1936 i 1937. Jest to ruda niskoprocenowa o zawartości manganu 18% i żelaza — 3%

Rudy czeskie są jeszcze bardziej biedne: zawierają one 14% manganu i 17% żelaza. Wydobycie w 1936 r. wyniosło 28 000 ton.

Całkowicie wydobycie zbliża się do cyfry 100 000 ton rocznie, ilości nie wystarczającej dla potrzeb własnych, to też importowano w r. 1936 55 000 ton i w r. 1937 78 000 ton, pochodzących przeważnie z Rosji.

Kopalnie ołowiu, cynku, miedzi i srebra stanowiły własność państwa i eksploatowane były przez Państwowe Zakłady Górniczo-Hutnicze.

Z głównej kopalni, znajdującej się w miejscowości Příbram, wydobyto w 1936 r. około 97 000 ton rudy o zawartości 3% ołowiu, 1% cynku i 245 g/t srebra.

Wydobycie w Słowacji wyniosło w 1936 r. 162 000 ton mineralu, z którego otrzymano 3 943 tony ołowiu, 1 363 tony cynku, 30 948 kg srebra i 157 kg złota.

Rudy są przerabiane w hucie w Příbram o wydajności rocznej 3 500 ton ołowiu miękkiego, 600 ton ołowiu twardego oraz w hucie w Banská Štavnica, która produkowała rocznie 800 ton ołowiu miękkiego, 7 000 kg srebra i 140 kg złota. Wydobycie roczne w kopalni w Kremnica wynosi 37 000 ton mineralu o zawartości 3 g/t złota.

Z innych metali w Czechosłowacji najbardziej znane są antymon i rad — uran. Antymon wydobywany jest w Słowacji; wydobycie roczne wyniosło w 1936 r. 16 000 ton, a w r. 1937 — 18 000 ton mineralu surowego a zawartości 6,4% arseniku i 6 g/t złota. Produkcja roczna wyniosła w surowym materiale 30 000 ton o zawartości 1 400 ton antymonu.

Słynne kopalnie w Jachymowie, eksploatowane już od XV stulecia zawierają srebro, kobalt, nikiel, bizmut i uran.

Kopalnie te z chwilą odkrycia radu nabrały szczególnego znaczenia.

W 1936 r. wydobyto 186 ton rudy uranowej, z których otrzymano 26 ton farb uranowych, używanych w przemyśle porcelanowym i szklanym i 25 g soli radu, zawierających 5 g tego cennego metalu.

Głównymi odbiorcami tych produktów były Niemcy i Japonia.

Czechosłowacja produkuje również i rtęć, której wyprodukowano w 1936 r. 45 ton.

Prócz tego od roku 1937 zapoczątkowane zostało w Witkovicach wydobycie wanadu. Znaczne złoża magnezytu eksploatowane były na południu Słowacji; produkcja roczna wyniosła około 100 000 ton, z których 90% szła na eksport.

Podług statystyk oficjalnych Czechosłowacja wyprodukowała w 1937 r. 1 870 000 ton surowki żelaza, 1 687 000 ton żelaza lanego i 2 315 000 ton stali.

Następnymi podług cyfr produkcji są: mangan — 106 000 ton, ołów — cynk — 166 000 ton i antymon — 18 000 ton.

Co się tyczy Sudetów, to najważniejszymi złożami metali są złoża urano-radowe Joachymowa i tungstenowe na południu pasma górskiego Gór Krušcowych, których eksploatacja ma się wkrótce rozpocząć.

(La Technique Moderne, 15.IV.39, Nr. 8, str. 302).

### Zasoby surowców kopalnych w krajach basenu Morza Śródziemnego

W razie zamknięcia cieśnin, zamykających dostęp do Morza Śródziemnego położenie krajów tego basenu w razie wojny mogłoby być krytyczne. Najbardziej niekorzystnym byłoby zaoptowanie w węgiel i ropę naftową. Dotyczy to zwłaszcza Italii, nie mającej dostępu do oceanu, jak np. Francja.

W krótkim przeglądzie stan zasobów surowcowych tych krajów przedstawia się następująco:\*)

(Dr. Paul Ruprecht, Drezno. Die Kriegswichtige bergbauliche Rohstoffbeitz der Mittelmeeranlieger. W e h r t e c h n i s c h e Monatshefte, czerwiec, 1939, str. 258 — 264). R.

	Zasoby wielkie		Zasoby niewystarczające		Zasoby małe wzgl. brak	Uwagi ogólne
	Kraj	Wydobycie max.	Kraj	Wydobycie max.		
Węgiel kamienny.	Turcja	2½ miln. t	Hiszpania Francja	6—7 miln. t	Italia Jugosławia Albania Grecja Płn. Afryka i in.	zasoby niewystarczające, wzgl. małe
Rudy żelazne	Francja Hiszpania	30—35 miln. t 2,6 miln. t	Italia Grecja Jugosławia Turcja	0,825 miln. t 0,388 „	Syria Palestyna Płn. Afryka	poza Francją i Hiszpanią niewystarczające
Rudy manganowe	—	—	Hiszpania Jugosławia Grecja Egipt Marokko Turcja	3—4000 t 1 700 t 87 000 t 39 000 t	Francja i in.	zasoby niewystarczające
Ropa naftowa	—	—	Albania Egipt Syria	100 000 t. 166 000 t 200 do — 300 000 t	Francja Hiszpania Italia Jugosławia Grecja Turcja Płn. Afryka	małe zasoby
Metale nieżelazne miedź:	Hiszpania Jugosławia Turcja	58 000 t 39 500 t 20 000 t	—	—	Francja Italia i inne	małe zasoby
ołów:	Hiszpania Jugosławia	303 000 t 70 000 t	Francja Italia Tunis	30 300 t 36 000 t 27 300 t	Turcja Grecja i in.	zasoby wystarczające
cynk:	—	—	Italia Jugosławia Hiszpania	80 000 t 38 700 t 20 000 t	pozostałe	niewystarczające zasoby
oksyt:	Francja Italia Jugosławia	688 200 t 370 900 t 357 200 t	—	—	pozostałe	znaczne zasoby
cyna:	—	—	—	—	—	brak
rtęć:	Hiszpania Italia	1 232 t 2 305 t	—	—	pozostałe	duże zasoby
Metale półszlachetne do stali stop. i in. nikiel:	Francja Grecja	4 200 t	—	—	pozostałe	małe zasoby
chrom:	Grecja Jugosławia Cypr Turcja	80 000 t 150 000 t	—	—	pozostałe	duże zasoby
wolfram:	—	—	Hiszpania	254 000 t	pozostałe	niewystarczające
molibden:	—	—	Egipt	?	pozostałe	małe
antymon:	—	—	Francja Italia Grecja Turcja Marokko hiszpańsk. Jugosławia	825 000 t 280 006 t	pozostałe	niewystarczające

\*) W rubryce wydobyte maksymalne podano przeważnie liczby z r. 1936, wzgl. 1937, jednakże w niektórych wypadkach liczby odnoszą się do innych lat.



## Transporty i bronie silnikowe.

### Produkcja samochodowa w St. Zjed. Am. Poł.

Podług danych „Census Bureau” produkcja samochodów w Stanach Zjednoczonych A. P. i Kanady w okresie stycznia i lutego b. r. przedstawiała się następująco:

		dwa miesiące		
		1939 r.	1938 r.	Różnica %
1) a)	Samochody osobowe:			
	U.S.A. na rynek wewn. . .	486 980	250 169	
	„ „ „ zagr. . . . .	33 043	44 716	
	Kanada . . . . .	22 318	25 138	
	Razem . . . . .	542 341	320 023	+ 69,5
b)	Samochody ciężarowe			
	U.S.A. na rynek wewn. . .	94 523	67 817	
	„ „ „ zagr. . . . .	22 447	33 357	
	Kanada . . . . .	6 776	8 552	
	Razem . . . . .	123,746	105 726	+ 12,8
	Cała produkcja razem			
	a + b: . . . . .	666 087	429 749	+ 55,0
		dwa miesiące		
		1939 r.	1938 r.	Różnica %
2)	Rejestracje			
	Tylko samochody osobowe .	368 154	266 124	+ 38,2

Podział sprzedaży według marek jest następujący: (w nawiasach dane za rok ubiegły): General Motors: 43,49% (42,88%); Chrysler Corp.: 37,04% (22,07%); Ford i Lincoln: 21,65% (25,19%); Inne: 7,82% (9,86%).

		1939 r.		1938 r.	
		Ilość sztuk	Wartość (1000 \$)	Ilość sztuk	Wartość (1000 \$)
3) Eksport					
a)	Samochody osob.	31 916	18 818	38 749	24 090
b)	Samochody ciężar.	19 951	11 952	29 875	17 654
	Razem . . . . .	50 967	30 770	68 624	41 744

Zmniejszenie się eksportu w okresie 2 mies. (styczeń, luty b. r. do analogicznego okresu r. ub. wynosi 25,7% w stosunku ilościowym, a 26,3% w odniesieniu do wartości.

(Biul. „Bureau Permanent” Nr. 93/94 za mies. marzec i kwiecień 1939 r. w oprac. Grupy Przem. Metalow. P. Z. P. M.).

### Autarkia a trakcja kolejowa we Włoszech.

Na skutek zarządzeń rządu Koleje Włoskie bardzo energicznie przedsięwzięły prace, zmierzające ku wyeliminowaniu marnotrawstwa materiałów wszelkiego rodzaju oraz zastąpienia surowców importowanych — krajowymi.

W pierwszym rzędzie tyczy się to środków napędowych. Doświadczenia wojenne dobitnie wykazały jak bardzo narażone są Włochy na możliwości unieruchomienia pociągów z powodu braku węgla, to też plan ustalony w 1932 r. przez Ministerstwo Komunikacji przewiduje zastosowanie trakcji elektrycznej na 9 000 km linii kolejowych z ogólnej ilości 17 000 km. Wybór linii, podlegających elektryfikacji opierał się na stopniu intensywności przewozów, lub też na stwierdzonych trudnościach eksploatacji, wywołanych trasą i profilem. Linie kolejowe w terenie płaskim i o niedużym ruchu mają pozostać przy trakcji parowej.

Prace w kierunku elektryfikacji kolei posunęto intensywnie naprzód. Długość linii zelektryfikowanych wzrosła z 914 km w r. 1926 na 1 550 km w r. 1928, 1972 km w r. 1932, 2 120 km w r. 1934, 3 870 km w r. 1936 i 4 800 km w r. 1938.

Sieć zelektryfikowanych linii kolejowych zasilona jest prawie całkowicie prądem, wytwarzanym przez centrale wodne.

Niektóre centrale w Apenninach (Suvania, Castrale i Riva) uruchamiane są seryjnie przez rzekę Reno. Prócz tego zainstalowane są centrale w dolinach Isonzo i Piave.

Niektóre odcinki sieci kolejowej zasilane są prądem z central termicznych, jak na przykład linia Mediolan — Bolonia — Ankona zasilane przez centralę w Lardereello około Pizy.

Obecnie znajduje się w budowie centrala hydrauliczna w Bressanone, która zasilac będzie prądem nie tylko sieć kolejową, lecz i przemysł.

W poszczególnych wypadkach, jak na przykład w Bardonecchia i w Apenninach środkowych, koleje zmuszone były zbudować specjalne centrale wyłącznie dla własnego użytku z powodu braku analogicznych urządzeń prywatnych.

Należy zdać sobie sprawę z faktu, iż chociaż elektryfikacja kolei pociągga za sobą ogromne wydatki na instalacje i utrzymanie tychże, kompensują się one jednak oszczędnościami uzyskanymi na niższych kosztach własnych.

Poza tym elektryfikacja kolei umożliwiła uzyskanie znacznych oszczędności w zużyciu węgla, wynoszących rocznie 1 300 000 ton, co z punktu widzenia samowystarczalności, a co za tym idzie i obronności kraju ma pierwszorzędne znaczenie.

Prace elektryfikacyjne, będące obecnie w toku, umożliwiają dalszą oszczędność na węglu w ilości 350 000 ton rocznie, a po zakończeniu planu elektryfikacyjnego i po przekształceniu trakcji na liniach długości 9 000 km całkowita oszczędność na węglu wyniesie 2 1/2 milionów ton, co stanowi ponad 20% ogólnego spożycia węgla we Włoszech.

Jednakże wyeliminowanie importu surowców nie jest możliwe, gdyż urządzenie linii kolejowych i budowa parowozów wymaga importu surowców w znacznych ilościach.

Ilości te mogą być ustalone w następującej wysokości: miedź 14 000 ton po 4 350 lirów za tonę, ołów — 350 ton po 1 450 lirów za tonę, cyna — 60 ton po 1 900 lirów za tonę, żelazo — 65 000 ton po 350 lirów za tonę, porcelana — 3 100 ton po 350 lirów za tonę, oleje izolacyjne — 1 500 ton po 2 000 lirów za tonę i cement — 52 000 ton po 30 lirów za tonę.

Celem zredukowania ilości tych surowców mogą być zastosowane materiały zastępcze; mianowicie drogą stosowania aluminium zamiast miedzi, ilość tejże może być zmniejszona o 2 000 ton.

Obliczając wydatki na import wymienionych ilości surowców otrzymamy sumę 80,3 milionów lirów; lecz gdy obliczymy koszt zooszczędzonego węgla, widzimy, iż wydatek na surowce może być zamortyzowany oszczędnością na węglu w przeciągu dwóch lat.

Niezależnie od prac, zmierzających ku wyeliminowaniu węgla, jako paliwa na kolejach, dużą uwagę zwrócono na sprawę dobrego wykorzystania węgla tam, gdzie on jeszcze jest stosowany, drogą specjalnych premii dla personelu oraz specjalnego szkolenia go. Tą drogą osiągnięto oszczędność w spożyciu węgla około 7%.

Dużą też uwagę zwrócono na sprawę racjonalnego smarowania i tym samym zmniejszenie ilości zużycia smarów.

Poza tym intensywnie prowadzone są badania w kierunku stosowania paliw pochodzenia krajowego, jak brykiety lignitu oraz węgla krajowego o dużej zawartości siarki.

(VinoŃ, L'Autarchie et la Traction des chemins de Fer en Italie, Revue Générale des Chemins de Fer, 1.IV.39., Nr. 4, str. 314).

P.

### Zakończenie budowy niemieckiego kanału śródlądowego.

30 października 1938 r. został otwarty dla ruchu ostatek odcinek niemieckiego kanału śródlądowego.

Budowa tego kanału była wykonywana etapami. Pierwszym z nich była budowa kanału z Dortmund do Ems wykonana w latach 1888 — 1899. W siedem lat później zbudowano odcinek od Renu do Herne i rozpoczęto budowę przedłużenia kanału śródlądowego przez Minden do Hannoveru.

W dziesięć lat po zakończeniu wojny światowej zbudowano nowe przedłużenie w kierunku wschodu i odgańlenie do Hildesheim; jednocześnie przebudowano kanał Ihle — Plauer (pomiędzy Magdeburgiem i Hawelą) i dostosowano go do przejazdu statków o pojemności 1000 ton.

Co się tyczy pozostałego odcinka z Hannoveru do Elby, długi czas dyskutowano trasę, jaka miała być wytknięta i dopiero w r. 1933 prace przy budowie zostały posunięte intensywnie, mając na celu zatrudnienie bezrobotnych oraz konieczność przyspieszenia realizacji drogi komunikacyjnej, posiadającej pierwszorzędne znaczenie dla gospodarstwa narodowego.

Chociaż kanał na całej trasie jest właściwie całkowicie wykonany, jednakże w okolicach Magdeburga nie posiada on formy ostatecznej.

Statki płynące z Brunświku do Brandenburga są opuszczane w Rothensee do poziomu Elby.

Za kilka lat niedogodność będzie usunięta dzięki zbudowaniu mostu — kanału na poziomie kanału właściwego.

Warunki korzystania z kanału śródlądowego znacznie się zmieniły od czasu wybudowania pierwszego odcinka i znaczenie tej arterii wodnej ogromnie się wzmożło w związku z rozbudową przemysłu w okolicach Magdeburga i tworzeniem nowych połączeń z Morzem Północnym oraz z obszarami południowymi, gdzie przewidziane są odnogi kanału.

Budowa omawianego kanału śródlądowego znacznie skróciła połączenie okręgu Ruhry z Magdeburgiem lub Berlinem.

Jednocześnie, by nie stwarzać konkurencji kolejom ze względu na tanią przewoźność drogą wodną, zostały one obłożone specjalnymi opłatami.

Przewidywania co do nasilenia przewozów kanałem śródlądowym są bardzo problematyczne i niepewne.

Prawdopodobnym jest jednak, że można będzie liczyć na przewóz mniej więcej 12 milionów ton rocznie;  $\frac{3}{4}$  tej ilości pójdzie z zachodu na wschód w postaci węgla z okręgu Ruhry, powrotne przewozy będą składały się z drzewa i zboża.

Przewozy kanałem śródlądowym należy uważać raczej za tranzytowe, to też tworzenie fabryk wzdłuż kanału nie rokuje możliwości ich rozwoju. Jednakże należy wymienić utworzenie fabryk Hermana Goeringa, które będą połączone specjalnym odgańleniem z właściwym kanałem na zachód od Brunświku. Fabryki te po ukończeniu posiadać będą 32 wielkie piece, zasilane rudą z pobliskich kopalni w Salzgitter.

Jak przewidują, zużycie rudy osiągnie cyfrę 16 milionów ton rocznie, produkcja zaś surówki żelaza — 4 miliony ton rocznie. Jasnym jest, że wymienione liczby będą miały wpływ na wysokość przewozów karami i kolejami.

(Revue Générale des Chemins de Fer, 1.III.39. Nr 3, str. 218).

P.

## Budownictwo przemysłowe i transporty samochodowe w Z. S. S. R.

Na trzeciej sesji Rady Naczelnej Związku Sowieckiego z końcem maja br. obradowano nad projektem scentralizowania budownictwa przemysłowego w oddzielnym Komisariacie Związ-

kowym, a transportu samochodowego w oddzielnych komisariatach dla poszczególnych republik. Projekt referował A. Mikołaj, przewodniczący Rady Komisarzy Ludowych, który oświadczył, że wobec rozmiarów budownictwa przemysłowego przewidzianego na najbliższy okres, należałoby agendy tego budownictwa, rozproszone po różnych komisariatach, skoncentrować w jednym urzędzie. Sowieckie budownictwa przemysłowe rozwijać się będzie również i po zakończeniu obecnej trzeciej piątiletki, prawdopodobnie jeszcze 10 do 15 lat, zanim Rosja Sowiecka osiągnie poziom amerykańskiej wytwórczości przemysłowej. W okresie prosperity, w r. 1929, produkcja żelaza w St. Zj. Am. Półn. wynosiła 43 miliony ton — plany sowieckie sięgają od 50 do 60 mil. ton. W r. 1938 produkcja żelaza w Rosji wynosiła około 15 milionów ton, na koniec trzeciej piątiletki przewidziana jest produkcja 22 milionów ton. Zakładając nawet, że ta wysokość zostanie przekroczona, jeszcze daleko do normy 60 milionów ton. Ogólne inwestycje kapitałowe wzrosły z 114,7 miliardów rubli w drugiej piątiletce do 192 miliardów rubli w trzeciej piątiletce. Znaczna część tych inwestycji ma charakter przemysłowy, tak że projektowany Komisariat mógłby się zająć tylko budową większych obiektów, pozostawiając mniejsze budownictwo innym komisariatom. Podniesienie wydajności pracy w budownictwie sowieckim będzie jednym z pilnych zadań nowego Komisariatu. W r. 1932 przy 19,4 miliarda rubli inwestycji budowlanych pracowało w przemyśle budowlanym 3 126 000 robotników, techników i pracowników biurowych; w r. 1937, przy 33,2 miliarda rubli inwestycji pracowało już tylko 2 348 000 ludzi, a więc o 21% mniej. Inne przemysły odciągają ludzi od budownictwa i trzeba brakuje siły zastąpić urządzeniami maszynowymi i wzrostem wydajności pracy. Przy sposobności Mikołaj wypowiedział się przeciwko modnej do niedawna w Rosji gigantomanii, a jako zwolennik budowy mniejszych fabryk, które po prostu łatwiej uruchomić.

Sprawę komisariatów transportu samochodowego referował N. Bułganin, wiceprzewodniczący Rady, który przy sposobności podał cyfry, ilustrujące rozwój motoryzacji kraju w okresie rządów sowieckich. W r. 1913 było w Rosji 8 800 samochodów, w okresie pierwszej piątiletki nowopowstały przemysł samochodowy dostarczył 50 000 wozów, w drugiej piątiletce 555 000. Obecnie Sowiety zajmują w produkcji samochodów pierwsze miejsce w Europie i drugie na świecie. Dzienna produkcja samochodów w Sowietach wynosi 700 wozów. Z końcem r. 1937 ilość wozów wzrosła do 570 000, z końcem zaś trzeciej piątiletki ma ona wynosić 1,7 miliona i 34 240 autobusów. Administracja tak olbrzymiego taboru samochodowego wymaga jednolitego kierownictwa, gdy obecnie jest ona rozproszona: 56,1% wozów jest w ręku małych jednostek, zarządzających 1 — 9 wozami.

Nowoutworzone Komisariaty będą musiały zająć się sprawami szkolenia personelu technicznego. Bułganin podał, że w okręgu tambowskim, w r. 1938, na 4 042 słuchaczy samochodowych złożyło egzamin zaledwie 69,4%, w okręgu rostowskim egzamin szoferski zdało tylko 47,5% kandydatów.

(M. von Busch, *Industriebau und Kraftwagen im Rätebund. Der Deutsche Volkswirt*, 16.VI. 1939 r. Str. 1837 — 1838).

B.

Adres Redakcji i Administracji  
Warszawa ul. Czackiego 3/5 Przegląd  
Techniczny, tel. 657-04.

Administracja czynna w poniedziałki,  
środy i piątki od godz. 12 do 13

Warunki prenumeraty:  
Rocznie zł. 5,50, półrocznie zł. 3,00  
Pojedyncze zeszyty gr. 70.

# ZPK PRZEGLĄD K CZASOPISM

ROK X

LIPIEC 1939 R.

Nr. 7/107

---

**ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNIKACYJNYCH W POLSCE**


---

**KOMITET REDAKCYJNY: INŻ. W. PRZELASKOWSKI, INŻ. J. FUDAKOWSKI, INŻ. W. JAGODZIŃSKI, J. PRZELASKOWSKI**


---

## Zagadnienia wspólne dla różnych rodzajów komunikacji

### Prosty, a skuteczny typ gumowego uszczelnienia okiennego.

Ac 156

Angielska firma *Rawlings Manufacturing Co Ltd.* wprowadziła na rynek nowy typ gumowego uszczelnienia okiennego „Duflex”, który doskonale się nadaje do użytku w pojazdach komunikacyjnych i może być stosowany zarówno do okien stałych, jak też i do opuszczanych w połowie oraz do okienek mniejszych wymiarów.

Zaletą uszczelnienia „Duflex” jest łatwość umocowania szyby, brak szkodliwego ciśnienia na szyby oraz łatwość zamiany pękniętych części obramienia.

System „Duflex” składa się z trzech części: specjalnej metalowej ramy, wkładki gumowej oraz obramienia gumowego. Sposób umocowania szyby pokazany jest na rysunkach, znajdujących się w artykule; polega on na umocowaniu szyby w ramie metalowej pomiędzy dwoma uszczelnieniami gumowymi, z których jedno przytrzymane jest za pomocą specjalnej wkładki gumowej, wpuszczanej w przedłużenie podstawy ramy metalowej. W wypadku uszkodzenia ramy, zdemontowanie jest bardzo łatwe: wystarczy odjąć przytrzymującą wkładkę gumową i przystającą drugą wkładkę, która przytrzymuje szybę, by zupełnie swobodnie móc wyjąć tę ostatnią i zdemontować całość.

(*Passenger Transport Journal*, 9. VI. 39, str. 279).

### Okna „Beclawat Monsoon” ślizgające się poziomo.

Ac 157

Nowy typ okien dla pojazdów komunikacyjnych, zwany „Beclawat Monsoon” został wprowadzony przez firmę *Beckett, Laycock i Watkinson, Ltd.*

Okna te składają się z części stałych oraz ruchomych ślizgających się, w obramieniu całkowicie metalowym. Są one przymocowane do specjalnych poprzeczek, których końce przyśrubowano do słupków nadwozia. Na tych poprzeczkach znajduje się grzbiecik, na którym ślizga się okno, jego dolne obramowanie jest ściśle dopasowane do tego grzbiecika.

Dzięki zastosowaniu odpowiednich sprężyn, zamykanie i otwieranie okien jest bardzo łagodne, a skutkiem zastosowania specjalnego materiału uszczelniającego okna *Monsoon* dobrze chronią od niepogody. Poza tym, dzięki użyciu specjalnego materiału w obramieniu, uzyskano dobre obsadzenie okien i brak hałasów i brzęków.

Okna tego rodzaju mogą być wyrabiane w rozmaitych wielkościach i typach. Artykuł jest ilustrowany kilkoma rysunkami.

(*Passenger Transport Journal*, 16. VI. 39, str. 313).

### Drukarki biletów.

Ad 51

Sprawa stosowania przez konduktorów przy biletowaniu drukarek biletowych nie jest jeszcze definitywnie rozwiązana. Posiadają one zalety i wady, a stosowanie ich zależne jest często od warunków ruchu; przy małym zróżniczkowaniu cen przejazdu, dużej pojemności i znacznej szybkości napełnienia się wozu, drukarki mogą oddać duże usługi, dzięki znacznej sprawności pracy; w wypadkach zaś słabego ruchu, dużego zróżniczkowania cen biletów, istnienia bardziej skomplikowanych rodzajów biletów i t. p. drukarki nie są praktyczne.

Do zalet drukarek biletowych, wydających bilety na taśmie, autor zalicza: niski koszt rolek papierowych, szybkość wydawania biletów, krótszy czas biletowania pasażerów, dokładne oznaczenie daty wydania oraz większą poręczność aparatu. Wady są następujące: koszt drukarki oraz jej utrzymania jest bardzo znaczny; w wypadku zepsucia się drukarki konduktor ma całkowicie uniemożliwione wydawanie biletów i musi być zgóry zaopatrzony w zapas biletów drukowanych.

Poza drukarkami, drukującymi bilety na taśmie, używane są jeszcze inne typy drukarek, w których stosowane są już gotowe drukowane i numerowane bilety; drukarka wybija numer sekcji lub punkt, od którego pasażer płaci oraz cenę przejazdu, rejestruje sprzedaż biletu i cenę pobraną, lub też odcina odpowiednią część biletu już wydrukowanego, która pozostaje w drukarce jawdowód wydania i pobrania.

W innym jeszcze typie drukarki używane są gotowe drukowane bilety, na których konduktor odznacza ołówkiem punkt po-

czątkowy i cenę; kopia biletu służy jako dowód dla obliczenia i statystyki.

W końcu autor wspomina o amerykańskim systemie składania opłat przechodząc koło konduktora; pasażerowie wchodzi z przodu do wozu, wychodzą zaś przez środkowe wyjście; miejsce konduktora znajduje się około wejścia, przed przejściem do miejsc do siedzenia.

(G. H. Brooks, Passenger Transport Journal, 9. VI. 39, str. 266).

## Pałące zagadnienia taryf robotniczych oraz innych zniżek taryfowych.

Ad 52

Zagadnienie taryf robotniczych coraz bardziej staje się palącym ze względu na szybki wzrost liczby przejazdów, wywołany rozbudową osiedli podmiejskich. Zasadniczo obowiązek udzielania zniżek na przejazdy robotnicze jest w Anglii przymusowy; zniżki te są zwykle stosowane do godziny 8-ej rano i po godzinie 17-ej, a opłata wynosi ok.  $\frac{1}{2}$  pensa za milę ang. Jednakże prawie wszystkie przedsiębiorstwa komunikacyjne rozszerzają granice zniżek, przesuwając godzinę ważności do 9 rano i zezwalając na powrót o dowolnej porze dnia.

Trzeba uwzględnić, że liczne przejazdy robotników, taryfowo niekorzystne, wywołują wielkie natężenie ruchu w danych godzinach i powodują znaczne koszty eksploatacyjne. Analizując uzasadnienie przymusu stosowania tych taryf, autor stwierdza, iż materialne warunki robotników uległy znacznej zmianie na lepsze, wobec czego nie wydaje się słusznym stosowanie taryfy robotniczej, tym bardziej, że korzystają z niej wszyscy pasażerowie w podanych wyżej godzinach. Pasażerowie, płacący normalną taryfę, w pewnym stopniu subsydują przejazdy robotników, gdyż pokrywają swymi opłatami deficyty, wywołane taryfą robotniczą. Wysokość wpływów z przejazdów podług tej taryfy, jak to wykazuje statystyka wielu miast, wynosi mniej więcej 20% całości.

Niezależnie od wyżej przytoczonych argumentów, dobitnie wykazujących szkodliwość taryfy robotniczej, należy stwierdzić, iż przepełnienie wozów w godzinach przejazdów robotniczych powoduje ograniczenia szkodliwe dla wygody pasażerów, jak dopuszczanie większej liczby miejsc stojących, przeciążenie wozów i t. p., a to tylko w tym celu, by zapobiec rozrzutności w szafowaniu taborem i umożliwić dobre jego wykorzystanie. Oczywiście koszty eksploatacji muszą być niskie ze względu na nierenowne tanie przejazdy.

Innego rodzaju ulgi taryfowe, jak na przykład wolne przejazdy dla inwalidów, kosztują przedsiębiorstwa bardzo drogo, nie powinny one obciążać przedsiębiorstw, a odnośne organizacje lub Ministerstwa.

Ulgi dla dzieci są odmiennego rodzaju. W tym wypadku konieczne jest jednak porozumienie z czynnikami oświatowymi, celem usunięcia przejazdów dzieci w godzinach największego napełnienia.

W dalszym ciągu artykułu autor analizuje opłaty przejazdowe, koszty pasażero-mili oraz zasady opłat progresywnych i podaje opracowaną przez siebie wzorową tablicę opłat przejazdowych; w końcu podaje on wnioski, dotyczące konieczności skasowania taryfy robotniczej, ustalenia minimum opłaty za 1 milę i t. p.

(C. Owen Silvers, Passenger Transport Journal, 23. VI. 1939, str. 322).

## Stan międzynarodowych badań nad zagadnieniem korozji.

Ae 112

Podczas zjazdu Stowarzyszenia Chemików Przemysłowych w listopadzie ubiegłego roku w Paryżu, odbyło posiedzenie specjalnie przeznaczone omówieniu walki z korozją metali; przedstawiono najnowsze wyniki badań, prowadzonych w tej dziedzinie w różnych krajach. Najciekawsze i najważniejsze sprawy, dotyczące tego zagadnienia, autor przedstawia w treściwym artykule.

W sprawie prób metali na odporność względem korozji przedstawiono składy stosowanych w różnych wypadkach mieszanin reagujących, wpływ temperatur, znaczenie jednorodności metali, właściwości wytwarzających się produktów powierzchniowych itp.; przedstawiono również znaczenie korozji początkowej, różnicę wyników otrzymywanych przy skróconych próbach, przy próbach długotrwałych i w normalnych warunkach pracy metali, jak również sposoby ilościowego ujęcia postępów korozji z biegiem czasu.

Wpływ ochronnych warstw, powstających na powierzchniach metali, był przedstawiony dla stali z małymi dodatkami chromu, niklu i glinu, jak również i z dodatkiem miedzi, oraz dla stopów glinu, zwłaszcza zaś z magnezem.

Autor omawia następnie wyniki badań nad korozją międzykrystaliczną oraz wpływ na nią mechaniczno-ciepłej obróbki końcowej; i czystości składników; specjalną uwagę należy zwrócić na korozję szwów spawalniczych w stalach stopowych oraz w stopach glinowych.

Po zbadaniu paru przykładów przebiegu korozji w praktyce, n. p. rur podgrzewaczy i przegrzewaczy w kotłach parowych, urządzeń do rafinowania ropy naftowej i t. p., autor podaje sposoby, uważane za najskuteczniejsze do zabezpieczenia przed korozją, jako to: cynkowanie, cynowanie i ołowianie stali, zwłaszcza elektrolityczne, aluminiowanie miedzi; anodowe utlenianie stopów glinowych i magnezowych, chlorkauczukowanie, malowanie i t. p.

W. Wiederholt, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, czerwiec 1939, Nr. 23, str. 703).

## Szybkobieźny silnik Diesel'a. Stosowane paliwa.

Ae 113.

Wolnobieżne, przemysłowe silniki spalinowe mogą być pędzone dowolnym paliwem; lecz szybkobieźne, trakcyjne silniki spalinowe muszą być zasilane paliwem lepszym, niż zwykły olej gazowy.

Po szczegółowym rozpatrzeniu własności oleju gazowego, a mianowicie: zapalności, płynności, charakterystyki destylacyjnej, gęstości, lotności, punktu zapłonu, zawartości asfaltów, siarki, popiołu i t. p. oraz wpływu zmian poszczególnych wielkości na pracę silnika szybkobieźnego, autor podaje charakterystyczne cechy, jakie powinien posiadać dobry olej napędowy. Ze względu na prawidłowość spalania dla silników szybkobieźnych nadaje się olej bardziej lotny; oleje cięższe wykazują, zwłaszcza przy mniejszych obciążeniach, spalanie nie całkowite.

Zastanawiając się nad uświatłowaniem zastosowania do tego rodzaju silników paliwa zastępczego, autor zaznacza, że używanie olejów roślinnych nie nastęrcza żadnych trudności technicznych. Oleje, otrzymywane przy suchej destylacji węgla kamiennego, nie mogą być stosowane równie łatwo do zasilania silników szybkobieźnych, głównie z przyczyny trudniejszego spalania; mogą one być używane tylko w mieszkankach z olejami gazowymi w

stosunku 1 : 1, lub ze specjalnym olejem parafinowym w stosunku od 1 : 10 do 1 : 4, lub też w specjalnych silnikach dwuwstrzykowych przy dodatkowym jednoczesnym wstrzykiwaniu paliwa łatwo palnego.

Olej gazowy syntetyczny, otrzymywany przez uwodornianie węgla kamiennego w podobny sposób jak przy produkcji syntetycznej benzyny, mógłby również nadawać się do zasilania szybkobieżnych silników spalinowych.

W końcu autor rozważa sposoby polepszania własności, głównie zaś powiększania zapalności zwykłych olejów gazowych i olejów, otrzymywanych przy destylacji węgla kamiennego, aby mogły one być stosowane i do silników szybkobieżnych.

(J. Delpeyroux, *La Technique Moderne*, maj 1939, Nr. 9, str. 337).

## Samopoczucie człowieka, a klimat pracy.

A1 92

Obecna cywilizacja zmusza wiele jednostek społeczeństwa do pracy w różnych warunkach klimatycznych, często niekorzystnych dla rozwoju i życia ich organizmów. Oddawna został stwierdzony niekorzystny wpływ na drogi oddechowe warunków pracy robotników w przemyśle metalurgicznym oraz wzrastająca śmiertelność górników, pracujących przy wysokich temperaturach w kopalniach. Powyższe zjawiska zasługują, zdaniem autora, na baczniejszą uwagę; dalsze badania, prowadzone w świetle najnowszych zdobyczy naukowych, rodują pomyślnie wyniki zarówno z punktu widzenia higieny, jak i przemysłu.

Po szczegółowym rozważeniu wpływu charakterystycznych cech warunków otoczenia, jako to: temperatury t. zw. suchej, stopnia wilgotności, szybkości ruchu powietrza, oraz temperatury samego pomieszczenia, autor określa, jakie warunki otoczenia są najkorzystniejsze dla różnego rodzaju pracy. W szeregu wykresów przedstawiono zależności wzrostu temperatury ciała ludzkiego, ilości uderzeń pulsu, stopnia oddechu ciała i t. p. od temperatury suchej i t. zw. wypadkowej po trzygodzinnej pracy robotników; powyższe dane wykazują znaczenie biologiczne temperatury wypadkowej, oraz fizjologiczny wpływ na człowieka wysokich temperatur otoczenia.

Sposoby uzyskania zmian w dotychczasowych warunkach pracy w różnych zakładach, zmierzające do polepszenia zdrowotności pracowników, oraz wydajności ich pracy, autor dzieli na techniczne, jako to: stosowanie urządzeń wentylacyjnych, chłodniczych, urządzeń uniemożliwiających poddawanie robotników zmianom temperatur i t. p., oraz na organizacyjno-lekarskie, do których autor zalicza selekcję pod względem zdrowia nowo przyjmowanych pracowników, badania ich w ciągu pracy, obciążenie odpowiedzialnością socjalną kierowników technicznych i t. p.

(J. Parisot, A. Missenard, *La Technique Moderne*, maj 1939, Nr. 9, str. 343).

## Tramwajownictwo

### Ujednostajnienie skrzynek odwadniających tory tramwajowe.

Bb 71.

Konieczność ujednostajnienia skrzynek odwadniających tory tramwajowe dyktowana jest wieloma korzyściami: upraszcza się wykonanie skrzynek, zmniejsza ilość rysunków konstrukcyjnych, ułatwia się wykonanie seryjne; poza tym umożliwia się zmniejszenie zapasów magazynowych, które dotychczas były konieczne ze względu na różnorodność typów szyn.

W artykule znajdujemy rysunki, przedstawiające przekroje skrzynek odwadniających dla torów o prześwicie 1 000 mm i 1 435 mm; skrzyнки są dwóch typów: z chwytaczami namułu w bocznych odpływach oraz bez nich. Skrzyнки o długości 874 lub 1 314 mm pasują do szyn rewkowych wszystkich typów, używanych w Niemczech.

Pokrywy są poziome lub skośne; umocowanie skrzynek uskutecznia się za pomocą uchwyłów siodełkowych rozmaitych typów, w zależności od profilu szyn.

(U. Schack, *Verkehrstechnik*, 5. VI. 39, Nr. 11, str. 260).

## Kolejnictwo dojazdowe

### Badanie wytrzymałości szczególnie lekko zbudowanych podwozi wagonowych.

Cc 519.

Podwozia wagonów osobowych są, jak wiadomo, obciążone podczas jazdy ładunkiem i ciężarem własnym nadwozia, odsprężynowanym ciężarem podwozia, pionowymi i poziomymi uderzeniami; pochodzącymi od nierówności toru, siłą odśrodkową oraz parciem wiatru. Próby wytrzymałościowe podwozi winny być przeprowadzone w taki sposób, aby odtwarzały największe naprężenia, powstające w nich podczas jazdy, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów na przeciężenia.

W obszernym artykule autor opisuje szczegółowo metodę badań podwozi, zastosowaną przy sprawdzaniu lekkiego wózka łączącego wagonu III klasy Niemieckich Kolei Państwowych o konstrukcji spawanej. Dla porównania otrzymanych wyników poddano podobnej robie nitowany wózek wagonu przyczepnego z pociągu o napędzie silnikiem Diesela; charakterystyczne wielkości obu tych wózków, jak również ich ciężary, były prawie jednokowe.

Po szczegółowym zanalizowaniu pracy każdej części badanych podwozi oraz możliwości przeprowadzania ich próbnego obciążania i dokonywania pomiarów odkształceń, autor opisuje sposoby zastosowane przez niego przy próbach.

Szczególnym obserwacjom poddano wytrzymałość wózków względem sił pionowych, sztywność i rozchylenie się obsad maźnic osiowych, przekątniową sztywność ram wózków, boczną sztywność ram i obsad maźniczych oraz ciężar wózków. Obciążenia próbne stosowano stopniowo, obserwowane zaś odkształcenia zestawiono w postaci wykresów i tabel.

Z podanych wyników prób widać, że konstrukcja spawana góruje nad nitowaną zarówno pod względem wytrzymałości, jak i oszczędności materiałów.

W artykule podano wiele szkiców, tabel liczbowych i wykresów.

(O. Taschinger, *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, czerwiec, 1939, Nr. 11, str. 207).

### Przebudowa szwajcarskiego wagonu silnikowego do ciągnięcia doczepek.

Cc 520.

Na początku 1930 r. Szwajcarskie Koleje Związkowe uruchomiły specjalny silnikowy wóz bagażowy, przystosowany do ciągnięcia wozów doczepnych pasażerskich i towarowych; wóz silnikowy bagażowy został przebudowany z normalnego wozu silnikowego. Wóz ten miał 6-cylindrowy silnik Sulzer-Diesel, o mocy 420 KM, przekładnię elektryczną Oerlikon, dwa silniki trakcyjne, zawieszzone czołowo; siła pociągowa wozu wynosiła 6 600 f ang.

przy szybkości 17,8 mil/godz., a początkowa — 14 300 f ang. Maksymalna szybkość wozu wynosiła 47 mil/godz., ciężar — 57 ton.

Poczynione doświadczenia wykazały, iż dla osiągnięcia lepszych rezultatów konieczne jest zwiększenie mocy silnika. Wóz został więc przebudowany; dzięki zastosowaniu sprężarki uzyskano moc roboczą silnika 600 KM; maksymalna moc jego wynosi ponad 700 KM przy 750 obr./min. Jednakże, stosując się do przepisów Szwajcarskich Kolei Związkowych, zażądano nie przekraczania maximum 600 obr./min. i mocy 600 KM.

Tara wozu nie wzrosła; szybkość jego zwiększyła się do 56 mil/godz.. Polepszone właściwości rozruchu i jego przyspieszenie, dzięki czemu nawet w terenie górzystym wóz z łatwością ciągnie normalny ładunek 60 — 70 ton, a nawet w razie potrzeby 100 ton.

Obecnie wóz ten obsługuje trasę Bazylea-Konstancja i Schaffhausen-Winterthur, przebiegając dziennie w ciągu 14½ godzin dystans 600 km. Normalnie wóz kursuje z szybkością 40 — 44 mil/godz. przy 520 obrotach silnika na minutę. Rzadko się zdarza konieczność stosowania maksymalnej mocy silnika — 610 KM.

(The Railway Gazette, 9. VI. 39, Nr. 23, Specjalny Dodatek, str. 94).

## Sposób przeładunku węgla, minerałów i t. p.

Cc 521

Sprawa szybkiego, a prostego i niewymagającego dużych trudów sposobu wyładowania z wagonów kolejowych materiałów masowych, jak węgiel i t. p. bywa rozwiązana w ten sposób, iż po opuszczeniu bocznej ścianki węgiel jest przesypany do samochodu po fartuchu.

Autor proponuje ustawienie wagonu z węglem na bocznicy znajdującej się na wyższym poziomie, aniżeli samochód, skutkiem czego węgiel stacza się własnym ciężarem, nie powodując konieczności używania wysiłku fizycznego, który jest niezbędny, gdy wagon i samochód stoją na jednym poziomie. Otwierane drzwi wagonu posiadają jako zabezpieczenie dwa boczne skrzydła odejmowane. Na brzegu rampy, gdzie stoją wagony dla rozładunku, urządzone są specjalne wężele stójki, połączone drewnianą ramą, na której opierają się odrzucone drzwi wagonu i dodatkowe skrzydła zabezpieczające.

Próby, poczynione z tego rodzaju systemem wyładunku, dały doskonałe wyniki i wykazały dużą szybkość pracy przy minimum wysiłku fizycznego i przy nieznacznych kosztach omawianego urządzenia. Artykuł jest ilustrowany szeregiem rysunków.

(E. G. Garstang, The Railway Gazette, 16. VI. 39, Nr. 24, str. 989).

## Rozrząd napędów w pociągu, złożonym z wagonów silnikowych.

Cc 522

Często stosowana do przenoszenia mocy od silnika spaliniwego na oś przekładnia mechaniczna syst. Mylius'a w ciągu ostatnich dziesięcioleci wyróżniła się wśród innych szczególnymi zaletami ruchu; jest to, jak wiadomo, przekładnia z synchronizowanym sprzęgłem kłowym. W celu zdalnego rozrządu napędu kilku wagonów silnikowych, zaopatrzonych w te przekładnie, a stanowiących jeden pociąg, zostały opracowane pneumatyczne lub elektro-pneumatyczne urządzenia, które od lat już pracują z doskonałymi wynikami.

Najnowszy system zdalnego rozrządu wagonów silnikowych, samoczynny lub półsamoczynny, umożliwia łączenie w jednym

pociągu kilku wagonów z różnymi przekładniami, jako to: mechaniczną, hydrauliczną lub elektryczną.

W artykule autor opisuje szczegółowo to urządzenie oraz podaje sposób jego działania, wyróżniający się wygodnym manipulowaniem, szybkością i pewnym przełączaniem biegów oraz spokojnym działaniem.

Poszczególne części urządzenia: pułpity kontaktowe, wybieracze biegów, elektro-pneumatyczne przełączniki, oraz skrzynki biegów, stanowią oddzielne aparaty bardzo małe i lekkie, dające się łatwo umieścić na podwoziach wagonowych.

Urządzenie systemu Mylius'a, pracując od dłuższego czasu na znacznej ilości wagonów z urządzeniami półsamoczynnymi kursują w Brazylii, Rumunii i Polsce; ostatnio wagony z urządzeniami samoczynnymi są budowane dla Niemieckich Kolei Państwowych.

W artykule podano schemat oraz kilka rysunków opisywanego urządzenia.

(R. Spies, Verkehrstechnik, czerwiec, 1939, Nr. 12, str. 292).

## Środki zastosowane w celu przyspieszenia pociągów osobowych i osiągnięte wyniki. Zastosowanie w eksploatacji wagonów silnikowych i bilans finansowy.

Cd 44

W trzech obszernych artykułach przedstawiono wyniki ankiety, przeprowadzonej w wymienionej w tytule sprawie oraz przedstawiono stan obecny i widoki na przyszłość rozwoju prac nad tym zagadnieniem.

W jednym artykule objęto: Niemcy, Bułgarię, Danię, Węgry, Norwegię, Szwecję i Szwajcarię, w drugim — Wielką Brytanię z dominiami i koloniami, Amerykę Północną i Południową, Chiny i Japonię, w trzecim zaś Belgię z koloniami, Francję z koloniami, Grecję, Włochy, Luksemburg, Holandię z koloniami, Portugalie z koloniami, Rumunię i Jugosławię.

Po wstępnym rozważeniu okoliczności, które spowodowały konieczność powiększenia szybkości pociągów osobowych, rozpatrzone środki zastosowane w tym celu w różnych krajach, a mianowicie: kasowanie postojów na stacjach lub zmniejszanie czasu postoju, zmniejszanie ciężaru poszczególnych pociągów, lepsze wykorzystanie siły pociągowej lokomotyw, udoskonalanie konstrukcji lokomotyw parowych i elektrycznych, zamianę trakcji parowej na elektryczną, polepszenie stanu linii, udoskonalenie sygnalizacji i hamowania pociągów. Wielkie znaczenie w tych ustulowaniach uzyskało zastosowanie wagonów silnikowych, to też poświęcono im w artykułach dużo miejsca, w szczególności zaś rozważono ich zalety techniczne oraz konstrukcję i sposoby utrzymania.

Poza tym rozważono szczegółowo wyniki ekonomiczne, uzyskane przez przyspieszenie pociągów, podając wydatki inwestycyjne, poniesione na techniczne ulepszenia, wzrost kosztów eksploatacyjnych, spowodowany powiększeniem szybkości pociągów, oraz bilans ostateczny; również podano bilans eksploatacji wagonów silnikowych.

Z powyższych rozważań wynika, że najpoważniejsze zyski uzyskano przez 1) przyspieszenie pociągów parowych na liniach zarówno pierwszorzędnych jak i drugorzędnych, 2) elektryfikację pewnych linii, co umożliwiło w następstwie ulepszenie rozkładów jazdy, zgęszczenie ruchu, przyspieszenie pociągów i t. p. 3) zastąpienie pociągów parowych przez wagony silnikowe.

Na przyszłość postulaty te będą rozwijane w dalszym ciągu. przede wszystkim zaś będzie dokonywana elektryfikacja odpowiednich linii i będzie rozszerzana eksploatacja wagonów silnikowych, zwłaszcza po przeprowadzeniu normalizacji trzech typów zasadniczych.

(Stroebe, Fesser, Royle, Harrison, Dumas, Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer, czerwiec 1939, Nr. 6, str. 499, 543, 599).

## Komunikacja samochodowa

### Nowa regulacja ulg przejazdowych na liniach autobusowych.

Da 87

Od dnia 1 maja 1939 r. zarządzeniem Ministerstwa Komunikacji został zniesiony przymus w stosunku do linii autobusowych stosowania pewnych ulg przejazdowych, wykraczających poza normy, przewidziane przez Ministerstwo. Normy te ustalają ulgi, które można narzucić koncesjonariuszowi jako maksymalne, następnie ulgi, które mogą być stosowane dowolnie, oraz ulgi, których nie wolno stosować.

Przewodnią myślą zarządzenia Ministerstwa Komunikacji było takie skorygowanie polityki taryfowej, by ona była oparta na zastosowaniu tylko takich ulg, które zapewnią zasadę jednako- wego traktowania wszystkich obywateli. To też zostały skasowane i nie mogą być wprowadzone nawet za wolą koncesjonariusza ulgi dla urzędników, dla osób odznaczonych, dla pracowników samorządowych, dla członków organizacji i związków, ulgi ze względów socjalnych, dobroczynnych i osobistych.

Słuszne to zarządzenie miało na celu usunięcie błędnych tendencji taryfowej; polityki autobusowej, ujemnie wpływającej na pracę przedsiębiorstw pod względem rentowności, tym bardziej iż autobus nie posiada tak poważnych zasobów, jak kolej, i jego możliwości usiępszeń taryfowych są znacznie mniejsze, chociażby ze względu na brak rentownych przewozów taryfowych, z których zysk mógłby służyć na pokrycie deficytu ruchu osobowego. Dalsze prowadzenie polityki szerakich usiępszeń mogłoby pociągnąć za sobą podrożenie taryfy dla osób nie uprzywilejowanych, lub też obniżenie wartości świadczeń. Ani jedno, ani drugie zjawisko pożądanego nie jest, to też słuszne zarządzenie Ministerstwa Komunikacji należy uznać, zdaniem autora, jako ważny postęp w dziedzinie uporządkowania spraw autobusowych.

(Civ., *Autobus*, maj 1939, Nr 5, str. 2).

### O bezpieczeństwo na drogach publicznych.

Db 69

Czynniki, które składają się na osiągnięcie bezpieczeństwa ruchu na drogach publicznych są następujące: odpowiednie rozporządzenia władz, należyte wykonanie tych rozporządzeń i ścisłe przestrzeganie, lojalna i sumienna praca kierowców, selekcja personelu i należyte utrzymanie taboru.

Wydawanie rozporządzeń jest rzeczą bardzo prostą, lecz muszą one być przemyślane i w jak najszerszym stopniu podawane do wiadomości zainteresowanych, którzy, nie wiedząc o ukazaniu się rozporządzenia w Dzienniku Ustaw, częstokroć wchodzą w kolizję z prawem.

Poza tym obserwujemy fakty odraczania na skutek interwencji już wydanych zarządzeń, szczególnie takich, które pociągają za sobą znaczniejszy wydatek. Na to jest rado: uzgodnienie zawczasu terminów, które powinny być niewzruszalne. Poza tym fakty odraczania wywołują pewne lekceważenie rozporządzeń, co nie wpływa dodatnio na wzmoczenie bezpieczeństwa ruchu.

W związku z tym wyłania się konieczność utrzymania licznych kadr policji drogowej, mającej zadanie pilnowania bezpieczeństwa ruchu i ścisłego przestrzegania.

Sprawa selekcji personelu wykazuje znaczny postęp. Dobry materiał ludzki daje znacznie większe gwarancje sumiennosci kierowców pod względem zarówno przestrzegania przepisów, jak i należytego utrzymywania pojazdów; mowa tu, oczywiście, o kierowcach zawodowych.

Duże jednak niedociągnięcia widzimy w utrzymywaniu nawierzchni drogowej, znakowaniu dróg i sygnalizacji; jest tu jeszcze bardzo wiele do zrobienia, a przecież to sprawa pierwszorzędnej wagi dla bezpieczeństwa drogowego.

Wiele faktów świadczy niestety o tym, że sprawa ta jest traktowana po macoszemu, w sposób nieprzemyślany i przypadkowy. Aby jednak osiągnąć maksimum bezpieczeństwa ruchu drogowego, konieczna jest ścisła i harmonijna współpraca wszystkich zainteresowanych czynników.

(W. Rychter, *Autobus*, maj 1939, Nr. 5, str. 8).

### Zaciemnianie świateł w ruchu ulicznym.

Db 70

W artykule podano treść obowiązującego w Niemczech rozporządzenia w sprawie obrony przeciwświatłowej, dotyczącego ruchu ulicznego.

W związku z wygaszeniem wszystkich lamp na ulicach i na placach, miejsca pod względem ruchu niebezpieczne, np. skrzyżowania, winny być osygnalizowane specjalnymi latarkami kierunkowymi. Niezbędne sygnały drogowe muszą być przesłonięte w ten sposób, aby nie były widoczne z odległości 500 m.

Również i światła pojazdów drogowych powinny być wygaszone; jako osygnalizowanie pojazdów, będących w ruchu, używa się światła czerwonego; reflektory powinny być przysłonięte lub zakryte w ten sposób, aby mogły być widoczne z odległości 100 m, natomiast z odległości 500 m nie powinny one być widoczne; reflektory mogą być zakryte w ten sposób, aby dawały poziomy pas światła przez otwór o szerokości 5 — 8 cm i o wysokości 1 cm. Pojazdy, stojące na ulicach powinny być osygnalizowane podobnie jak przeszkody drogowe.

Wewnętrzne oświetlenie wozów tramwajowych musi być przyćmione, światła zaś przednie winny być, o ile to możliwe, przysłonięte, w taki jednak sposób, aby zapewniły motorowemu dostateczną widzialność. Z tyłu wozy tramwajowe powinny być oznaczone w wypadkach wątpliwych sygnałami skrajnymi.

Również i oświetlenie miejsc pracy na ulicach powinno być zakryte; dotyczy to zwłaszcza miejsc spawania.

Organizacja i technika zaciemniania świateł powinna zapewnić dokonywanie tej czynności w możliwie krótkim czasie.

(W. Weigelt, *Verkehrstechnik*, czerwiec, 1939, Nr. 12, str. 295).

### Poczekalnie autobusowe.

Db 71

Dopiero z chwilą utworzenia Londyńskiego Przedsiębiorstwa Przewozów Osobowych rozpoczęła się bardziej intensywna budowa poczekalni pasażerskich, budowanych dotychczas tylko sporadycznie. Uproszczony typ stosowany początkowo stopniowo był ulepszany; szerzej stosowano szkło, daszki u wejścia i t. p.

Typ poczekalni zmieniał się w zależności od rodzaju miejscowości. W miejscowościach miejskich stosowane są poczekalnie z drzewa, oszkłone, zoopatrzone w poziomy dach oraz dwu-



stronne miejsca do siedzenia, przedzielone oszkloną ścianą. W innych wypadkach widzimy poczekalnie typu baldachimowego, szczególnie w punktach o ograniczonej szerokości jezdnii, poczekalnie na 30 osób w punktach o większym ruchu, a w pewnych wypadkach poczekalnie pasażerskie połączone z pomieszczeniem dla obsługi, jak na przykład na stacjach krańcowych. W punktach o dużym napięciu i gęstości ruchu stosowane są poczekalnie baldachimowe, nie zaopatrzone w ławki dla pasażerów ze względu na krótki czas oczekiwania.

Ostatnio zaczęto budować poczekalnie z betonu.

Różnego rodzaju typy poczekalni pokazane są na rysunkach, ilustrujących artykuł.

Autor zaznacza, że projekty poczekalni są uzgadniane z zainteresowanymi czynnikami lokalnymi.

(*The Railway Gazette*, 23.VI.39, Nr. 25, str. 1031).

## Zasady budowy dworców autobusowych.

Db 72

Stan naszych dworców autobusowych pozostawia, niestety, wiele do życzenia. Wpłynęło na to po pierwsze stanowisko miast, traktujących dworce autobusowe jako źródło dochodu, a następnie w ogóle brak zrozumienia roli, odgrywanej przez dworce, co dawno już zrozumiano na zachodzie; w Ameryce miasta pokrywają prawie połowę kosztów utrzymania dworców autobusowych.

W związku z szybkim tempem rozwoju komunikacji autobusowej sprawa dworców staje się palącą. Zasady, na których powinna się opierać budowa dworców autobusowych, są następujące: umieszczenie w centrum miasta celem umożliwienia pasażerom łatwego i wygodnego dostępu, scentralizowanie wszystkich linii w jednym punkcie, co znakomicie upraszcza przesadanie się pasażerów i przesyłkę towarów oraz ogromnie ułatwia pasażerom orientowanie się w komunikacji autobusowej. Poza tym jest konieczne, by dworzec autobusowy był położony blisko dworca kolejowego dla ułatwienia komunikacji mieszanej.

Przy wyborze miejsca na dworzec duże znaczenie ma układ arterii dojazdowych. Arterie te muszą być połączone z dworcem szerokimi ulicami, umożliwiającymi mijanie dwóch autobusów.

Wjazdy na dworzec mogą być wykonane jako jednokierunkowe, lub równoległe. Każde z tych rozwiązań ma swe zalety i wady. Obok tych dwóch zasadniczych rozwiązań istnieją jeszcze i inne.

Plany dworców i najczęściej spotykanych rozwiązań są pokazane na szkicach.

(*J. Droga, Autobus*, czerwiec 1939, Nr. 6, str. 7).

## Doświadczenia z autobusowymi przyczepkami w Kolonii.

Dc 223

Wprowadzane od końca 1936 r. do ruchu autobusowego przyczepki wykazały w pracy, zwłaszcza na liniach podmiejskich, wielkie zalety, jako to: duży przebieg, dochodzący do 4 500 km w miesiącu, oraz wysiarczającą zwrotność nawet na wąskich ulicach.

Autor opisuje szczegółowo konstrukcję i urządzenia tych przyczepki o 33 miejscach do siedzenia: 23 — do stania, o całko-

witej długości 8 380 mm i szerokości 2 350 mm; ciężar przyczepki na jednego pasażera wynosi 96 kg; przesuwne drzwi dla jednoczesnego przejścia dwóch osób pomieszczono w środku wozu. Szczególną uwagę zwrócono na urządzenie wygodnego wejścia, uzyskując wysokość stopni 410 i 320 mm przez odpowiednie obniżenie podłogi. Okna wykonano jako opuszczalne, wentylację zastosowano przez otwory dachowe. Przyczepki mają tylko przednie osie zwrotne.

Początkowe trudności z mechanizmem sprzęgłowym usunięto całkowicie; obecnie stosowane sprzęgi umożliwiają zczepianie przyczepki zarówno z dwuosiowymi, jak i trzyosiowymi wozami silnikowymi; wpisywanie się ich w łuki, zakreslane przez wozy silnikowe, jest zadowalające i prawie takie same, jakie uzyskuje się przy przyczepkach z obiema osiami zwrotnymi.

Przyczepki są zaopatrzone w hamulce powietrzne, działające na wszystkie cztery koła, uruchamiane z wozu silnikowego, oraz w korbowy hamulec ręczny.

Nie rozwiązany dotychczas zagadnieniem w tych przyczepkach pozostaje ogrzewanie. Dotychczasowe próby z ogrzewaniem palnikami katalitycznymi nie dały pomyślnych wyników, głównie z przyczyny konieczności obsługi. Obecnie przystąpiono do prób ogrzewania przy pomocy propanu, podobnie, jak to wykonano w Lubecie.

W artykule podano parę rysunków i szkiców.

(*F. Hammer, Verkkehrstechnik*, czerwiec, 1939, Nr. 12, str. 282).

## Nowy berliński autobus piętrowy.

Dc 224

W ostatnich dniach uruchomiono w Berlinie dwa piętrowe autobusy, różniące się od dotychczas stosowanych głównie tym, że silnik wraz z chłodnicą umieszczono wewnątrz pudła, skąd po odkręceniu paru śrub można przy pomocy dźwigowego wózka łatwo go wyjąć.

Silnik Diesela wylówni Büssing rozwija przy 1 600 obr./min. 175 KM i może być wymieniany z silnikami wylówni Daimler lub Henschel.

Pudło jest osadzone na podwoziu za pośrednictwem podkładek gumowych. Obicia pudła wykonano z blachy aluminiowej łatwo wymienialnej w razie uszkodzenia.

Wysokość autobusu wynosi 3 990 mm, jego pojemność zaś — 68 miejsc do siedzenia i 7 — do stania; największa szybkość — 60 km/godz.

W artykule podano fotografię opisywanego autobusu.

(*Verkkehrstechnik*, czerwiec, 1939, Nr. 12, str. 297).

## Nadsprężanie samochodowych silników Diesela.

Dc 225

P. G. F. Craven, inżynier i kierownik komunikacji miejskiej w Halifax, od paru lat przeprowadza zarówno teoretyczne, jak i praktyczne próby z nadsprężaniem samochodowych silników Diesela. Z okazji zjazdu Związku Komunikacji Miejskiej w Halifax, zademonstrował on piętrowy autobus z silnikiem Diesela, zaopatrzonym w nadsprężarkę, i przeprowadził próbne jazdy na drogach o licznych a znacznych wzniesieniach. Rezultaty były bardzo korzystne, gdyż uzyskano zwiększenie mocy silnika o 33 1/3%.

Normalnie moc silnika wynosiła 130 KM, obecnie zaś po zastosowaniu nadsprężarki — 170 KM. Na wzniesieniach znacznych (1 : 9), szybkość wozu wyniosła 26 mil/godz. i osiągnięta była z łatwością. Stwierdzono brak osadów w rurze wydechowej, świadczący o doskonałym spalaniu. Oczywiście, musiał wzrosnąć rozchód paliwa, co wyraziło się w zmniejszeniu przebytej odległości o  $\frac{3}{4}$  mili na 1 gallon paliwa (4,543 litra). Nadwyżka mocy i większa elastyczność silnika szczególnie uwidaczniała się przy ruszaniu z miejsca na stromych wzniesieniach i przy jeździe na drogach górzystych. Sprężarka umieszczona jest przed skrzynką przekładniową i napędzana jest pasem od wału pomiędzy sprzęgłem, a tą skrzynką.

Sprężarka pracuje przy ciśnieniu 5 funtów na 1 cal kw.

Passenger Transport Journal, 16.VI.39, str. 318).

## Regulowanie ruchu ulicznego w Anglii.

Dd 32

W książce pod tytułem „Ruch drogowy i jego kontrola” H. Alker Tripp, długoletni wyższy urzędnik Scotland Yardu, podaje ciekawe dane i obserwacje, dotyczące ruchu, oparte na długoletnim doświadczeniu.

Dzielo to rozpada się na następujące działy: rozważania ogólne, kontrola ruchu drogą zarządzeń i przy pomocy organu wykonawczego, t. j. policji; kontrola ruchu za pomocą urządzeń mechanicznych, zarząd drogowy, przewozy drogowe, statystyka, wypadki w ruchu drogowym.

Policyjne regulowanie ruchu odbywa się w Anglii w sposób odmienny aniżeli w Niemczech. Rozróżnia się dwa rodzaje organów wykonawczych: urzędników automobilklubów, którzy noszą mundur, a w regulacji ruchu spełniają rolę pomocniczą i nie posiadają władzy wykonawczej, oraz właściwą policję, posiadającą wszelkie uprawnienia. Policja ruchu kołowego rozpada się na trzy grupy: policjanci piesi, policja zmotoryzowana i policja konna.

Urządzenia ochronne, jak wysepki itp. na skrzyżowaniach, z racji gęstości ruchu i ciasnoty są bardzo udoskonalone.

W Anglii (a także we Francji) istnieje znaczne uprzywilejowanie pieszych. Dopiero w 1927 r. wprowadzono w Paryżu, a w 1934 r. w Londynie oznaczanie specjalnych przejść dla pieszych. Piesi są pociągani do odpowiedzialności jedynie w razie wywołania wypadków. W szkołach wprowadzono specjalne wykłady, dotyczące przepisów o ruchu ulicznym, niebezpieczeństw z nim związanych i sposobów zachowania się na jezdni.

Autor oblicza, że na głównych ulicach w każdym kierunku przejeżdża w ciągu godziny 500 — 600 pojazdów.

W miejscach gorzej oświetlonych, a szczególnie na skrzyżowaniach, stosowane jest oznaczanie kierunku jazdy białymi, przerywanymi liniami. Poza tym stosowane jest oznaczanie wysepki białymi liniami oraz oświetlanie ich. W punktach, o szczególnie dużym i ciągłym ruchu, stosowane są przejścia podziemne.

Artykuł jest ilustrowany szeregiem rysunków.

(K. Heymann, Verkehrttechnik, 5.VI.39, Nr. 11, str. 264).

## Autobusowo-kolejowy transport drobnicy.

Dd 33

Kolej nie jest w stanie połączyć wszystkich ośrodków życia gospodarczego drogami żelaznymi; budowanie nowych kolejowych linii dojazdowych nie oplaca się w obecnych czasach, wobec rozwoju ruchu samochodowego, a nawet widzimy, że w wielu wypadkach likwiduje się koleje znaczenia miejscowego. Wielkie kapitały zainwestowane w kolejnictwie od dawna już są zamortyzowane, przewozy więc na duże odległości przez długi jeszcze czas będą tańsze od samochodowych. Lecz brakiem przewozów kolejowych jest to, że towar musi być dostawiony na stację, naładowany do wagonu, a po przybyciu na miejsce przeznaczenia wyładowany i dostarczony do domu odbiorcy, częstokroć bardzo oddalonego od kolei. Z prawie wszystkich większych stacji kolejowych wychodzą samochody obsługujące mniejsze miejscowości; możliwym więc jest, szczególnie w krajach o mało rozwiniętej sieci kolejowej, transport łamany, samochodowo-kolejowy, nie tyle dla przewozów masowych, ile dla drobnicy. Dla tych przesyłek zorganizowano i uregulowano na Zachodzie bez wielkich inwestycji przewozy „od drzwi do drzwi”, przez uzgodnienie działalności przedsiębiorstw kolejowych i samochodowych i przez opracowanie wspólnej taryfy. Wynikające z tego dla życia gospodarczego korzyści są oczywiście.

Wzór takiej organizacji znajdujemy w Szwajcarii; w ok. 6 000 miast i miasteczek zorganizowano, przy pomocy istniejących środków komunikacyjnych, odstawę i dostawę drobnicy między klientem a stacją kolejową; po uprzednim zgłoszeniu, autobusy zatrzymują się przed danym domem i zabierają przesyłki, i odwrotnie dostarczają je do domu adresata, na zasadzie ustalonej taryfy; na listach przewozowych wyszczególnia się oddzielnie należność za przewóz koleją i za dostawę samochodem z kolei i do kolei. Specjalne udogodnienia są przewidziane dla przesyłek powtarzających się stale (mleko, wędliny, towary kolonialne i t. p.).

Zdaniem autora, przewozy „od drzwi do drzwi” powinny być zorganizowane i u nas w Polsce; jest to obecnie ułatwione przez wprowadzenie systemu koncesyjnego dla linii autobusowych, dzięki któremu poszczególne przedsiębiorstwa okrzepły i dają teraz gwarancję solidnego wykonania umów zawieranych z koleją.

(J. G. „Autobus”, lipiec 1939, Nr. 7, str. 2).

## Pomiar naprężeń w nakrętkach, sworzniach i belkach.

De 33

Jedną z ważnych spraw z punktu widzenia mechanicznego jest możliwość ustalania wielkości naprężeń w nitach, sworzniach i nakrętkach, znajdujących się w poszczególnych częściach silnika, jak głowice cylindrów i główne łożysko oraz w różnych częściach podwozia.

Ciekawe i skuteczne narzędzie pomiarowe zostało wprowadzone przez p. Wiliama Torque pod nazwą „Measurrench” NS — 57; jest ono sprzedawane przez firmę Buck and Hickman Ltd. w Londynie.

Przyrząd ten może być użyty do odczytywania pomiarów wzrokowo lub dźwiękowo; do odczytywania wzrokowego posiada on kalibrówkę podziałkę napięć od 20 do 200 funtów ang. stopę; wskazanie napięcia odczytywane jest w miejscu, gdzie ramię wskazówki przecina podziałkę.

Odczytywanie dźwiękowe uskutecznia się za pomocą nastawienia urządzenia dźwiękowego na żądane napięcie od 35 do 200 funtów ang./stopę.

Narzędzie to, bardzo prostej i mocnej konstrukcji, pokazane jest na rysunku, zamieszczonym w artykule.

(*Passenger Transport Journal*, 16.VI.39, str. 297).

## Oszczędne paliwa.

De 34

Sprawa paliw zastępczych od dawna jest poważnie rozważana i to nie tylko przez kraje, nie posiadające źródeł naftowych i skazane na import, lecz również i przez kraje produkujące. Wpłynęły na to, obok gwałtownego wzrostu spożycia i wyższe ceny, także i perspektywy ewentualnego, choć wolnego wyczerpywania się źródeł.

We Francji przeprowadzono próby z paliwami zastępczymi, uwieńczone całkowitym powodzeniem. Polska o tyle znajduje się w lepszej sytuacji, iż posiada źródła ropy naftowej; poza tym mamy rozwinięty przemysł gorzelniczy, sprawa mieszanek benzynowa-spirytusowych może więc być łatwo rozwiązana. Jednakże wobec szybkiego przyrostu ilości kursujących samochodów należy poważnie pomyśleć o paliwie zastępczym, niezależnie od mieszanek.

Takim paliwem, w naszych warunkach dobrym i tanim, mogłoby być drzewo i jego odpadki, które mogą być zastosowane do samochodów, zaopatrzonych w gazogeneratory. Dotychczas tego rodzaju paliwa nie były szerzej stosowane w Polsce ze względu na brak odpowiednich podwozi i urządzeń gazogeneratorowych. Państwowe Zakłady Inżynierii przeprowadzają już próby z pojazdem tego rodzaju; dały one dobre rezultaty.

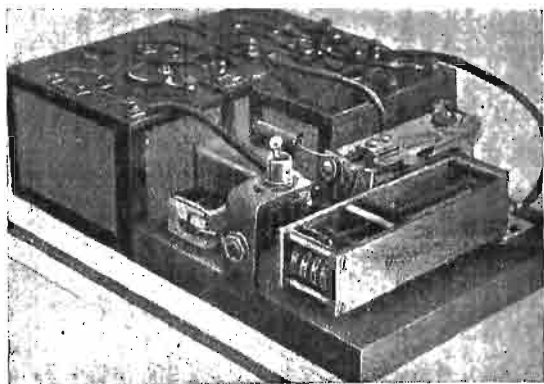
Drzewo jako paliwo jest prawie sześciokrotnie tańsze od benzyny, a o połowę od oleju gazowego.

(*M. de Lavaux, Auto bus*, czerwiec 1939, Nr. 6, str. 12).

## Samoczynny licznik natężenia ruchu drogowego.

Df 32

W związku ze wzrastającą motoryzacją ruchu kołowego konieczne jest dla różnych celów ujęcie jego charakteru w różnych miejscach; w tym celu wykonano w Ameryce przenośny



Rys. 1. Przyrząd do rejestracji nasilenia ruchu drogowego.

przyrząd licznikowy, pracujący z wystarczającą dokładnością (do 1,7%); koszty mechanicznego liczenia są o wiele mniejsze od kosztów liczenia pojazdów przez funkcjonariuszy.

Przyrząd ten, przedstawiony na rys. 1, składa się w zasadzie z elektrycznie napędzanego liczydła, które jest połączone za pośrednictwem gumowego węża ( $\frac{3}{8}$ "), rozpiętego w poprzek jezdni, z odpowiednim odbiornikiem. Przyrząd ten może być przyłączony do aparatu rejestrującego.

Dotychczasowe wyniki pracy przyrządu wykazały, iż bateria ogniw galwanicznych może wystarczyć do zliczenia 120 000 pojazdów, wąż zaś gumowy — do 200 000 pojazdów. Przy posługiwaniu się przyrządem specjalną uwagę należy zwracać na prawidłowość rozciągnięcia węża gumowego oraz ochronę jego końca przed wodą. Przygotowanie przyrządu do pracy przez jedną osobę trwa około 10 minut.

Przyrząd jest bardzo prosty w konstrukcji, pewny w działaniu w różnych warunkach atmosferycznych i przy różnych typach i szybkościach pojazdów, jest poręczny, a przy tym jest tani.

(*Verkehrstechnik*, czerwiec, 1939, Nr. 12, str. 300).

## Trolleybusy, środki komunikacji specjalnej

### Nowe urządzenia trolleybusowe w Brighton.

Ea 34

Komunikacja trolleybusowa, która niedawno zastąpiła w Brighton komunikację tramwajową, posiada pewne swoje cechy, uwarunkowane specyficznymi warunkami ruchu, jak znaczne wzniesienia oraz duże ilości skrzyżowań i skrętów.

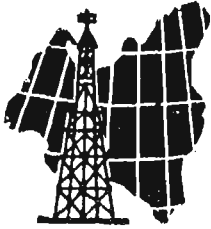
Trolleybusy zaopatrzone w silniki Crompton-West o mocy 88 KM przy 550 V. Pewien nadmiar mocy silnika, który zasadniczo byłby odpowiedni dla wozów sześciokołowych o większym obciążeniu, tłumaczy się górzystością terenu i trudnymi warunkami pracy. Z tego też względu wozy zostały zaopatrzone w specjalnie silne hamulce, silniki zaś odznaczają się dużą elastycznością.

Co się tyczy urządzeń elektrycznych wozu oraz urządzeń pomocniczych, zwrócono szczególną uwagę na niezawodność ich działania. Górną sieć jezdnią, która istniała przy komunikacji tramwajowej, usunięto całkowicie i założono nową, specjalnie dostosowaną do komunikacji trolleybusowej. Ustalono przeciętną szybkość ruchu na 11 mil./godz. przy 6 postojach na 1 milę po 8 sek. każdy. Ze względu na warunki terenowe uznano tę szybkość za zadowalającą, wzięto bowiem pod uwagę wielką ilość skrętów i skrzyżowań.

Na rysunkach przedstawione są: podwozie trolleybusu i szczegóły sieci jezdnej.

Poza tym znajdujemy w artykule szczegółowe opisy konstrukcji trolleybusu i urządzeń elektrycznych.

(*Passenger Transport Journal*, 16.VI.39, str. 310).



# GEODETA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM INŻYNIERII MIERNICZEJ

WYDAWCA: ZWIĄZEK INŻYNIERÓW MIERNICTWA R. P.

REDAKTOR: INŻ. KAZIMIERZ SAWICKI

ROK I

LIPIEC 1939

Nr 3

Inż. LEOPOLD GRZYB, Adiunkt Politechniki Lwowskiej

526.3 (438.32)

## Triangulacja I i II rzędu miasta Lwowa z roku 1935

### 1. Uwagi wstępne.

Triangulacja m. Lwowa z 1935 r. jest czwartą z rzędu triangulacją, a jeżeli się weźmie pod uwagę sieć prof. Wojtana (sieć ta obejmuje tylko punkty I rzędu i nie miała na celu stworzenia podstawy dla zdjęcia szczegółowego miasta), to nawet piątą — wykonaną od 1848 r. na terenie miasta.

Pierwsza sieć triangulacyjna z 1848 r. składała się z 6 punktów (5 trójkątów, tworzących układ centralny około punktu Wysoki Zamek) i została wykonana przez pułk. Hawliczka w nawiązaniu do triangulacji katastralnej, której początek mieścił się właśnie na Wysokim Zamku (obecnie punkt ten jest przykryty Kopcem Unii Lubelskiej).

Sieć druga, o charakterze samodzielnej sieci miejskiej (lokalnej) została wykonana w 1913 r. przez inż. Barczewskiego i składała się z 9 punktów I rzędu (8 trójkątów) z punktem centralnym na Kopcu Wysoki Zamek. Wobec silnej rozbudowy miasta po wojnie na jego peryferiach i stworzenia t. zw. Wielkiego Lwowa (przez przyłączenie gmin podmiejskich), sieć powyższa już w krótkim czasie okazała się nieodpowiednią, zwłaszcza że i jej dokładność pozostawia wiele do życzenia, z powodu niekorzystnego kształtu trójkątów sieci głównej i niekorzystnego rozwinięcia bazy (o długości około 1 468 m, położonej w zachodniej stronie miasta).

W latach 1927 — 1933 wykonał Urząd Katastralny we Lwowie nową sieć triangulacyjną lokalną, złożoną z 10 punktów I rzędu, tworzących dwa układy centralne około punktów: Wysoki Zamek (Kopiec) i Kleparów. Sieć ta, oparta na własnej bazie (długości ok. 1 800 m) i orientacji, uzyskanej z pomiaru słońca w równych (korespondujących) wysokościach, zagęszczona następnie przez wcięcie wszystkich wież kościelnych w mieście oraz szeregu punktów naziemnych, miała równocześnie być podstawą zdjęcia szczegółowego miasta.

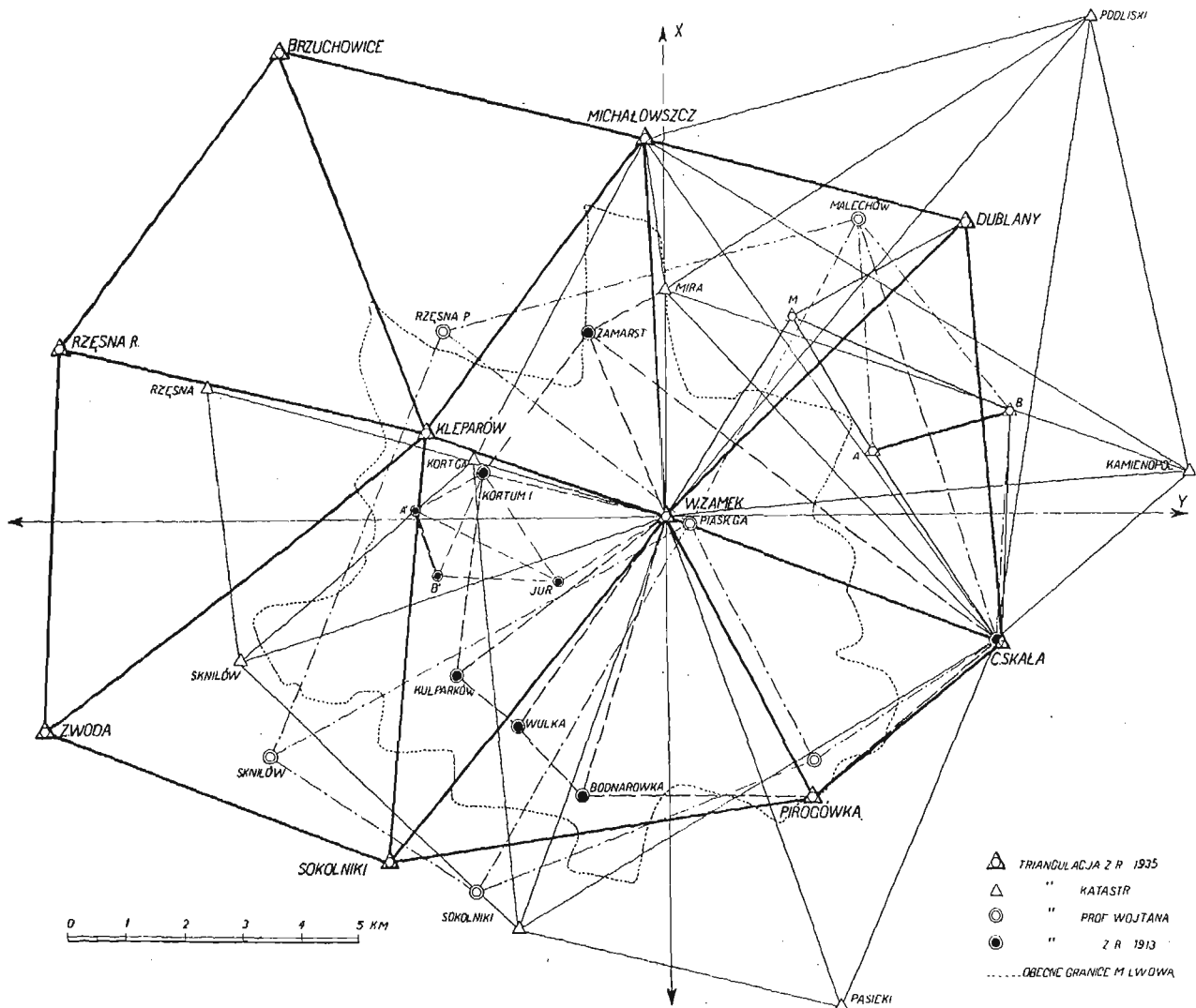
II Katedra Miernictwa Politechniki Lwowskiej pod kierownictwem prof. Wojtana wykonała w 1932 r. na terenie miasta Lwowa sieć lokalną tylko I rzędu, złożoną z 7 punktów, tworzących 6 trójkątów w układzie centralnym około punktu Piaskowa Góra. Baza A-B o długości 2 377, 9 781 m była pomierzona drutami inwarowymi z wielką starannością i rozwinięta przy pomocy pojedynczego rombu na bok Czartowska. Ska-

ła — Malechów. Azymut jednego z boków sieci wyznaczono z obserwacji równych wysokości słońca. Sieć ta nie miała jednak stanowić podstawy dla zdjęcia szczegółowego.

Uzyskane przez Urząd Katastralny wyniki triangulacji lokalnej okazały się jednak dla bardzo dokładnego pomiaru miejskiego nieodpowiednie z kilku powodów. Nieracjonalne i nie rozgraniczone ściśle przejście z punktów I rzędu na punkty dalszych rzędów w sieci spowodowały zbyt wielką niedokładność w wyznaczeniu tychże punktów, co w konsekwencji odbiło się na stosunkowo dużych błędach zamknięcia poligonów. Poza tym sieć została zagęszczona nie wystarczająco, co zmuszało do zakładania zbyt długich ciągów poligonowych (3 — 4 km). Wreszcie do orientacji sieci wkradła się pomyłka (rachunkowa) wynosząca około 10', która znacznie skrzywiła lokalny układ osi w stosunku do południka lwowskiego. Te powody skłoniły Biuro Nowych Pomiarów m. Lwowa do wykonania wspólnie z Urzędem Katastralnym we Lwowie nowej sieci triangulacyjnej lokalnej, przy czym Biuro Pomiarowe miejskie wykonało sieć I i II rzędu, zaś Urząd Katastralny rzędy dalsze (III i IV):

Autor niniejszego artykułu współpracował z Biurem Pomiarowym miejskim przy wykonaniu sieci I i II rzędu.

Najnowsza sieć triangulacyjna z 1935 r. została założona w zasadzie na tych samych punktach, na których opierała się sieć poprzednia i obejmuje obszar około 17 500 ha (obszar Wielkiego Lwowa i zarazem obszar objęty poligonizacją wynosi 6 670 ha). Podstawą sieci jest baza prof. Wojtana, która została rozwinięta na bok Wysoki Zamek — Dublany przy pomocy podwójnego rombu. Orientację sieci uzyskano z obserwacji słońca na punkcie II rzędu Politechnika (obserwatorium astronom.). Sieć ta posiada racjonalne przejście do punktów III i IV rzędu za pośrednictwem sieci II rzędu, której każdy punkt jest stanowiskiem instrumentu. Wieże kościołów (lub inne tym podobne punkty wysokie) są w niektórych wypadkach punktami III rzędu, a w pozostałej reszcie tworzą punkty IV rzędu. Punkty te, jak również punkty rzędów wyższych, posłużyły do wcięcia (przeważnie obustronnego) szeregu punktów naziemnych dla bezpośredniego nawiązania poligonów. Ilość punktów w poszczególnych rzędach jest następująca: I rz. 10 pun-



Rys. 1.

któw, II rz. 11 punktów, III rz. 18 punktów, IV i V rz. 95 punktów — razem 134 punktów.

Na rys. 1 przedstawione są wszystkie wymienione wyżej sieci triangulacyjne m. Lwowa, co daje przegląd ich kształtu i zasięgu w stosunku do obszaru miasta.

Pomijając pierwszą sieć katastralną oraz sieć prof. Wojtana, widzimy, że w czasie od r. 1913 do 1935 (a więc w okresie zaledwie 22 lat) wykonane zostały we Lwowie aż trzy sieci triangulacyjne, jako podstawy dla szczegółowego pomiaru miasta, z których dopiero ostatnia spełnia zadawalająco swoje zadanie (pod względem dokładności i zasięgu) i spełni je również w przyszłości. Wypadek Lwowa (który zresztą nie jest odosobniony w praktyce mierniczej w Polsce) może i powinien być przykładem tego, jak należy projektować i wykonywać sieci triangulacyjne miejskie, zwłaszcza dla miast silnie rozbudowujących się (lub mających takie tendencje), aby uniknąć niepotrzebnych a poważnych kosztów pomiaru. Zasada projektowania „na wyrost” ma tutaj pierwszorzędne znaczenie!

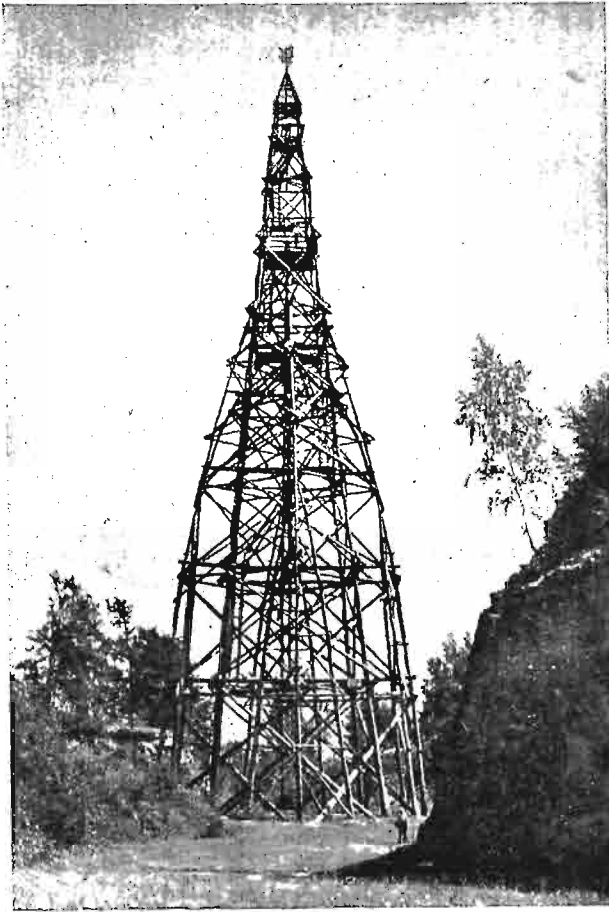
## 2. Sieć I rzędu.

Wspomniałem już, że sieć triangulacyjna miejska z 1935 r. opiera się w zasadzie na punktach sieci poprzedniej. Zmiana nastąpiła tylko na punktach Czartowska Skąta i w sieci podstawowej, która została po-

traktowana odmiennie niż poprzednio. W sieci najnowszej p. Czart. Skąta jest identyczny z punktem triangulacyjnym sieci państwowej I rzędu o tej samej nazwie (rys. 2). Znajduje się na nim wieża triangulacyjna, wybudowana przez Wojskowy Instytut Geograficzny, wysokości 47,6 m (wysokość koźła 35,0 m). Dokładność pomiarów kątowych, wykonanych na tak znacznie podniesionym stanowisku instrumentu, nie ustępuje w niczym dokładności na pozostałych punktach. W dawniejszych sieciach lokalnych punkt tej samej nazwy znajdował się w nieco innym miejscu, mianowicie w odległości około 73 m na północ od punktu obecnego. Wciągnięcie punktu triangulacyjnego sieci państwowej do sieci lokalnej miejskiej jest bardzo korzystne ze względu na nawiązanie i późniejsze przeliczenie układu lokalnego na układ państwowy.

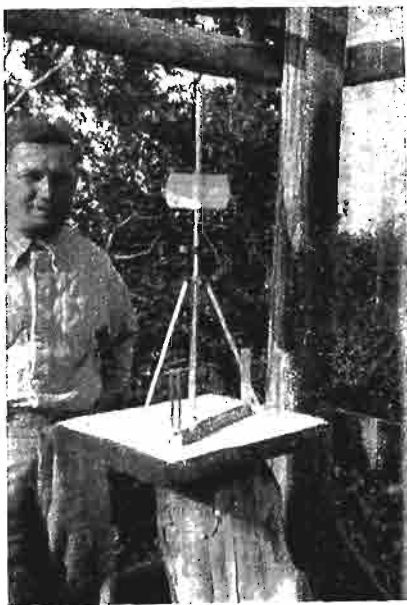
Punkt Brzuchowice, położony na wzgórzu w lesie, ma stanowisko instrumentu na ściętym pniu dębu (rys. 3) 18 m nad ziemią. Pień ten został obudowany (rys. 4, fotografia z dołu), tworząc sygnał wysokości 25,7 m (do nasady świecy). Jakkolwiek w czasie wykonywania pomiarów (ok. 3 miesiące) stanowisko instrumentu nie uległo widocznej zmianie, to jednak urządzenie punktów triangulacyjnych (zwłaszcza ważniejszych) na pniu ściętego drzewa bez żadnej trwałej stabilizacji uznać należy za niewłaściwe, z powodu niemożności wykonania naziemnej stabilizacji pun-

ktu (chyba mimośrodkowo). Poza tym koszt obudowania pnia (dla stworzenia pomostu dla obserwato-



Rys. 2.

ra i sygnału) nie jest mniejszy od kosztów wybudowania zwykłej wieży triangulacyjnej. Utrwalenie punktu

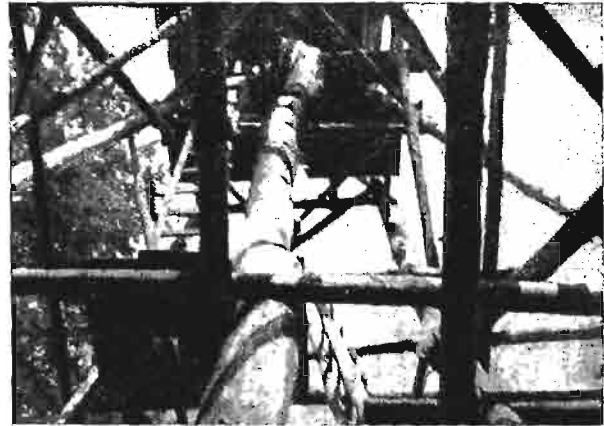


Rys. 3.

Brzuchowice uzyskano przy pomocy 4 słupów betonowych z płytami, tworzących w przybliżeniu kwadrat.

Idealny punkt przecięcia się przekątni tego kwadratu (leżący wewnątrz pnia) przyjęto jako właściwy punkt triangulacyjny i wszystkie obserwacje zostały na ten punkt zredukowane.

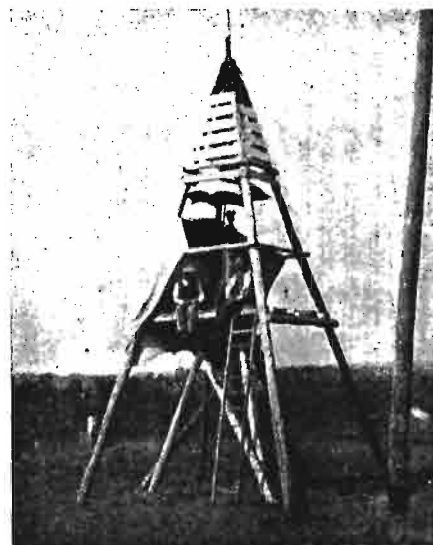
Podniesienia stanowiska instrumentu wymagał również punkt Rzęśnia R. z powodu niewielkiej przeszkody terenowej w kierunku Kleparowa. Podniesienie to wynosi około 4 m (rys. 5).



Rys. 4.

Pozostałe punkty są stanowiskami naziemnymi (t. zn. że obserwacje wykonano instrumentem, umieszczonym na zwykłym statywie). Na punktach tych ustawiono sygnały 4-nożne, ok. 6 m wysokie, których świece niezupełnie ściśle były scentrowane w stosunku do punktu triangulacyjnego (centru). Zresztą ściśle scentrowanie sygnału nie jest konieczne, gdyż po wyznaczeniu elementów mimośrodu redukuje się w prosty sposób obserwacje na centr (rys. 6).

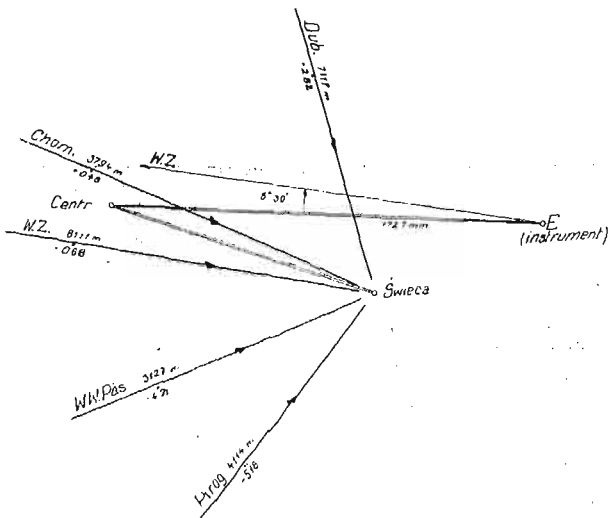
Stabilizację punktów stanowią słupki betonowe 20/20/40 cm z centrycznie osadzonym trzpieniem żelaznym, oraz płyta betonowa 40/40/15 cm z krzyżem. Górna powierzchnia słupka znajduje się ok. 10



Rys. 5.

cm pod terenem, zaś między słupkiem a płytą jest warstwa ziemi (ok. 10 cm).

Budową wież triangulacyjnych i sygnałów oraz stabilizacją punktów kierował inż. Starek (Biuro Nowych Pomiarów Izby Skarb. we Lwowie).



Rys. 6.

Elementy ekscentryczności sygnałów oraz podniesionych stanowisk instrumentu zostały wyznaczone bardzo starannie przy pomocy specjalnej tarczy sygnałowej (rys. 3) o średnicy 100 mm<sup>1)</sup>, z błędem nie przekraczającym 0,5 mm. Rys. 6 podaje w skali 1 : 3 elementy ekscentryczności dla instrumentu i świecy na punkcie Czartowska Skąta. Obliczenie przeprowadzono na znanych formularzach dla redukcji pomiarów mimośrodkowych, zaś poprawki celowych na (ekscentryczną) świecę liczono wysuwką i wpisano wprost na szkicu na odpowiednim kierunku.

Pomiary kątowe zostały wykonane dla sieci I i II rzędu równocześnie w ciągu 3-ch miesięcy letnich (lipiec, sierpień i wrzesień) precyzyjnym teodolitem Wilda Nr. fabr. 46, o dokładności odczytu 0,2" (rys. 7, instrument na stoliku obserwacyjnym na p. Czart.



Rys. 7.

Skąta). Ze względu na niekorzystne warunki atmosferyczne, panujące w tym czasie, oraz na ciężkie warunki obserwacji kierunków, biegnących ponad miastem (kurz uliczny w powietrzu i trwałe dymy z kominów i domów), zastosowano pomiar kątowy metodą Schreibera (kąty we wszystkich kombinacjach), przy

<sup>1)</sup> Lauhard, Trianglierung I Ordnung.

czym przyjęto wagę kierunku wyrównanego 18 dla stanowisk o 3 i 6 kierunkach, zaś wagę 20 dla (dwóch) stanowisk o 4 kierunkach.

Przyjęcie powyższych wag dla wyrównanych kierunków uzasadniał średni błąd boku Z. Woda — Rzęsna R., wyliczony z boku W. Zamek — Dublany na podstawie znanych z poprzedniej triangulacji kątów (wzgl. kierunków). Można mianowicie, z wystarczającym dla tego celu przybliżeniem przyjąć, że średni błąd boku jest równy śr. błędowi punktu. Średni błąd logarytmu boku Z. Woda-Rz. R. = S  $\approx$  6 490 m wynosi (w jedn. 7 m. dz.)

$$\mu_{\log S} = \mu_k \sqrt{[FF \cdot r]},$$

$$\text{więc } \mu_k = \mu_s = \frac{[S\sqrt{[FF \cdot r]}}{10^7 M} \mu_k =$$

$$= \frac{6490 \sqrt{1380}}{10^7 \cdot 0,4343} \mu_k = 0,055 \mu_k.$$

Jeżeli zażądamy by średni błąd punktu  $\mu_p$  nie przekroczył wartości  $\pm 2,5$  cm, wówczas śr. błąd kierunku otrzymamy z wzoru

$$\mu_k = \frac{\mu_p}{0,055} = \frac{0,025}{0,055} = 0,454''.$$

Ponieważ precyzyjnym teodolitem Wilda popelniamy przy pojedynczym pomiarze kierunku w obu położeniach lunety błąd  $\pm 1,0''$  do  $\pm 1,5''$ , przeciętnie  $\mu_o = \pm 1,25''$ , przeto ilość pomiarów (serii) wyniesie

$$n = \left( \frac{\mu_o}{\mu_k} \right)^2 = \left( \frac{1,25}{0,454} \right)^2 \approx 8;$$

zatem w przypadku pomiaru kątów met. Schreibera będzie waga wyrównanego kierunku:  $p = 2n = 16$ , którą to liczbę podwyższono na 18, względnie 20.

Stosownie do przyjętych wag kierunków ułożono plan obserwacji kątowych dla poszczególnych stanowisk sieci I rzędu. Obserwatorami byli na zmianę inż. Gurawski (z biura Nowych Pom. m. Lwowa) i autor niniejszego artykułu. Taka zmiana obserwatorów na stanowisku pozwalała na bardzo szybki pomiar bez zmęczenia oka, co zabezpiecza stałą precyzję nastawiania na cel i odczytu przy pomocy mikrometru optycznego. Zaznaczyć jeszcze należy, że mikrometr był stale oświetlony elektrycznie, gdyż oświetlenie dzienne (przy pomocy pryzmatu) okazało się nieodpowiednie. Przy pomiarach precyzyjnych zmiana oświetlenia mikrometru wpływa bardzo ujemnie na dokładność pomiarów.

Jakkolwiek na dwóch stanowiskach przyjęta waga kierunku jest nieco wyższa od wag na stanowiskach pozostałych, to jednak przy wyrównaniu sieci I rzędu potraktowano uzyskane na stacjach niezależne kierunki jako równodokładne.

W poniższej tabeli zestawiono dla poszczególnych stanowisk średnie błędy kąta (uzyskanego z  $v$  pomiarów w obu położeniach lunety oraz średni błąd kie-

$$\text{runku } \mu_{\text{kier}} = \frac{\mu}{\sqrt{2}}.$$



Stancwisko	Ilość kierunków	Ilość kątów	Ilość pomiarów $\nu$	Waga kier.	Średni błąd	
					kąta	kierunku
Brzuchowice	3	3	6	18	$\pm 0,052''$	$\pm 0,037''$
Rzęsna R.	3	3	6	18	0,572	0,404
Zimna Woda	3	3	6	18	0,572	0,404
Sokolniki	4	6	5	20	0,261	0,185
Pirógówka	3	3	6	18	0,231	0,163
Czart. Skala	3	3	6	18	0,352	0,249
Dublany	3	3	6	18	0'006	0,004
Michałowyszcz.	4	6	5	20	0,393	0,278
Kleparów	6	15	3	18	0,331	0,234
Wysoki Zamek	6	15	3	18	0,438	0,309

Średnio zatem błąd kierunku, wziętego do wyrównania sieci, wynosi  $\mu' = \pm 0,260''$ , a śr. błąd kierunku raz pomierzonego (w obu poł. lunety)  $\mu'_0 = 0,260 \sqrt{18} = \pm 1,103''$ .

Długość boków sieci I rzędu waha się od 4 114 m do 8 267 m, i wynosi przeciętnie 6 400 m. Eksces sferyczny trójkątów I rzędu waha się od 0,054'' do 0,112''; jakkolwiek są to wielkości drobne, mające zaniedbywalny wpływ na ostateczne współrzędne punktów sieci lokalnej, to jednak zostały one w wyrównaniu uwzględnione, aby nie obarczać poprawek obserwacji nawet drobnymi błędami systematycznymi. Nie oznacza to bynajmniej, że sieć triang. m. Lwowa nie posiada już żadnych błędów o charakterze systematycznym. Posiada je napewno, co da się stwierdzić przez porównanie średniego błędu kierunku na stacji ze średnim błędem, obliczonym z poprawek kierunków, po wyrównaniu sieci.

Na sieć I rzędu składa się 38 kierunków, tworzących 10 warunków trójkątowych i 2 warunki boczne (sinusowe) dokoła dwu punktów centralnych (Kleparów i Wysoki Zamek). Wartości szczegółowe zawiera poniższa tabelka.

L. p.	Trójkąt	Eksces $\epsilon''$	Błąd zamknięcia trójkąta. $\omega$	$\omega^2$
1	Brz.—Mich.—Kl. . . . .	0,10''	-1,36''	1,8496
2	Rz. R.—Brz.—Kl. . . . .	0,09	+0,46	0,2116
3	Zim. W.—Rz. R.—Kl. . . . .	0,10	+0,39	0,1521
4	Sok.—Zim. W.—Kl. . . . .	0,11	-0,26	0,0676
5	Pir.—Sok.—W. Z. . . . .	0,09	+0,85	0,7225
6	Cz. S.—Pir.—W. Z. . . . .	0,05	+0,30	0,0900
7	Dub.—Cz. S.—W. Z. . . . .	0,10	+0,22	0,0484
8	Mich.—Dub.—W. Z. . . . .	0,09	-1,13	1,2769
9	Kl.—W. Z.—Mich. . . . .	0,07	+0,22	0,0484
10	Kl.—W. Z.—Sok. . . . .	0,08	+0,18	0,0324
11	Warun. sin. (p. centr. Klep.): $\omega_{11} = +55,5$ jedn. 7 m. dz.			
12	„ „ ( „ W. Z.): $\omega_{12} = +16,8$ „ „			

Średni błąd kierunku obliczony z zamknięć trójkątowych według ogólnego wzoru Ferrera wynosi

$$\mu'' = \sqrt{\frac{[\omega^2]}{6n}} = \sqrt{\frac{4,4995}{60}} = \pm 0,274''.$$

Wartość tego błędu jest jednak dość niepewna, z powodu małej ilości trójkątów.

Dalsze szczegółowe rachunki, związane z wyrównaniem sieci pomijam ze względu na brak miejsca, nadmienając tylko, że równania korelat, w ilości 12, rozwiązano sposobem skróconym, podanym przez autora w „Przeglądzie Mierniczym” w r. 1931<sup>2)</sup>. Poprawki kierunków są następujące:

Stanow.	$\lambda$	Stanow.	$\lambda$	Stanow.	$\lambda$
	-0,096''		+0,308''		+0,062''
Brz.	-0,044	Pir.	-0,253		+0,010
	+0,139		-0,056	Klep.	-0,013
	+0,146		+0,211		+0,013
Rz. R.	-0,178	Cz. S.	-0,323		-0,306
	+0,032		+0,112		+0,234
	+0,244		+0,142		+0,111
Zim. W.	-0,382	Dub.	-0,453		+0,148
	+0,138		+0,311	W. Z.	-0,071
	+0,101		-0,127		-0,387
Sok.	-0,136	Mich.	+0,096		+0,029
	+0,053		-0,369		+0,172
	+0,017		+0,400		

$[\lambda\lambda] = 1,6799$ . Kontrola:  $[\omega k] = 1,6801$ .  
Średni błąd kierunku jest w tym przypadku

$$\mu = \sqrt{\frac{1,6801}{12}} = \pm 0,374'',$$

którego wartość w porównaniu do  $\mu' = \pm 0,260''$  (z wyrównań stacyjnych) wskazuje niewątpliwie na istnienie błędów systematycznych w sieci. Ponieważ  $\mu : \mu' = 1,44$ , czyli  $\mu = 1,44 \mu'$ , przeto można przypuścić (w pewnym przybliżeniu), że błąd systematyczny kierunku wyniesie przeciętnie  $\sigma = 0,44 \mu' = 0,115''$ , że zatem maksymalna jego wartość na pewnym kierunku nie przekroczy  $3\sigma = 0,35''$ .

Równocześnie z wyrównaniem sieci przeprowadzono odpowiedni rachunek dla uzyskania wyrażenia  $[FF. r]$ , potrzebnego do obliczenia średniego błędu boku  $Zim. W. - Rz. R. = S$ , jako błędu funkcji pomierzonych kierunków, wychodząc ze znanej długości boku  $W. Z. - Dubl. = 7 133,452$  m. Otrzymujemy mianowicie dla funkcji  $F = \log. S$  średni błąd

$$\mu_F = \mu \sqrt{[FF. r]} = 0,374 \sqrt{1365} = \pm 13,8 \text{ (jedn. 7 m. dz.)},$$

włęc

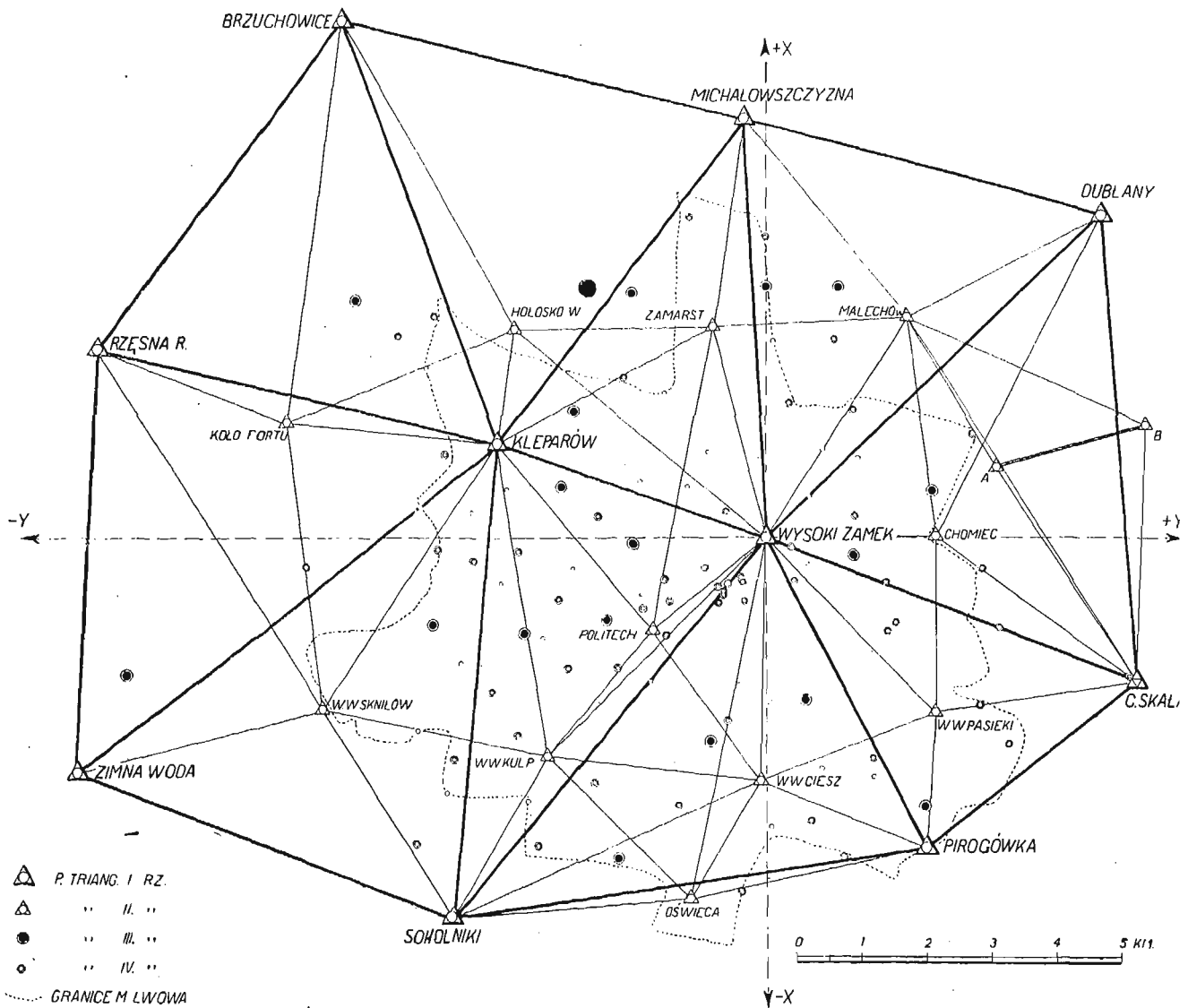
$$\mu_S = \frac{S}{M \cdot 10^7} \mu_F = \frac{648900}{0,4343 \cdot 10^7} 13,8 = \pm 2,06 \text{ cm.}$$

Jeśli uwzględnimy jeszcze błąd boku  $W. Z. - Dubl.$ , który wynosi  $\pm 1,1$  cm, otrzymamy całkowity błąd boku  $S = 6 488,851$  m.

$$\mu'_S = \pm 2,29 \text{ cm, czyli } 1 : 283 000.$$

Rys. 8 przedstawia sieć triang. z 1935 r. Pełnymi liniami połączono tylko punkty I i II rzędu; dalsze rzę-

<sup>2)</sup> L. Grzyb, Rozwiązanie układu równań korelat w wypadku wyrównania sieci promienistych i łańcuchów trójkątów.



Rys. 8.

dy zaznaczono przy pomocy odpowiedniej wielkości punktów.

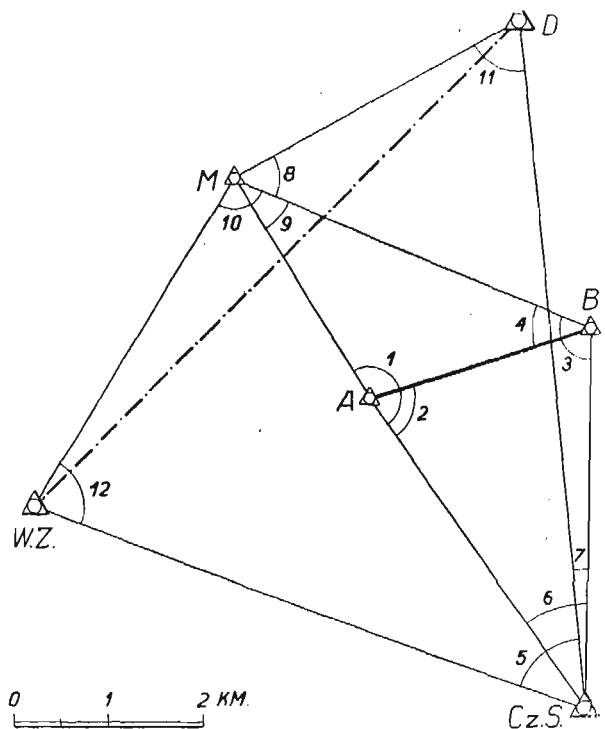
### 3. Sieć podstawowa.

Na obszarze objętym nową triangulacją były do dyspozycji dwie dawniej już pomierzone długości (bazy), które leżą na tym samym terenie w dolinie Pełtwi, na południe od miejscowości Sroki Lwowskie:

1) baza poprzedniej triangulacji m. Lwowa o długości 1 800,3687 m (na wysokości 240 m n. p. m.) z błędem  $\pm 0,59$  mm, pomierzona w 1932 r. przez Urząd Katastralny we Lwowie;

2) baza sieci triang. lokalnej prof. Wojtana o długości 2377,9781 m z błędem  $\pm 1,33$  mm (czyli 1 : 1 790 000), pomierzona również w 1932 r. przez II Katedrę Miernictwa Politechniki Lwowskiej.

Jako podstawę najnowszej sieci triang. m. Lwowa wybrano bazę drugą, nie tylko dlatego, że jest dłuższa, ale i z powodu możliwości lepszego jej rozwinięcia na bok Wys. Zamek - Dublany. Podana długość bazy odnosi się do wysokości 240 m n. p. m., a ponieważ jako średni poziom odniesienia dla Lwowa przyjęto wysokość 300 m, przeto należy tę długość zredukować na poziom odniesienia przez dodanie popraw-



Rys. 9.

ki  $\pm 0,0224$  m. Zredukowana długość bazy wynosi zatem

$$AB \approx 2378,0005 \text{ m} \pm 1,33 \text{ mm.}$$

Sieć podstawowa (rys. 9) jest podwójnym rombem. Bazę AB rozwijamy na bok Cz. S. - M. przy pomocy czworoboku A — M — B — Cz. S., a następnie otrzymujemy bok I rzędu W. Z. - Dubl. przy pomocy czworoboku W. Z. — M — D — Cz. S.

Obserwacje kątowe wykonano precyzyjnym teodolitem Wilda na podstawie specjalnego planu obserwacji, ustalonego według zasad, obowiązujących dla sieci podstawowych triangulacji państwowej, przyjmując ogólną ilość pomiarów (nastawień) dla całej sieci  $W = 400$ , czyli ogólną ilość serii  $s = 100$  (liczba ta wzrosła później na 118 z powodu zaokrąglenia).

Pomierzono 12 następujących kątów (rys. 9):

Stanow.	Kąt	Ilość serii (waga p)	Stanow.	Kąt	Ilość serii (waga p)
A	(1)	4	M.	(8)	4
	(2)	6		(9)	20
B	(3)	8		(10)	4
	(4)	6	D.	(11)	10
Cz. S.	(5)	20		W. Z.	(12)
	(6)	20			
	(7)	6			

Kąty te tworzą 4 warunki, które spełnić się mają w następujących figurach

I trójkąt	A—B—M.	odchyłka	$\omega_1 = -1,45''$
II „	A—B—Cz.S.	„	$\omega_2 = +0,78$
III czworobok	B—M.—W. Z.—Cz.S.	„	$\omega_3 = -0,53$
IV „	A—Cz. S.—D.—M.	„	$\omega_4 = -0,91$

Po ustawieniu równań odchyłek i rozwiązaniu równań korelat, obliczono następujące poprawki kątów:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= +0,551'' & \lambda_5 &= +0,058'' & \lambda_9 &= +0,110'' \\ \lambda_2 &= -0,394 & \lambda_6 &= -0,008 & \lambda_{10} &= +0,290 \\ \lambda_3 &= +0,017 & \lambda_7 &= +0,048 & \lambda_{11} &= +0,087 \\ \lambda_4 &= +0,394 & \lambda_8 &= +0,218 & \lambda_{12} &= +0,116 \end{aligned}$$

$$[p\lambda] = 4,1405, \text{ kontrola: } - [wk] = 4,1440.$$

Średni błąd kąta raz pomierzonego (w obu poł. lunety) wynosi

$$\mu_0 = \sqrt{\frac{4,144}{4}} = \pm 1,018''.$$

Średni błąd funkcji  $F = \log B$  (t. zn. boku W. Z. - Dubl.) obliczamy z wzoru

$$\mu_F = \mu_0 \frac{[\delta]}{\sqrt{W}} = 1,018 \frac{132,36}{\sqrt{472}} = \pm 6,2 \text{ j. } 7 \text{ m. dz.,}$$

zatem

$$\mu_B = \frac{713300}{0,4343 \cdot 10^7} 6,2 = \pm 1,02 \text{ cm.}$$

Jeśli uwzględnimy jeszcze błąd samej bazy b, wy-

noszący  $\pm 1,33$  mm, otrzymamy całkowity błąd boku B:

$$\mu'_{B} = \sqrt{\mu_B^2 + \left(\frac{B}{b}\mu_b\right)^2} = \pm 1,095 \text{ cm (czyli } 1 : 650000).$$

Długość boku W. Zamek-Dublany  $\approx B = 7133,452$  m  $\pm 1,1$  cm.

#### 4. Orientacja sieci.

Pomiar azymutu wykonano w dniu 10 listopada 1935 r. na słupie obserwacyjnym, umieszczonym na tarasie Obserwatorium Politechniki Lwowskiej. Punkt ten pod nazwą Politechnika wchodzi do sieci II rzędu, więc pomierzony azymut boku Polit. — W. Zamek musiał być przeniesiony na bok W. Zamek — Kleparów w odniesieniu do południka punktu W. Zamek, który został przyjęty za początek lokalnego układu osi współrzędnych, przy czym dodatni kierunek osi x-ów zwrócony jest na północ.

Azymut pomierzono metodą równych (korespondujących) wysokości słońca w ciągu jednego dnia według programu, podanego w przepisach Min. Rob. Publ. z 1928 r. Obserwacje wykonano precyzyjnym teodolitem Wilda, a ich momenty notowano według zegarka kieszonkowego (marki Schaffhausen) z błędem około 1 sek. czasowej. Średnie z odczytów koła poziomego w obu korespondujących pozycjach lunety, poprawione ze względu na błąd kolimacyjny i zmianę deklinacji słońca, są następujące

1.  $58^\circ 41' 35,8''$
2.  $41 51,7$
3.  $41 53,9$
4.  $41 54,0$
5.  $41 45,0$
6.  $42 3,6$
7.  $41 41,5$
8.  $41 40,7$

$$\text{średnia: } 58^\circ 41' 48,3'' \pm 3,2''$$

Średnia z odczytów do celu ziemskiego (Wys. Zamek) jest

$$290^\circ 30' 55,6'' \pm 0,4''$$

więc azymut boku Politechnika — Wys. Zamek (liczony od północnego ramienia południka punktu Politechnika) wynosi:

$$\alpha_1 = 51^\circ 49' 7,3'' \pm 3,2''.$$

Przybliżona szerokość geogr. punktu Politechnika jest  $\varphi_1 = 49^\circ 50,2'$ , a obok Polit. - W. Z.  $\approx s = 2258,24$  m. Jeżeli przez  $\alpha_2$  oznaczymy azymut, odniesiony do południka p. Wys. Zamek, to

$$\alpha_2 - \alpha_1 = \mu \sin \varphi,$$

$$\text{gdzie } \mu = \frac{y}{N \cos \varphi}, \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{x}{M},$$

$$\varphi = \frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_2), y = s \sin \varphi, x = \cos \varphi.$$

(M i N są głównymi promieniami krzywizny elipsoidy ziemskiej dla średniej szerokości  $\varphi$ ). Wzory powyższe są ważne dla małego s, co w tym przypadku ma miejsce. Po wykonaniu odpowiednich rachunków otrzymujemy  $\alpha_2 - \alpha_1 = 67,92'' = 1' 7,92''$ , więc  $\alpha_2 = 51^\circ$

50' 15,22", zaś azymut boku W. Zamek — Politechnika jest

$$231^{\circ} 50' 15,22'',$$

do którego dodać jeszcze należy pomierzony kąt Polif. — W. Z. — Klep. =  $\beta$ , aby otrzymać azymut boku W. Z. — Klep. Dokładniejszą wartość tego kąta uzyskamy z wyrównania małej siatki czworobocznej: W. Z. — Pol. — Klep. — Zamarst., w której pomierzono kierunki w 6 sieriach wspomnianym już teodolitem Wilda. Otrzymujemy  $\beta = 57^{\circ} 18' 54,12'' \pm 0,50''$ , zatem azymut boku Wys. Zamek — Kleparów wynosi ostatecznie

$$289^{\circ} 9' 9,3'' \pm 3,3''.$$

### 5. Obliczenie współrzędnych.

Poszczególne trójkąty sieci I rzędu obliczono jako sferyczne (metodą Legendre'a), wychodząc ze znanej długości boku W. Z. — Dubl. Logarytmy boków są następujące:

Bok	log s
Dub. — Mich.	3,756 657 65
W. Z. — Mich.	3,806 072 32
Klep. — Mich.	3,796 439 62
W. Z. — Klep.	3,646 994 94
Mich. — Br.	3,811 238 08
Klep. — Brz.	3,837 756 10
Brz. — Rz. R.	3,794 813 44
Klep. — Rz. R.	3,804 591 67
Rz. R. — Zim. W.	3,812 167 79
Klep. — Zim. W.	3,917 323 69
Zim. W. — Sok.	3,797 691 02
Klep. — Sok.	3,861 984 14
W. Z. — Sok.	3,879 444 21
Sok. — Pir.	3,870 804 48
W. Z. — Pir.	3,725 788 44
Pir. — Cz. S.	3,614 206 56
W. Z. — Cz. S.	3,786 107 34
Cz. S. — Dub.	3,852 292 41

(Rachowano przy pomocy tablic 7-cyfrowych, więc uzyskane z interpolacji 8 m. dzies. jest niepewne).

Początek układu znajduje się w punkcie Wysoki Zamek, z dodatnim kierunkiem osi x-ów na północ.

Współrzędne sferyczne prostokątne (Soldnera) poszczególnych punktów sieci obliczamy (p. tabela I) na podstawie wzorów

$$y_2 = y_1 + n - \frac{m^2 y_1}{2Q^2} - \frac{m^2 n}{6Q^2},$$

$$x_2 = x_1 + m + \frac{m y_1^2}{2Q^2} - \frac{m n^2}{6Q^2},$$

$$\alpha_1 - \alpha_2 = \frac{m y_1}{Q^2} + \frac{m n}{2Q^2}.$$

Oznaczenia:  $x_1, y_1$  współrzędne punktu danego (1),  
 $x_2, y_2$  współrzędne punktu obliczanego (2),

$\alpha_1$  azymut boku 1 — 2 przy punkcie (1),  
 $\alpha_2$  „ „ „ „ „ „ (2),

$Q$  śr. promień krzywizny dla śr. szerok.  $\varphi, m = s \cos \alpha_1$ ,  
 $n = s \sin \alpha_1$ .

Dla  $\varphi = 49^{\circ} 50'$  jest

$$\frac{1}{2Q^2} = 0,01228 \cdot 10^{-12}$$

$$\frac{1}{6Q^2} = 0,00409 \cdot 10^{-12}$$

$$\frac{\rho''}{Q^2} = 0,00506 \cdot 10^{-6}$$

$$\frac{\rho''}{2Q^2} = 0,00253 \cdot 10^{-6}$$

Ponieważ sieć triangulacyjna Lwowa jest stosunkowo niewielka, przeto można bez obawy popełnienia we współrzędnych większego błędu niż 0,5 cm liczyć współrzędne poszczególnych punktów wprost na płaszczyźnie, wychodząc z długości i azymutu boku W. Zamek — Klep. i traktując trójkąty (w których kąty spełniają się do  $180^{\circ}$  przez odjęcie od nich  $\frac{\epsilon}{3}$ ) jako płaskie.

Liczymy więc po kolei punkty: Michał., Dubl. i Czart. Sk., zaś z przeciwnej strony: Sok., Pirog. i znów Czart. Sk. Na tym ostatnim punkcie dostajemy oczywiście podwójne współrzędne, różniące się jednak b. nieznacznie od siebie:

z rach. pierwszego:  $y = +5706,257, x = -2186,802$ ,  
z rach. drugiego:  $y = 5706,254, x = 2186,807$ ,

z których bierzemy średnią:

$$\text{Czart. Skala: } y = +5706,255, x = -2186,805.$$

Podobnie jest z punktem Rzęsna R., który wyznaczamy raz przez punkt Brzuch. i drugi raz przez p. Zim. Woda. Różnica wynosi w rzędnych 2 mm, w odciętych 6 mm.

Ostateczne współrzędne punktów I rzędu, wzięte do dalszych obliczeń w sieci, są następujące:

Wysoki Zamek	0,000	0,000
Michałowszczyzna	— 340,867	+ 6 389,328
Brzuchowice	— 6 640,172	+ 7 887,350
Dublany	+ 5 174,530	+ 4 910,231
Pirogówka	+ 2 461,239	— 4 714,725
Czart. Skala	+ 5 706,255	— 2 186,805
Sokolniki	— 4 887,548	— 5 788,677
Zimna Woda	— 10 756,992	— 3 566,230
Rzęsna R.	— 10 398,371	+ 2 912,706
Kleparów	— 4 190,493	+ 1 455,396

### 6. Sieć II rzędu.

Sieć II rzędu składa się z 11 punktów, z których 6 są punktami naziemnymi, a to Hołosko W., Zamarstynów, Małachów, Chomieć, Oświeca i Koło fortu, zaś 5 pozostałych znajduje się na budowach trwałych (punktami są kula lub gromochron u szczytu wieży, wzgl. maszt żelazny); są to punkty: Wieża wodna Pasieki, Wieża wodna Cieszyńska, Wieża wodna Kulparków, Wieża wodna Skniłów i Politechnika (o punkcie tym wspomniano przy orientacji sieci). Zawdzięcza się szczególnie szczęśliwemu zbiegowi okoliczności, że wymienione budowle są tak idealnie rozmieszczone w poszczególnych trójkątach I rzędu i mogą być równocześnie wykorzystane dla obserwacji kątowych, oczywiście przy ekscentrycznym ustawieniu instrumentu. Mimośrody e są niewielkie i dały się bezpośrednio pomierzyć na punktach: W. W. Pasieki (3,070m), W. W. Cieszyńska (3,597m) i W. W. Skniłów (1,174m), zaś pośrednio (przy pomocy bazy 54,716m długiej) na p. WW. Kulparków (2,494m). Na p. Politechnika instrument był ustawiony centrycznie nad trzpieniem mościeżnym z wyrytym krzyżem w środku słupa obserwacyjnego. Sygnał umieszczono również centrycznie na specjalnej pokrywie dla słupa. Na p. Oświeca (znajdującym się w młodym lesie) zbudowano wieżę triang. 12 m wysoką (wysokość instrumentu ok. 9 m). Na pozostałych punktach znajdują się sygnały pojedyncze, gdyż stanowiska są naziemne.

Wszystkie punkty II rzędu — z wyjątkiem punktu Politechnika — mogą być w zasadzie wyznaczone od-

TABELA I.

Obliczenie współrzędnych prostokątnych sferycznych.

Punkt	Azymut: $\alpha_1 = (1.2)$	$n = \text{ssl} \alpha_1$	$m = \text{scs} \alpha_1$	Poprawki				y m	x m	$\alpha_1 - \alpha_2$
				dla y		dla x				
				mm	mm	mm	mm			
Klep.	W.Z. — Klep.: 289° 9' 9.30"	- 4 190,493	+ 1 455,396	.	.	+0,3	-0,1	- 4 190,493	+ 1 455,396	-0.02"
Mich.	W.Z. — Mich.: 356 56 46.35	- 340,866	+ 6 389,328	.	.	.	.	- 340,866	+ 6 389,328	-0.01
Dubl.	W.Z. — Dubl.: 46 30 4.56	+ 5 174,532	+ 4 910,230	.	-0,5	+1,6	-0,5	+ 5 174,532	+ 4 910,231	+0.06
Cz. S.	W.Z. — Cz.S.: 110 58 5.89	+ 5 706,256	- 2 186,805	.	-0,1	-0,9	+0,3	+ 5 706,256	- 2 186,806	-0.03
Pirog.	W.Z. — Pir.: 152 26 2.29	+ 2 461,241	- 4 714,726	.	-0,2	-0,3	+0,1	+ 2 461,241	- 4 714,726	-0.03
Sok.	W.Z. — Sok.: 220 10 31.33	- 4 887,546	- 5 788,678	.	+0,7	-1,7	+0,6	- 4 887,545	- 5 788,679	+0.07
Brzuch.	Klep. — Brz.: 339 9 0.41	- 2 449,680	+ 6 431,954	+2,1	+0,4	+3,5	-0,2	- 6 640,171	+ 7 887,353	-0.18
Rz. R.	Klep. — Rz.R.: 283 12 39.87	- 6 207,878	+ 1 457,310	+0,1	.	+1,9	-0,2	-10 398,371	+ 2 912,708	-0.05
Zim.W.	Klep. — Zim.W.: 232 35 37.13	- 6 566,503	- 5 021,624	+1,3	+0,7	-7,1	+0,9	-10 756,994	- 3 566,234	+0.19

dzielnie z punktów I rzędu, przy pomocy wcięcia obustronnego, choć w niektórych wypadkach rozkład kierunków nie jest zbyt korzystny. Punkt Politechnika może być wyznaczony tylko przy pomocy p. W. W. Kulp. i W. W. Ciesz. Ponieważ na każdym stanowisku obserwowano również i celowe do sąsiednich punktów II rzędu, przeto zostały one wykorzystane przy wyrównaniu sieci II rzędu w ten sposób, że podzielono sieć na dwie grupy: 1) południową, obejmującą 6 punktów i 2) północną, zawierającą 5 pozostałych punktów, przy czym w każdej grupie wyrównano współrzędne wszystkich punktów równocześnie<sup>8)</sup>. Ten sposób rozwiązania sieci II rzędu znalazł swe uzasadnienie w okoliczności, że punkty Polit., W. W. Kulp. i W. W. Ciesz. oraz punkty K. fortu, Hoł. W. i Zamarst. musiałyby tak czy owak być wyrównane równocześnie (jako 2 grupy), ze względu na niekorzystny rozkład kierunków do i z punktów I rzędu — zaś dla pozostałych punktów szkoda było zrezygnować z celowych wzajemnych, bardzo dobrze wiążących i wzmacniających punkty II rzędu. Wyrównanie grupowe nastęrcza — co prawda — znaczny nakład pracy rachunkowej (konieczność rozwiązania 12 i 10 równań normalnych), ale trud ten nie jest stracony, gdyż uzyskujemy sieć jednolitą, silnie związaną z punktami I rzędu oraz rozkład błędów na większą ilość obserwacji, a więc najbardziej zbliżony do rzeczywistości.

Powyższe wnioski znalazły całkowite potwierdzenie po wyrównaniu punktów oboma sposobami i porównaniu ze sobą odpowiednich elips średniego błędu (o czym niżej).

Pomiar kierunków II rzędu został wykonany tym samym teodolitem Wilda, którym obserwowano sieć I rzędu i w zasadzie w tych samych dniach, o ile czas i warunki atmosferyczne na to zezwalały. Program pracy na stanowisku był tak ułożony, że najlepsze warunki obserwacyjne (dobre oświetlenie sygnałów, spokojne powietrze i t. d.) były wykorzystane dla pomiaru kątów sieci I rzędu (met. Schreiber), a dopiero później (lecz w warunkach jeszcze dobrych) obserwowano sieć II rzędu metodą kierunkową w 6 pełnych seriach, przy czym obserwatorami byli inż. Gurawski i autor na zmianę (po 3 serie). Czas pomiaru 6 serii

wahał się od 1h 10m do 2h 15m w zależności od ilości kierunków na stanowisku i (przede wszystkim) od warunków. Przeciętnie pomiar jednej serii (w obu położeniach lunety), złożonej z 6 kierunków, trwał 18 min. Największa liczba kierunków w jednej serii była 8 (prócz zamknięcia horyzontu). Na obu punktach centralnych (Klep. i W. Z.) podzielono kierunki na dwie oddzielne grupy, obserwowane osobno.

Z wyrównań stacyjnych okazało się, że średni błąd jednego pomiaru kierunku (w obu poł. lunety) waha się od  $\pm 0,78''$  do  $\pm 1,55''$ , a średnio wynosi  $\pm 1,10''$ . Wobec tego śr. błąd kierunku wziętego do

$$\text{wyrównania sieci II rzędu jest } \mu' = \frac{1,10}{\sqrt{6}} = \pm 0,45''.$$

Jak wspomniałem, wyrównanie punktów II rzędu przeprowadzono w dwóch grupach. Grupa pierwsza obejmuje 6 punktów:

1. W. W. Skniłów,
2. W. W. Kulparków,
3. Politechnika,
4. Oświeca,
5. W. W. Cieszyńska,
6. W. W. Pasieki.

Punkty te są wyznaczone przy pomocy 50 kierunków wcinających w oparciu o 7 punktów I rzędu. Na każdym stanowisku zewnętrznym (p. I rzędu) są 3 kierunki nawiązujące. Punkt Kleparów występuje jako stanowisko zewnętrzne dwukrotnie, więc mamy w sumie 24 kierunki nawiązujące. Wyrównanie przeprowadzono metodą ścisłą. Niewiadomych poprawek współrzędnych jest 12 oraz 14 niewiadomych orientacyjnych (które zresztą ruguje się wprost z równań błędów). Pomiarów nadliczbowych jest 48.

Grupa druga składa się z 5 punktów:

1. Chomic,
2. Malechów,
3. Zamarstynów,
4. Hołosko Wielkie,
5. Koło fortu,

które są wyznaczone przy pomocy 44 kierunków wcinających w oparciu o 10 punktów stałych (w tym 3 punkty z grupy I: Skniłów, Politech. i Pasieki). Kierunków nawiązujących jest 32, niewiadomych poprawek współrzędnych 10, a niewiadomych orientacyjnych 16; zatem pomiarów nadliczbowych jest 50.

<sup>8)</sup> Por. Prof. K. Weigel, *Rachunek wyrównawczy i t. d.* Lwów 1923 (str. 260), oraz Prof. K. Weigel, *Geodezja*, Warszawa 1938 (przykład szczegółowy w dodatku).

Tok rachunku jest tutaj następujący:

- 1) obliczenie współrzędnych przybliżonych punktów II rzędu,
- 2) obliczenie przybliżonych azymutów (kątowników) oraz współczynników  $a$  i  $b$  równań błędów,
- 3) zorientowanie pomierzonych kierunków i wyznaczenie wyrazów wolnych równań błędów,
- 4) ustawienie równań błędów i wyrugowanie niewiadomych orientacyjnych,
- 5) utworzenie równań normalnych i ich rozwiązanie (razem z równaniami wag) metodą eliminacyjną Gaussa<sup>4)</sup> (otrzymujemy poprawki współrzędnych i wagi niewiadomych),
- 6) obliczenie poprawek (błędów)  $\lambda$  poszczególnych spostrzeżeń, oraz utworzenie sumy  $[\lambda\lambda]$ ,
- 7) obliczenie średniego błędu pomierzonego kierunku oraz średnich błędów współrzędnych,
- 8) obliczenie wyrównanych współrzędnych punktów II rzędu.

Z powodu braku miejsca nie podaję rachunków szczegółowych, które są dość obszerne. Analogiczne

Wyrównane współrzędne punktów II rzędu:

			Śr. bł. p.
W. W. Skniłów	— 6 953,968	— 2 601,588	± 0,90 cm
W. W. Kulparków	— 3 438,897	— 3 319,105	0,69
Politechnika	— 1 775,557	— 1 395,351	0,69
Oświęca	— 1 165,389	— 5 467,316	0,90
W. W. Cieszyńska	— 94,164	— 3 678,942	0,67
W. W. Pasieki	+ 2 613,182	— 2 648,384	0,64
Chomic	+ 2 618,326	+ 17,296	0,82
Malechów	+ 2 189,896	+ 3 342,522	0,96
Zamarstynów	— 826,123	+ 3 206,847	0,87
Hołosko Wk.	— 3 908,140	+ 3 176,463	0,87
Koło fortu	— 7 535,649	+ 1 759,880	1,07

W r. 1938 wyliczył inż. K. Rudziński (w swej pracy dyplomowej) wszystkie punkty II rzędu — z wyjątkiem p. Politechnika, biorąc do wyrównania tylko kierunki do i z punktów I rzędu. Każdy punkt został więc wyznaczony oddzielnie przy pomocy obustronnego wcięcia, a następnie wyliczono elementy elipsy średniego błędu dla poszczególnych punktów I rzędu. Na rys. 10 przedstawiono sieć punktów II rzędu z ich kierunkami wcinającymi, oraz odpowiednie elipsy średniego błędu (linie pełne). Współrzędne tych punktów ( $x'$ ,  $y'$ ) różnią się nie znacznie od współrzędnych, uzyskanych z wyrównania grupowego (z wyjątkiem p.

TABELA II.

Punkt	Współrzędne przybliżone		Poprawki współrz.		Średni błąd	
	$y_0$	$x_0$	$\delta_y$ cm	$\delta_x$ cm	$\mu_y$ cm	$\mu_x$ cm
Grupa I						
1. W. W. Skniłów	— 6 953,95	— 2 601,59	— 1,77	+ 0,18	± 0,69	± 0,58
2. W. W. Kulparków	— 3 438,91	— 3 319,09	+ 1,28	— 1,54	0,50	0,48
3. Politechnika	— 1 775,57	— 1 395,35	+ 1,28	— 0,09	0,49	0,49
4. Oświęca	— 1 165,37	— 5 467,32	— 1,93	+ 0,39	0,73	0,51
6. W. W. Cieszyńska	— 94,17	— 3 678,96	+ 0,56	+ 1,82	0,54	0,40
6. W. W. Pasieki	+ 2 613,18	— 2 648,37	+ 0,24	— 1,36	0,42	0,48
Grupa II						
7. Chomic	+ 2 618,31	+ 17,28	+ 1,63	+ 1,62	0,57	0,59
8. Malechów	+ 2 189,87	+ 3 342,54	+ 2,65	— 1,84	0,69	0,67
9. Zamarstynów	— 826,13	+ 3 206,84	+ 0,68	+ 0,66	0,56	0,67
10. Hołosko Wielkie	— 3 908,14	+ 3 176,47	— 0,01	— 0,70	0,47	0,73
11. Koło fortu	— 7 535,64	+ 1 759,88	— 0,93	— 0,03	0,89	0,60

rachunki znaleźć można w dziele prof. Weigla p. t. Geodezja (przykład, podany w dodatku, odnosi się do 2 punktów i jest zaczerpnięty właśnie z triangulacji Lwowa). Ograniczam się tylko do wyników ostatecznych, zebranych w następującej tabeli II:

Średni błąd kierunku jest

$$\text{w grupie I: } \mu_I = \sqrt{\frac{16,987}{48}} = \pm 0,60'',$$

$$\text{w grupie II: } \mu_{II} = \sqrt{\frac{26,498}{50}} = \pm 0,73'',$$

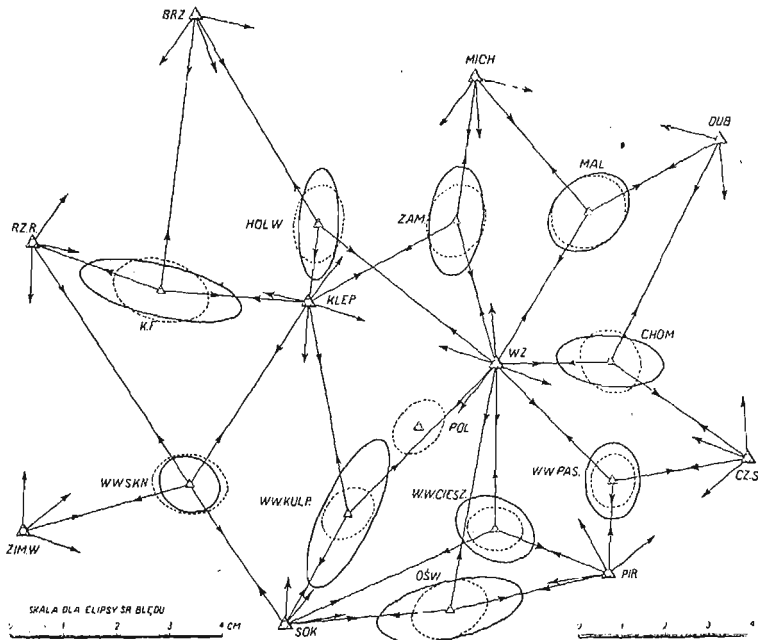
Chomic, na którym odskok jest dość duży<sup>5)</sup>. Różnice są następujące (w mm):

$y - y': x - x'$		$y - y': x - x'$	
W. W. Skn.	— 1 — 4	Chom.	+ 29 — 2
W. W. Kulp.	— 2 — 6	Malech.	— 10 — 7
Oświęca	— 7 + 2	Zamar.	— 5 + 9
W. W. Ciesz.	+ 3 + 1	Hoł. W.	0 — 2
W. W. Pas.	+ 2 — 4	Koło f.	— 13 + 6

Rys. 10 wykazuje naocznie, jak elipsy średniego błędu doskonale charakteryzują wartość elementów, wyznaczających punkt przez wcinanie. Niekorzystny rozkład elementów występuje na punktach: Koło f., Hoł. W., W. W. Kulp. i Oświęca. Charakterystyczny i wprost uderzający jest brak elementów (celowych) w kierunku małych osi elips. Kierunki te odpowiadają

<sup>4)</sup> Lepiej do tego celu nadaje się metoda „krakowianów” prof. Banachewicza.

<sup>5)</sup> Odskok ten został zapewne spowodowany jakimś błędem natury systematycznej (zmiana położenia świecy, jednostronne jej oświetlenie, lub t. p.).



Rys. 10.

rach: Hoł. W. i W. W. Kulp. Na rys. 10 podane są również elipsy średniego błędu (linie kreskowe) dla wszystkich punktów, obliczne na podstawie wyrównania grupowego. Elipsy te odpowiadają pozytywnie na aktualne dziś pytanie: pojedyncze, czy grupowe wyrównanie punktów? Wyrównanie grupowe jest zawsze korzystniejsze, a wykonanie nieco obszerniejszego rachunku, niż przy wcinaniu zwykłym, opłaca się sownie.

Wyrównanie i całkowite obliczenie sieci I i II rzędu wykonał autor przy współpracy inż. Gurawskiego w ciągu trzech miesięcy (październik, listopad i grudzień 1935 r.).

Artykuł niniejszy jest tylko wyciągiem z obszerniejszej pracy autora o triangulacji I i II rzędu miasta Lwowa. Praca ta, którą autor zamierza w najbliższym czasie opublikować, zawierać będzie wszystkie szczegóły obliczeń wstępnych i wyrównania sieci (różnymi metodami), jak również wyniki szeregu badań specjalnych,

właśnie wzajemnym celowym między punktami II rzędu. Celowe wzajemne znakomicie tutaj uzupełniają i poprawiają rozkład elementów, zwłaszcza na punk-

przeprowadzonych nad dokładnością sieci triangulacyjnej Lwowa.

Inż. ADOLF GURAWSKI

526 . I (438 . 32)

## Poligonizacja miasta Lwowa i jej dokładność

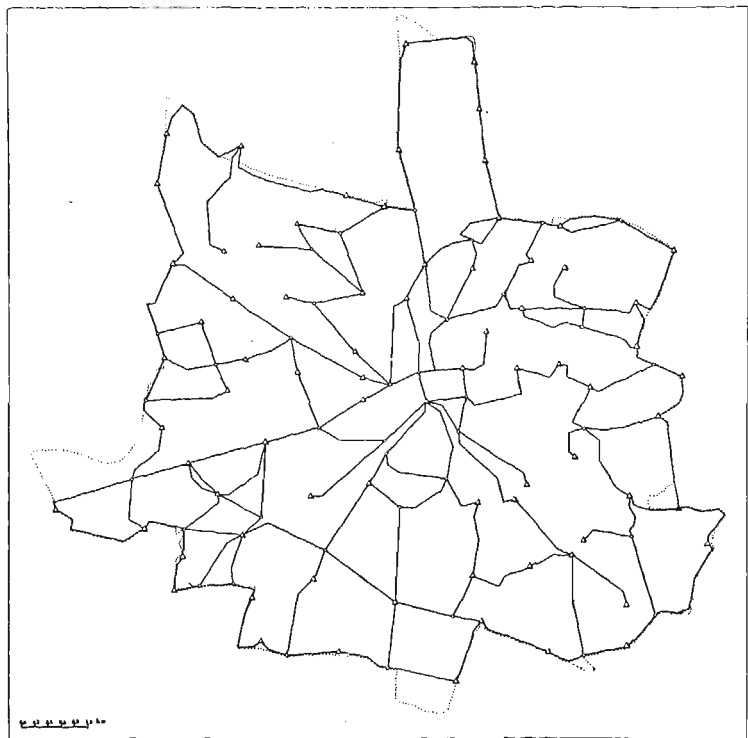
### I. Gęstość sieci triangulacyjnej i założenie sieci poligonowej.

**D**la spolygonizowania obszaru m. Lwowa o powierzchni 6 668 ha założono sieć triangulacyjną lokalną o 134 punktach triang.; wypada zatem jeden punkt triang. na 50 ha. W rzeczywistości jednak 19 punktów triang. musiało się znaleźć poza granicami m. Lwowa, ściśle więc biorąc, wypada jeden punkt triang. na 58 ha. Zagęszczenie triangulacji w miastach do 1 punktu triang. na 20 ha (w myśl instrukcji M.R.P.) natrafia na bardzo wielkie trudności w wykonaniu, zwiększa koszt prac pomiarowych, przedłuża czas pomiarów, często osłabia dokładność punktów triang. ostatnich rzędów i, jak wskazują wyniki omawianej poligonizacji, wcale nie jest potrzebne. Ażeby jednak uzupełnić czymś brak punktów triang. wystarczy odpowiednio założyć poligonizację główną oraz zwiększyć dokładność jej wykonania.

Sieć poligonową główną m. Lwowa założono wzdłuż granic miasta oraz wzdłuż głównych ulic. Większość ciągów związanych 38 punktami węzłowymi. W powstałych w ten sposób blokach stopniowo corocznie przystępuje się do zagęszczenia poligonizacji głównej, zakładania linii pomiarowych i posiłkowych, zdjęcia szczegółów oraz zdjęcia wysokościowego (rys. 1).

### II. Stabilizacja punktów poligonowych.

Stabilizacja punktów poligonowych jest podwójna i stanowi słup betonowy o wymiarach 30/30/70 cm z w cementowanym trzpieniem żelaznym, naciętym w krzyż oraz na tymże słupie osadzona ochronna po-



Rys. 1.



krywa żelazna do otwierania o wysokości 30 cm. Typ ten najczęściej w poligonizacji m. Lwowa stosowany okazał się w praktyce b. dobry. Mniej korzystnym okazało się zestawienie słupa betonowego o wymiarach 30/30/50 cm z pokrywą żelazną o wysokości 50 cm. Sama już wysokość pokrywy w praktyce okazała się niewygodna nawet dla przyrządów o pionach optycznych, natomiast nie ma już mowy o podwyższeniu pokrywy przez podłożenie n. p. cegieł pod nią (częsty wypadek podwyższania pokryw przy konserwacji chodników, naprawach jezdni i t. d.). Punkty poligonowe leżące na miedzach, ugorach, łąkach i t. d. zostały zastabilizowane sposobem tańszym, t. j. dolnym słupem betonowym o wymiarach 30/30/70 cm oraz centrycznie umieszczonym górnym słupem bet. o wymiarach 20/20/30 cm, lub też ostatnio wprowadzonym dolnym słupem o wym. 30/30/50 cm i górnym 20/20/40 cm. Stabilizacja dwoma słupami okazała się w praktyce niewystarczająca, najlepsze bowiem ubicie ziemi dookoła górnego słupa nie wstrzymuje z biegiem czasu zmiany jego położenia. Licząc się więc z faktem ciągłej rozbudowy miast oraz z tym, że wykonana poligonizacja ma być podstawą wszelkich pomiarów na długi okres czasu, należałoby stabilizację punktów polig. przy zdjęciach miast jak najstaranniej wykonywać, nie oszczędzając w tym wypadku zwiększonych kosztów.

### III. Topografia punktów poligonowych.

Pomimo staranności w wykonaniu, celem topografii punktów polig. m. Lwowa jest odszukanie a nie odtworzenie punktu poligonowego (w razie n. p. jego zniszczenia). Wykonane też zostały matryce topografii punktów polig., gdzie oprócz właściwej topografii wypisane być mają jego współrzędne, wysokość, kąty do najbliższych punktów polig. i długości boków. Odbitki tych topografii winne być dane technicznym oddziałom miejskim jak drogowemu, kanałowemu, elektrowni, gazowni, wodociągom oraz spółce telefonicznej dla unikania przysypywania, zniszczenia lub wzruszenia punktów polig. oraz stawiania przedmiotów trwałych na liniach boków poligonowych. (rys. 2).

Nr. punktu: \_\_\_\_\_

Topografia punktu: \_\_\_\_\_

Stano nisła	Cel	Kąt	Stano nisła przeciwna	Długość boku	Stano nisła przeciwna	Uwagi

Sposób obliczeń: \_\_\_\_\_

Sposób stabilizacji: \_\_\_\_\_

Sposób obliczeń: \_\_\_\_\_  
 Współrzędne:  $\frac{x}{y}$  \_\_\_\_\_

Rys. 2.

### IV. Pomiar głównej sieci poligonowej.

Wypada tu zaznaczyć, że m. Lwów o różnicy wzniesień dochodzącej do 160 m, o terenie bądźto płaskim, bądź też pagórkowatym, a nawet często poszarpanym i urwistym, o różnorodnych rodzajach górnej warstwy ziemi, przedstawia trudny teren do poligonizacji. Pomiar kątów wykonano teodolitem Zeissa typ III z trzema statywami i pionami optycznymi. Okazało się w praktyce, że szybciej odbywałby się pomiar przy użyciu czterech statywów, a to ze względu na pomiar kątów na punktach węzłowych oraz też i przy pomiarze kątów wzdłuż poligonów, przy czym ustawiałoby się dwa statywy w przód, oszczędzając tym samym przy pomiarze wiele na czasie, a to wskutek nie czekania na otwarcie następnej pokrywy i ustawienie przez figuranta następnego statywu. Boki poligonowe wzdłuż ulic mierzono po terenie przy naciąganiu 20-metrowej taśmy z siłą 15 kg oraz niwelowaniu załomów spadku boku polig. dla redukcji na poziom. Boki wzdłuż miedz i pól o spadkach do 5% sztaflowano taśmą przy naciąganiu jej na kostury z siłą 30 kg. Boki na wertepach i przy dużych spadkach terenu sztaflowano łąką 4-metrową wzdłuż wyciągniętego sznura. Starannie przeprowadzono poprawki długości, uwzględniając temperaturę, siłę naciągania i właściwą długość taśmy i taty. Dla wyeliminowania osobistych błędów stałych pomiaru, powtórny pomiar przeważnej ilości boków poligonowych został wykonany przez inną partię pomiarową. A zatem dokładność pomiaru kątów została zwiększona użyciem precyzyjnego teodolitu trzystatywowego, dokładność pomiaru boków zwiększona wyeliminowaniem, o ile możliwości, wszystkich błędów stałych oraz starannością pomiaru.

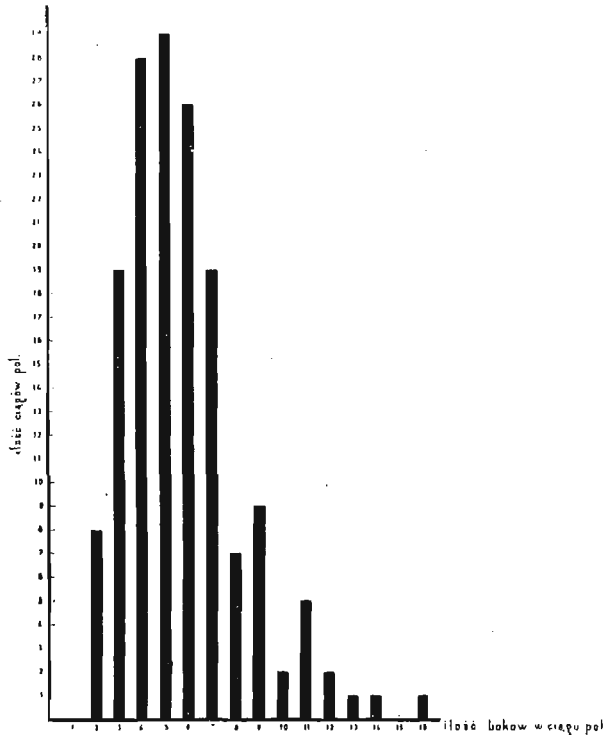
### V. Sposób obliczenia poligonizacji głównej.

Poligony łączące bezpośrednio punkty triang. wyrównano powszechnie stosowanym sposobem przybliżonym, t. j. wpierr wyrównano kąty, a następnie współrzędne. Skoro bowiem (wedle wyprowadzonego poniżej wzoru dla zamknięcia kąтового) mogła obowiązywać granica zamknięć dla głównej poligonizacji  $10'' \sqrt{n}$ , przy czym poprawki kątów wypadały przeciętnie około  $4''$  na kąt zmierzony, co wpłynęło na przesunięcie końca przeciętnego boku polig. w sensie poprzecznym o około 3 mm — to uznać można sposób wyrównania przybliżony za zupełnie wystarczający. Przy poligonach zbiegających się w jeden węzeł postępowano podobnie, stosując średnią arytmetyczną z wagami. Natomiast przy poligonach zbiegających się w dwu i więcej węzłach zastosowano równoczesne wyrównanie kątów, a następnie też równoczesne wyrównanie współrzędnych metodą spostrzeżeń pośrednich (sposób Gaussa). Uznano bowiem, że sposób równoczesnego wyrównania węzłów jest lepszy pod względem właściwego rozłożenia poprawek od sposobu pojedynczych węzłów, oraz że bardzo dobrze usztywnia sieć poligonową.

### VI. Gęstość sieci poligonowej.

Na obszar miasta o pow. 6 668 ha wypada 779 punktów polig. głównych (łącznie z 38 punktami węzłowymi), a za-

tem 1 punkt polig. główny przypada na 8,5 ha. Łączna długość ciągów polig. wynosi 149 km. Przy zakładaniu poligonizacji głównej starano się o ile możliwości zakładać punkty w odległościach około 170 m (wyrachowana przeciętna długość boku wynosi 166 m). Najczęściej używane były ciągi polig. o 4, 5 i 6 bokach, a więc o przeciętnej długości od 600 do 1000 m, 37 ciągów (t. j. 24% ogólnej liczby) było o długości ponad 1200 m. Maximum długości ciągu wynosi 2000 m. (rys. 3).



Rys. 3.

**VII. Dokładność zamknięć kątowych w poligonach głównych.**

W myśl instrukcji M. R. P. dla zamknięć kątowych w ciągach polig. obowiązuje dotychczas granica ujęta wzorem  $40''\sqrt{n}$ . Praktycznie przy dokładniejszych pomiarach granica ta okazuje się nieprzydatną, a ustalenie odpowiedniej nowej granicy (zwłaszcza dla precyzyjniejszych pomiarów miejskich) wywołuje ten skutek, że dotychczasowa zbyt liberalna granica zamknięć nakłania do niestarannej pracy oraz zezwala, by i grubsze błędy, nie o charakterze przypadkowym, zdarzały się przy pomiarze i następnie łącznie z przypadkowymi były wyrównywane, deformując tym samym sieć polig. Chcąc dać lepszy obraz dokładności zamknięć kątowych poligonów głównych m. Lwowa, obliczmy jaka dozwolona granica empiryczna wynikłaby z otrzymanych wyników. Obliczmy jednak wpraw, jaki jest średni błąd kąta polig. (dla całej poligonizacji głównej). Przyjąwszy więc wedle Jordana

wzór na średni błąd kąta polig.  $m_w = \sqrt{\frac{1}{z} \left[ \frac{f^2 \beta}{n} \right]}$  gdzie

$f\beta$  = zamknięcie jednego ciągu polig.,  $n$  = ilość kątów łącznie z nawiązaniem,  $z$  = ilość ciągów polig.,

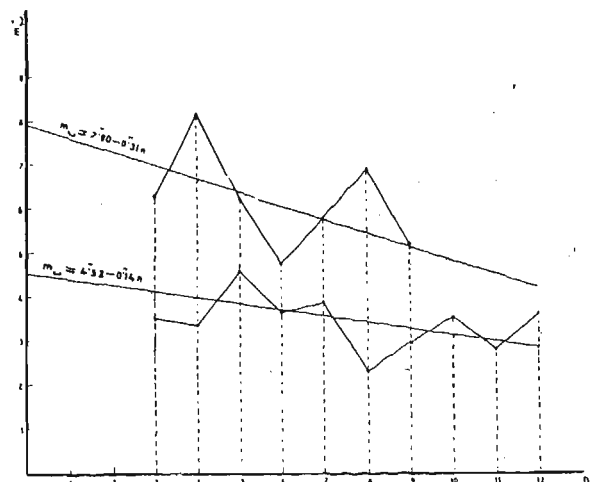
otrzymujemy wyrachowany dla poligonów głównych błąd  $m_w = \pm 3''.72$ . Zaznaczyć należy, że dla 87 ciągów polig. dalszego rzędu — aż do ostatniego — przy zagęszczaniu poligonów głównych w dwu rodzajach terenu korzystnym i niekorzystnym, wyrachowany błąd  $m_w = \pm 6''.41$ . W tym błędzie mieszczą się jednak prócz błędów przypadkowych pomiaru kątów polig. również błędy współrzędnych punktów triang. oraz błędy wyrównanych azymutów węzłowych.

Badając zależność średniego błędu kąta polig. od ilości kątów w poligonie, otrzymamy wspomniane błędy systematyczne w wyrazie stałym funkcji. Wyrachowując zatem przebieg funkcji w postaci prostej interpolacyjnej, otrzymujemy dla ciągów głównych  $m_w = 4''.52 - 0''.14n$ . Zgadza się to z faktem, iż średni błąd położenia punktu triang. ostatniego rzędu m. Lwowa wynosi około  $m_p = \pm 3,0$  cm, co przy przeciętnej długości kierunku około 2,0 km, daje około  $3''.0$  średniego błędu kierunku. Dla porównania wyrachowany kształt prostej interpolacyjnej dla 87 ciągów dalszych rzędów jest następujący  $m_w = 7''.90 - 0''.31n$ . (p. tabela 1 i 2 oraz rys.4).

TABELA 1.  
Poligony główne

n	z	w	$\left[ \frac{f^2 \beta}{n} \right]$	$m_w = \sqrt{\frac{1}{z} \left[ \frac{f^2 \beta}{n} \right]}$	p	$m_w = 4''.52 - 0''.14n$		
						$m'_w$	$\delta$	
							+	-
1	2	3	4	T	6	7	8	9
3	14	42	171.333	3.50	4	4.11	0.61	
4	17	68	191.250	3.35	7	3.97	0.62	
5	34	170	706.200	4.56	17	3.83		0.73
6	22	132	290.266	3.63	13	3.75	0.07	
7	25	175	367.855	3.84	18	3.56		0.28
8	13	104	68.125	2.29	10	3.43	1.14	
9	8	72	68.999	2.94	7	3.29	0.35	
10	5	50	61.800	3.52	6	3.15		0.37
11	3	33	23.363	2.79	3	3.51	0.22	
12	3	36	38.833	3.60	4	2.88		0.72

kształt ogólny prostej  $m_w = \alpha + \beta n$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 4''.52 \pm 0.68$   
 $\beta = -0''.14 \pm 0.09$ .



Rys. 4.

TABELA 2.  
poligony dalszego rzędu

n	z	w	$[f\beta^2]$ n	$m_w = \sqrt{\frac{1}{z} [f\beta^2]}$	p	$m'_w = 7''90 - 0''31n$		
						$m'_w$	$\delta$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	18	54	709.999	6.28	5	6.98	0.70	
4	18	72	1202.750	8.17	7	6.67	1.50	
5	14	70	537.000	6.19	7	6.36	0.17	
6	13	78	292.666	4.74	8	6.05	1.31	
7	17	119	563.722	5.76	12	5.75	0.01	
8	4	32	189.875	6.89	3	5.44	1.45	
9	3	27	81.000	5.19	3	5.03	0.06	

kształt ogólny prostej  $m_w = \alpha + \beta n$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 7''90 \pm 1.47$   
 $\beta = -0''31 \pm 0.24$

Przystępując teraz do wyrachowania dozwolonych granic, obliczamy dla poligonów o równych ilościach kątów średnie błędy zamknięcia kąтового wedle

wzoru  $m_\beta = \sqrt{\frac{[f\beta^2]}{z}}$ , a uważając je za spostrze-

żenia, obliczmy krzywą interpolacyjną kształtu używanego, a to parabolę o dwóch parametrach, oraz przechodzącą przez początek układu. W wyniku otrzymujemy funkcję kształtu

$$m_\beta = 1''.96\sqrt{n} + 3''.45 \text{ i } m_\beta = 3''.38\sqrt{n}$$

(tab. 3 i rys. 5).

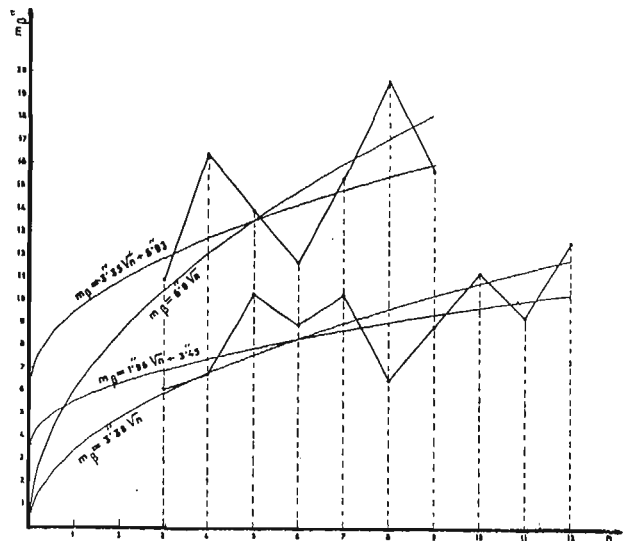
TABELA 3.  
poligony główne

n	z	$[f\beta^2]$	$m_\beta = \sqrt{\frac{1}{z} [f\beta^2]}$	p	$m_\beta = 1''.96\sqrt{n} + 3''.45$			$m_\beta = 3''.38\sqrt{n}$		
					$m_\beta$	$\delta$		$m_\beta$	$\delta$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	14	513.999	6.05	7.7	6.84	0.79		5.85	0.20	
4	17	765.000	6.70	7.6	7.37	0.67		6.76	0.06	
5	34	3531.000	10.21	6.5	7.84	2.37	7.57	2.64		
6	22	1741.595	8.89	5.6	8.25	0.64	8.28	0.61		
7	25	2574.983	10.18	4.8	8.64	1.54	8.96	1.22		
8	13	545.000	6.58	6.2	9.00	2.52		9.57	3.09	
9	8	620.999	8.82	2.0	9.33	0.51		10.14	1.32	
10	5	618.000	11.12	0.7	9.64	1.48	10.68	0.34		
11	3	256.998	9.26	0.7	9.96	0.70		11.22	1.96	
12	3	457.000	12.46	0.4	10.23	2.23	11.69	0.77		

kształt ogólny parabolę  $m_\beta = \alpha\sqrt{n} + \beta$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 1''.96 \pm 1.25$ ,  $\beta = 3''.45 \pm 2.98$ ;  
kształt ogólny parabolę  $m_\beta = \alpha\sqrt{n}$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 3''.38 \pm 0.24$ .

Dla porównania podaję funkcję, jaką uzyskał Ulbrich w Austrii dla 117 poligonów głównych:

$$m_\beta = 11''.2\sqrt{n} + 15''.0 \text{ i } m_\beta = 16''.1\sqrt{n}$$



Rys. 5.

(zaznaczyć jednak należy, że kąty były tu mierzone instrumentem Bosshardt-Zeissa i szacunkowo-mikroskopowym 6-sekundowym, ale bez specjalnych statywów i pionów optycznych) Dla 93 ciągów polig. dalszego rzędu m. Lwowa wyrachowane funkcje mają kształt

$$m_\beta = 3''.35\sqrt{n} + 5''.93, \text{ oraz } m_\beta = 6''.0\sqrt{n}$$

Patrz rys. 5, tabela 4. A zatem po przyjęciu trzykrotnej pewności, możemy przyjąć, że dla wykonanej

TABELA 4.  
poligony dalszego rzędu

n	z	$[f\beta^2]$	$m_\beta = \sqrt{\frac{1}{z} [f\beta^2]}$	p	$m_\beta = 3''.35\sqrt{n} + 5''.93$			$m_\beta = 6''.0\sqrt{n}$		
					$m'_\beta$	$\delta$		$m'_\beta$	$\delta$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	18	2129.999	10.86	3.1	11.73	0.87		10.38	0.48	
4	18	4811.000	16.34	1.4	12.63	3.71		12.00	4.34	
5	20	2685.000	13.87	2.1	13.44	0.43		13.43	0.43	
6	13	1755.997	11.61	1.9	14.14	14.70		13.09		
7	17	3946.053	15.26	1.5	14.81	2.53	0.45	15.90	0.64	
8	4	1519.000	19.50	0.2	15.42	4.08		16.98	2.52	
9	3	728.999	15.57	0.2	15.99	0.42		18.00	2.43	

kształt ogólny parabolę  $m'_\beta = \alpha\sqrt{n} + \beta$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 3''.35 \pm 2.4$ ,  $\beta = 5''.93 \pm 5.28$ ;  
kształt ogólny parabolę  $m'_\beta = \alpha\sqrt{n}$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 6''.0 \pm 0.40$ .

poligonizacji głównej m. Lwowa dla zamknięć kątowych mogła obowiązywać granica

$$10''\sqrt{n} \text{ (ewent. } 6''\sqrt{n} + 11'')$$

Dla wykonanych 93 poligonów dalszego rzędu mógł obowiązywać wzór

$$18''\sqrt{n} \text{ (ewent. } 10''\sqrt{n} + 18'')$$

VIII. Dokładność zamknięć przy wyrównaniu współrzędnych.

Dotychczas obowiązują dwie granice zamknięć przy wyrównaniu współrzędnych, a to granica błędu podłużnego

$$L - L' = 0,008 \sqrt{[s]} + 0,04$$

(w metrach), w granicach błędu poprzecznego

$$\sigma - \sigma' = 1,4 \frac{[s] + 100}{L}$$

w minutach. Przy pomiarze m. Lwowa nieprzydatnymi okazały się obie granice, a zwłaszcza granica błędu poprzecznego dla ciągów krzywych i załamanych. Przy systemie pomiaru kątów na trzy statywy z pionami optycznymi, różnice w wynikach zamknięć, osiągnięte przy ciągach poligonowych jednokierunkowo wydłużonych i załamanych, okazały się zbyt małe, by ciągi te należało traktować osobno lub w dozwolonych granicach uwzględniać wpływ załamania ciągu. Na błąd podłużny ciągu poligonowego (zwłaszcza wydłużonego) składają się prawie że tylko błędy współrzędnych punktów triang. oraz błędy pomiaru boków polig. Wskutek dokładnej sieci triang. m. Lwowa i bardzo małego wpływu poprawek kątów polig. na współrzędne oraz dzięki unikaniu błędów systematycznych przy pomiarze boków polig. wyrachowana granica błędu podłużnego musiała wypaść o wiele mniejsza od granicy dozwolonej instrukcją. Obliczając zatem średni błąd podłużny dla ciągów o przeciętnych długościach 300, 500 m i t. d., oraz przyjmując zależność błędu  $m_l$  od pierwiastka długości z sumy boków (według kształtu, używanego w instrukcji — dla możliwości porównania dozwolonych granic), następnie biorąc trzykrotną pewność, otrzymujemy dla ciągów głównych polig. granicę błędu podłużnego  $L - L' = 0,0018 \sqrt{[s]} + 0,04$ .

Dla 93 ciągów dalszego rzędu granica ta otrzymuje kształt  $L - L' = 0,0023 \sqrt{[s]} + 0,04$  (tab. 5 i 6, oraz rys. 6).

TABELA 5.  
Poligony główne

z	[s]	$m_l$	p	$m'_l = 0,00059 \sqrt{[s]} + 0,013$		
				$m'_l$	$\delta$	
					+	-
1	2	3	4	5	6	7
4	300	0,028	1,3	0,023		0,005
25	500	0,018	5,0	0,026	0,008	
28	700	0,029	4,0	0,029	0,000	
31	900	0,030	3,4	0,031	0,001	
24	1100	0,040	2,2	0,033		0,007
20	1300	0,040	1,5	0,034		0,006

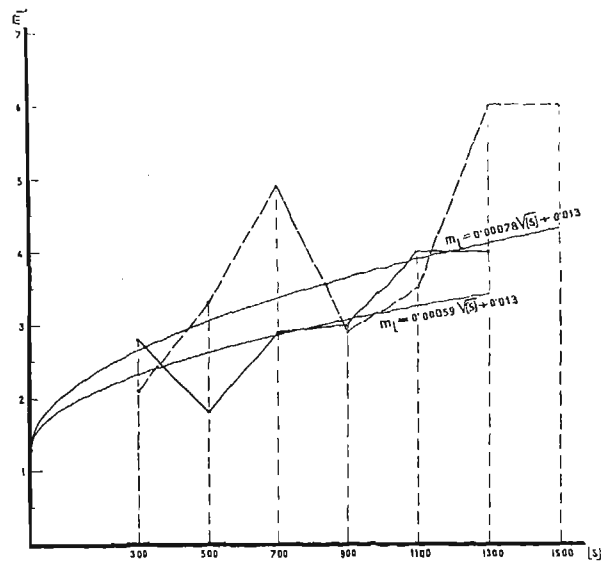
kształt ogólny paraboli  $m\beta = \alpha \sqrt{n} + 0,013$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 0,00059 \pm 0,00009$ .

Obliczając średni błąd poprzeczny dla ciągów o przeciętnych długościach 300, 500 m i t. d., oraz przyjmując zależność błędu od długości sumy boków (według wzoru używanego w instrukcji), otrzymujemy

TABELA 6.  
Poligony dalszego rzędu

z	[s]	$m_l$	p	$m'_l = 0,00078 \sqrt{[s]} + 0,013$		
				$m'_l$	$\delta$	
					+	-
1	2	3	4	5	6	7
21	300	0,021	7,0	0,027	0,006	
22	500	0,033	4,4	0,030		0,003
15	700	0,049	2,1	0,034		0,015
14	900	0,029	2,6	0,036	0,007	
6	1100	0,035	0,5	0,039	0,004	
3	1300	0,060	0,2	0,041		0,019
2	1500	0,060	0,1	0,043		0,017

kształt ogólny paraboli  $m\beta = \alpha \sqrt{n} + 0,013$ ,  
po wyrównaniu  $\alpha = 0,00078 \pm 0,00014$ .



Rys. 6.

przy trzykrotnej pewności (oraz po zamianie na wyrażenie błędu w minutach) dozwoloną granicę

$$\sigma - \sigma' = 0,24 \frac{[s] + 100}{L}$$

Dla ciągów dalszego rzędu wyrażenie to otrzymuje kształt  $0,50 \frac{[s] + 100}{L}$  w minutach (tab. 7 i 8, oraz rys. 7).

TABELA 7.  
Poligony główne

z	[s]	$m_q$	p	$m'_q = \frac{0,082}{3438} ([s] + 100)$		
				$m'_q$	$\delta$	
					+	-
1	2	3	4	5	6	7
4	300	0,008	4,4	0,010	0,002	
25	500	0,015	10,0	0,014		0,001
28	700	0,020	5,6	0,019		0,001
31	900	0,027	3,7	0,024		0,003
24	1100	0,027	1,9	0,029	0,002	
20	1300	0,025	1,2	0,033	0,008	

kształt ogólny prostej  $m_q = \frac{\alpha}{3438} ([s] + 100)$   
po wyrównaniu  $\alpha = 0,082 \pm 0,005$ .

TABELA 8.  
Poligony dalszego rzędu

z	[s]	$m_q$	p	$m'_q = \frac{0.165}{3438} \{[s]+100\}$		
				$m'_q$	$\delta$	
					+	-
1	2	3	4	5	6	7
21	300	0.021	233	0.019		0.002
22	500	0.034	88	0.029		0.005
15	700	0.044	30	0.038		0.006
24	900	0.033	29	0.048	0.015	
6	1190	0.037	5	0.058	0.021	
3	1300	0.073	2	0.067		0.006
2	1500	0.060	1	0.077	0.017	

kształt ogólny prostej  $m_q = \frac{\alpha}{3438} \{[s]+100\}$

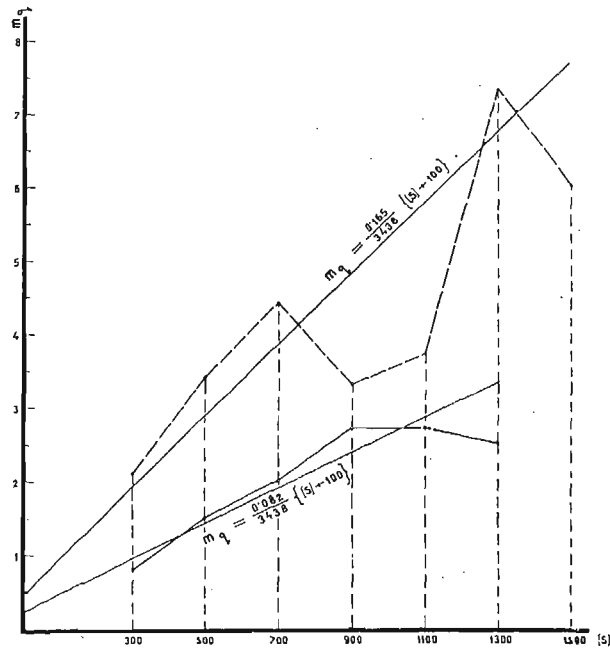
po wyrównaniu  $\alpha = 0.165 \pm 0.014$ .

Zaznaczyć należy, że na obszarach, na których wykonano już zdjęcie szczegółów m. Lwowa również i długości linii pomiarowych mieszczą się znacznie poniżej granicy, dozwolonej instrukcją. Wzory empiryczne dla dokładności linii pomiarowych są w opracowaniu.

#### IX. Uwagi.

Uzyskane wyniki głównej poligonizacji m. Lwowa, a z nich wyrachowane granice, nie mogą mieć szerszego praktycznego znaczenia, z powodu szczupłego materiału doświadczalnego i specjalnych warunków pomiaru, dają jednak praktyczną podstawę do zmiany dotychczasowych poglądów na poligonizację. Nie jest rzeczą konieczną, a nawet przy zdjęciu miast o trudnym terenie, może być niekorzystne zagęszczenie triangulacji do 1 punktu triang. na 20 ha. Skoro dysponujemy teodolitem z trzema statywami i pionami optycznymi do pomiaru kątów polig., tym samym, skoro błędy kątów zredukujemy do minimum, a całą staranność skierujemy na pomiar długości, możemy

śmiało jako dostatecznie zagęszczoną sieć triang. miejską uważać sieć o 1 punkcie triang. na 60 — 80



Rys. 7.

ha, a nawet powyżej. Również granicę długości ciągów polig. przesunąć można do 2000 m.

A ponieważ pracujemy w dobie rozwoju optyki instrumentalnej oraz zmiany sposobu pomiarów, nasuwa się — dla pomiarów miast — konieczność rewizji instrukcji, dotyczącej granic dozwolonych, jak zamknięć kątowych, zamknięć przy wyrównaniu współrzędnych, oraz zamknięć dla linii pomiarowych.

Powyżej omawianą poligonizację wykonał Zarząd Miejski m. Lwowa we własnym zakresie w r. 1935. Kierownikiem Biura pomiarowo-regulacyjnego był inż. M. Jakóbczyński, kierownikiem Biura nowych pomiarów inż. St. Smerek, zastępcą tegoż — autor

Inż. W. BARAŃSKI

526 . 9 : 711 . 1

## Niedomagania i braki w dzisiejszej organizacji miejskiej służby mierniczej

Należyty dobór personelu fachowego miejskich Biur Pomiarów jest niezbędny, wobec coraz bardziej skomplikowanego splotu zagadnień, jakie winien spełniać sprawnie funkcjonujący aparat wykonawczy samorządu miejskiego. Kierownik miejskiej służby mierniczej winien posiadać dostateczne studia fachowe oraz uprawnienia zawodowe. Za dostateczne studia fachowe należy uznać studia akademickie.

Czy absolwent liceów mierniczych może należycie sprostać zadaniom, jakich od niego będzie wymagało odpowiedzialne stanowisko kierownicze, niech posłuży za odpowiedź i wyjaśnienie § 1 Statutu Państwowego Liceum Mierniczego (Rozporz. Min. W. R. i O. P. z 30. VII.1937 r. Nr. III PU/5282/37. ogłosz. w Dz. U. Nr. 10 vol. 1937 r.) . Oto treść poszczególnych paragrafów:

§ 1. Zadaniem liceum mierniczego jest:

- przygotowanie młodzieży do pracy w zakresie organizowania i wykonywania pomiarów, związanych z komasacją i parcelacją gospodarstw rolnych, do wykonywania planów i projektów mierniczych na podstawie materiału polowego oraz do czynności pomocniczych przy opracowywaniu planów zabudowania osiedli i projektów melioracji rolnych;
- wychowanie zamiłowanych w swym zawodzie pracowników i świadomych swych obowiązków obywateli Państwa Polskiego.

§ 2. Kurs nauki w liceum jest trzyletni,

§ 29. Świadectwo ukończenia liceum mierniczego jest zarazem świadectwem kwalifikującym do studiów

w szkołach wyższych w charakterze studenta zwyczajnego.

Uprawnienia zawodowe kierowników służby mierniczej to uprawnienia mierniczych przysięgłych.

Ustawa o mierniczych przysięgłych (Dz. U. R. P. Nr. 97, 1925 r. poz. 682) wyraźnie postanawia, że mierniczowie przysięgli mają wyłączne prawo wykonywania prac mierniczych, o ile wykonanie tych prac nie należy do władz państwowych. Z ducha więc ustawy wynika, że prace miernicze z racji swego specjalnego charakteru świadczenia usług publiczno-prawnych są obdarzone zaufaniem publicznym, jakie im nadaje autorytet państwa bezpośrednio w osobie swych władz lub pośrednio przekazany z mocy ustawy — mierniczym przysięgłym. Samorząd miejski w spełnianiu swych zadań o charakterze publiczno-prawnym z dziedziny mierniczej, organizując własną służbę mierniczą, ma obowiązek powierzać kierownictwo tej służby mierniczym przysięgłym. Ze strony władz państwowych posiadamy autorytatywne wyjaśnienia w postaci okólników (b. M. R. P. z 10.VI.1930 r. L. II-619/30 i M. S. Wewn. z 16. VI.1931 r. Nr 132) przesyłanych panom wojewodom, w których zostało wyjaśnione, że tylko osoby posiadające uprawnienia zawodowe miernicze mogą kierować miejskimi biurami mierniczymi.

W niektórych miastach polskich był, a nawet jest jeszcze taki nienormalny stan rzeczy, jaskrawo sprzeczny z obowiązującym prawem, że kierownikami miejskiej służby mierniczej są praktykanci miernictwa, architekci, często nawet osoby zgoła nie posiadające nie tylko uprawnień zawodowych, ale nawet wykształcenia technicznego.

Tak było np. w Częstochowie, Lublinie, Kołomyi, Chełmie, Biurze Reg. Planu Zabudowania Okr. Białostockiego, a tak jest jeszcze dotąd w Siedlcach, Lidzie, Tarnowskich Górach, Kaliszu, Inowrocławiu.

Brak jednolitych wskazań organizacyjnych, niedostateczność przepisów i instrukcyj to dalsze przyczyny niedomagań w dzisiejszej działalności miejskiej służby mierniczej.

Wynikiem tego jest nie tylko niewykorzystanie pełni uprawnień, kompetencji i przygotowania technicznego personelu mierniczego, a co za tym idzie w parze — niecelowe i nieekonomiczne wydawanie grosza publicznego, ale wprost marnotrawstwo dużych sum pieniężnych, sięgających nie tylko dziesiątków tysięcy złotych, ale nawet setek tysięcy, nie biorąc już pod uwagę strat, jakie z powodu niewykonania tych czy innych zadań ponosi pośrednio społeczeństwo danego miasta. Przykładów, zaczerpniętych bezpośrednio z terenu szeregu miast, jest taka obfitość, że przerasta to ramy niniejszego artykułu.

Czyż nie jest wprost rzeczą nie do wiary, aby miasto wykonywało pomiary (z przetargu i częściowo w zakresie własnym) przez z górą dziesiątek lat, wydało zawrotną sumę i w rezultacie nie posiadało nawet sieci triangulacyjnej.

Czy można spokojnie patrzeć, jak miejska służba drogowa zakłada repery, niweluje trasę uliczną, kreśli plany, podczas gdy obok nowozałożonych reperów w murach kamienic tkwią pokryte patyną czasu założone uprzednio repery miejskiego biura pomiarów, a w szafach, pokryte kurzem, spoczywają gotowe plany. Czy po to z dużym nakładem i starannością zakładane są punkty poligonowe, by potem z karygodną lekkomyślnością były przesuwane o „głupie pół metra”, bo właśnie w tym miejscu komuś przeszkadzały.

Nadzór i pomoc fachowa ze strony państwa zawiera się w bardzo skromnych ramach. Na 16 województw — 14 posiada jednoosobowe referaty pomiarowe. Wojewódzcy referenci przeciążeni są pracą administracyjną, sprawami granic państwa, pomiarami gruntów państwowych, a nawet czynnościami nie związanymi ściśle z ich właściwym zakresem pracy; nie są więc w stanie i nie mogą poddać zadaniu, tym bardziej że w centrali (to jest w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych), nie ma samodzielnego działu, czy referatu pomiarowego, a jedynie etat inżyniera miernictwa w ramach Wydziału Zabudowania Osiedli przy Departamencie Budowlanym.

Najlepsze chęci i dobra wola w tych warunkach jest niczym innym jak przystawionym biciem głową o mur. Każda szczerza inicjatywa i celowe zamiary są paraliżowane zawilgą procedurą aprobaty przez szeregi kierowników, naczelników, dyrektorów nie będących fachowcami w dziedzinie, o której mają stanowić. Czyż potrzeba wyjaśniać jak trudno dostać w takich okolicznościach zezwolenie i delegację na wyjazd w teren.

A czymże jest nadzór nad służbą mierniczą z poza biurka, bez kontaktu z życiem w terenie, jeżeli nie mitem i fantasmagorią. Wskazania poprawy tych anormalnych stosunków same się nasuwają i nie wymagają zawilgłych tłumaczeń i uzasadnień. Praca miernicza w wynikach swych nie może pochlubić się błyskotliwym i przemawiającym do wyobraźni przeciętnego obywatela efektem końcowym, jaki niewątpliwie posiadają np: nowozbudowana aleja spacerowa, autostrada, stadion sportowy, uregulowane koryto rzeczne, zapora wodna, a jednak i w tych dziełach jest ukryty rzetelny i twórczy wysiłek mierniczego. Dlatego konieczne jest, by bezpośrednio w terenie stała nadzorcza i instruktywna działalność przedstawicieli władz państwowych, aby podkreślić wagę i zrozumienie, jakie do tej często szarej i żmudnej pracy przykłada państwo.

Czyż w tych warunkach można się dziwić organom samorządowym, że do pracy mierniczego odnoszą się z nieufnością i niezrozumieniem. Jednak najbardziej tłumiona i ukrywana prawda musi w rezultacie znaleźć zrozumienie w społeczności ludzkiej i oto jesteśmy świadkami, jak coraz więcej samorządów zwraca się do Związku Miast o pomoc w zorganizowaniu służby mierniczej, doceniając konieczność jej istnienia w mającym sprawnie i ekonomicznie funkcjonować aparacie technicznym Zarządów Miejskich.

Musimy mieć nadzieję, że wreszcie i władze państwowe poczynią kroki, zapewniające pracy mierniczej należyłą opiekę i pomoc.

Rozpatrzmy jeszcze zagadnienie miejskiej służby mierniczej od strony bodaj dla niej najgroźniejszej, od strony finansowej. Nagminne są zdania, że pomiary drogo kosztują, że są inwestycją nierentującą, że stanowią wydatek zgoła niepotrzebny, a czasami jedynie konieczny dla spełnienia zadań ściśle na dzień dzisiejszy, na metę najbliższą obliczonych. Czy są one uzasadnione niech wyjaśni następujący obrazek zaczerpnięty z życia. Miasto X posiada 1 200 ha obszaru, z czego w 1930 r. — 1 100 ha zostało pomierzonych i skalonych, na co w aktach miejskich i wojewódzkich są odpowiednie dokumenty i plany pomiarowe.

Za prace te zapłacili obywatele miasta należne sumy według otrzymanych nakazów płatniczych. Po kilku latach komórka planowania miast na stopniu wojewódzkim powiada: musicie zrobić plany zabudo-

wania, jednak uprzednio trzeba sporządzić plany pomiarowe. Zdawało się ojcom miasta, że oto pomierzą pozostałe sto hektarów i na tym się sprawa skończy. Jednak ku swemu zdumieniu dowiadują się, że tamte pomiary nie są odpowiednie i nie dają się obecnie uzupełnić. I oto w 1936 r. zaczyna się w mieście nowa praca, aby sporządzić plany fotogrametryczne na 400 ha, które gminę miejską kosztują nowe, skromnie licząc, 8 tys. złotych. Po upływie pewnego czasu w gabinecie burmistrza znalazły się tak upragnione i z takim trudem zdobyte prawomocne i jak głosi napis „ogólna-szczegółowe plany zabudowania miasta X”, wykonane na planie fotogrametrycznym w skali 1 : 5 000. Jednak pogodny nastrój w mieście prysnął, gdy się okazało że, chcąc zbudować stadion i wspólnie zaprojektowaną do niego arterię, trzeba znów dokonać nowych prac mierniczych, bo plany wykonane z takim kosztem okazały się jeszcze i tym razem „za mało dokładne i nieodpowiednie”.

Czy w tym wypadku na postawione pytanie: kiedy te pomiary się skończą i pocóż dotychczasowe koszty i starania — można odpowiedzieć?

Nie jest to rzeczą zbyt trudną, natomiast można odpowiedzieć dlaczego tak się stało i dlaczego tak się

nadal dzieje. Oto projektantowi w danym momencie chodziło tylko o jedno, aby twór swej fantazji uwiecznić na najbardziej dla niego dostępnym i wygodnym podkładzie, a co się przed tym lub po tym będzie działo, to niech się oto martwią inni, bardziej do pracy zmuszonej i codziennej odpowiedni.

A na pytanie drugie: cóż na to władze państwowe? — można tylko ręce rozłożyć i dać do zrozumienia, że szczerze wyznanie prawdy mogłoby narazić „kogoś — komuś”, a wtedy kwestia kawałka chleba dla tego „kogoś” mogłaby się stać bardzo poważnym problemem.

Przy dzisiejszym układzie sił oddziaływujących w Państwie autorytatywnie i bezapelacyjnie na prace i zagadnienia miernicze i przy dzisiejszej organizacji miernictwa w skali ogólnopństwowej, przytoczone powyżej i ogłoszone osądy o pracy mierniczej bodaj że nie są bez słuszności i racji.

Nie trzeba jednak i nie można upadać na duchu, lecz należy w imię dobrej i słusznej sprawy oraz dla dobra i rozwoju Państwa walczyć i pracować tak, aby rezultaty naszych wysiłków na tym odcinku życia zbiorowego były odpowiedzią na zawołanie: „Podciągając Polskę wzwyż...”

## Z PRASY

# ŻEMÉTVARKA II MELIORACIJA

Na wstępie numeru drugiego z r. b., tego bardzo starannie wydawanego dwumiesięcznika, znajdujemy parę słów nowomianowanego Ministra Rolnictwa prof. dr. J. Krikščionasa skierowanych do Mierniczych i Kulturtechników litewskich, w których dziękuję za sumiennie wykonaną pracę.

Kulturtechnik A. Masionis opisuje największą zaporę na rzece Szeszupie (rozpiętości 70 m, koszt 20 000 Lt), a Kult. Vilniškaitis uzupełnia je danymi liczbowymi.

Inż. A. Guogis — „Budowa sygnałów triangulacji III rzędu w roku 1938”.

Sieć triangulacyjna wyższego rzędu, dotychczas zakładana przez Wojskowy Wydział Topograficzny, obecnie jest zagęszczana przez Ministerstwo Rolnictwa. W roku 1938 zbudowano 74 wieże, według 6 znormalizowanych typów oraz przystosowano 5 wież kościelnych, na obszarze 1 100 km<sup>2</sup> za sumę 30 000 Lt.

Dypl. agr. A. Musteikis omawia sprawę pomocy finansowej Ministerstwa Rolnictwa przy zakładaniu łąk i pastwisk o wyższej kulturze.

Dalej następuje sprawozdanie z dorocznego zjazdu Związku Mierniczych i Kulturtechników. Następnie znajdujemy wrażeń z pierwszej wycieczki członków Związku do Wilna.

Obszerny Dział Fotograficzny zawiera parę artykułów oraz nowy konkurs na zdjęcia z dziedziny pracy zawodowej.

Z kroniki dowiadujemy się, że w roku 1939 przewidziane jest skomasowanie obszaru 133 000 ha i rozparcelowanie 5 500 ha.

W 14 miastach zostaną rozpoczęte pomiary miejskie (dotychczas plany zabudowy mają 4 miasta) oraz będą kontynuowane prace triangulacyjne.

Numer zamykają okólniki oraz Rozporządzenie Prezydenta Republiki Litewskiej o nabywaniu gruntów.

W. S.

## POMIARY I KLASYFIKACJA

### GRUNTÓW

#### KATASTER GRUNTOWY

Tom III. Zeszyt 2.

W dziale oficjalnym (Rozporządzenia, Instrukcje), opublikowano bardzo ciekawy okólnik, który ze względu na temat, jak i na treść podajemy w całości.

OKÓLNIK GŁÓWNEJ KOMISJI KLASYFIKACYJNEJ

z dnia 19 lipca 1938 r. G. K. K. Nr. 1927/P/11/38

w sprawie pomiarów gruntów na większych obszarach.

Przy pomiarach obszarów, których zwarta powierzchnia przekracza 15 ha, obowiązują: instrukcja poligonowa z 1904 r. wraz z uzupełnieniem, wydanym w 1914 r. (zeszyt 2), instrukcja stółkowa z 1907 r. wraz z uzupełnieniem z 1914 r. (zeszyt 3), oraz instrukcja techniczna M. R. R. z 1930 r.

Przy pomiarach tych należy trzymać się następujących zasad:

I. Przed pomiarem muszą być prawne granice posiadania ustalone i utrwalone.

II. Pomiar musi być oparty na sieci poligonowej, nawiązanej do punktów triangulacyjnych, a wyjątkowo na sieci samoistnej, jeśli na terenie pomiarowym lub w jego pobliżu brak punktów nawiązania.

III. Wyniki pomiaru obszarów ponad 50 ha powinny być przedstawione na mapie dodatkowej względnie mapach dodatkowych, a nie wkreślane do istniejących map katastralnych.

IV. Obliczenie powierzchni poszczególnych parcel powinno być dokonane z miar uzyskanych na gruncie, a wyjątkowo planimetrem, zaś grup liczbowo na podstawie współrzędnych.

By pomiarom zapewnić gładki przebieg i by ich wyniki mogły uczynić zadość stawianym wymaganiom, należy trzymać się przy pomiarach następujących wytycznych:

- 1) Ustalenie granicy dokonują strony interesowane, a zgodna ich wola daje moc prawną istniejącej lub przez nie wyznaczonej granicy. Rola mierniczego ogranicza się do stwierdzenia tego faktu.
- 2) Zbadanie ustalenia granic odbywa się przy sposobności komisyjnego obejścia równocześnie z ustaleniem prawnego posiadacza.



- 3) Interesowani powinni wskazać na gruncie granicę i oświadczyć, iż granicę tę uważają i będą uważać za prawnie obowiązującą, przy czym powinni wyrazić zgodę, by prawo własności zgodnie z ustaloną granicą zostało wpisane do ksiąg gruntowych. Okoliczności te powinny być w protokóle granicznym wyszczególnione.
- 4) W razie sporu o granicę dąży mierniczy do załatwienia go na drodze ugodowej, a gdyby się to nie udało, odsyła strony na drogę sądową, zaś granicę czy to istniejącą, czy przypuszczalną oznacza na szkicach polowych jako sporną.
- 5) Gdy interesowani mimo wezwania nie jawią się przy komisyjnym obejściu granic, ani też swojej nieobecności nie usprawiedliwią, mierniczy wyznaczy granicę przewidywaną według istniejących znaków w naturze, na podstawie oświadczeń świadków, mężów zaufania lub też dowodów będących do dyspozycji. Opornych należy zmusić przy pomocy grzywnien do złożenia oświadczenia w sprawie granic, a dopiero gdyby i te środki zawiodły, postąpić podobnie jak przy granicach spornych, tj. granicę na szkicach polowych przedstawić linią kreskowano-punktowaną.
- 6) Ustaloną granicę oznacza mierniczy przy komisyjnym obejściu granic palikami w przypadkach, jeśli nie jest ona utrwalona granicznymi, przy czym dla uniknięcia ewentualnych przesunięć należy około palika zrobić odpowiedniej wielkości rowek. W miejscach oznaczonych palikami powinny strony osadzić graniczniki.
- 7) Mierniczy powinien zwrócić uwagę interesowanym na te punkty (p. 6), które utwalić należy, przy czym pouczyć ich o sposobie samego utrwalaenia.
- 8) Utrwalenie granic posiadania leży w obowiązku stron interesowanych. Strony powinny przeto osadzić graniczniki przed rozpoczęciem pomiaru szczegółowego, w przeciwnym wypadku mierniczy spowoduje osadzenie tych graniczników na ich koszt.
- 9) Granic, które wkrótce zostaną zniesione, nie utrwalają, chyba że jest to życzeniem stron lub jeżeli wymagają tego szczególne okoliczności.
- 10) Na granicach Państwa nie wolno utrwalać granic posiadania żadnymi znakami.
- 11) Rodzaj graniczników zależy od warunków terenu, rodzaju uprawy i stanu ekonomicznego ludności.
- 12) Przy strumykach i rowach, które tworzą wspólną granicę, osadza się znaki graniczne obustronnie tak, aby środek linii, łączącej dwa przeciwległe graniczniki, był miarodajnym punktem granicy. Nie dotyczy to rowów płytkich, nie zapełnionych wodą, gdzie osadzenie kamieni granicznych w środku rowu nie natrafia na trudności.
- 13) Jeśli parcele mają tak liczne zakręty, że osadzenie graniczników na każdym punkcie załamania spowodowałoby zbyt wielkie koszty, wystarczy utwalić tylko załamania główne, mogące służyć równocześnie za punkty oparcia linii posilkowych dla zdjęcia punktów pośrednich.
- 14) Na granicy posiadania, będącej zarazem granicą miejscowości, osadza się znaki tylko wtedy, jeśli granica miejscowości w tym miejscu nie została utrwalona.
- 15) Punkty granic posiadania oznaczone w naturze jednoznacznie pewnymi stałymi przedmiotami jak: róg budynku, słup urządzenia elektrycznego wysokiego napięcia, krzyż i t. p. nie utrwalają się granicznymi.
- 16) Jeśli na granicy posiadania znajdują się przeszkody uniemożliwiające widok w jej kierunku, utrwalają się granicę znakami gęściej, jeśli zaś chodzi o grunty wielkiej wartości, należy usunąć przeszkody, o ile to nie pociągnie znacznych kosztów lub znacznej straty czasu.
- 17) Granicę posiadania, która łączy się z granicą miejscowości (gminy) w punkcie, w którym nie ma granicznika gromadzkiego lub gminnego, utrwalają się w sposób zwykły w tym punkcie.
- 18) Jeśli granica posiadania łączy się z granicą państwową, utrwalają się część granicy posiadania przytykającą do granicy państwowej w ten sposób, by punkt przecięcia się tych granic leżał w przedłużeniu linii prostej utrwalonej części granicy, gdyż na granicy państwowej nie wolno osadzać żadnych dodatkowych znaków.
- 19) Wzajemna odległość dwóch znaków granicznych położonych na granicach prostych nie powinna przekraczać 200 m. W terenie falistym każdy znak graniczny powinien być dobrze widoczny ze znaku sąsiedniego.
- 20) Graniczniki przyziemne powinny wystawać około 10 cm ponad powierzchnię ziemi. Ziemia naokoło osadzonego granicznika powinna być ubita, by osadzenie było pewne, a wyciągnięcie granicznika trudniejsze. Można również granicznik osadzić równo z powierzchnią ziemi, jeśli to ze względu na okoliczności jest wskazane.
- 21) Mierniczy przystępując do pomiaru powinien przekonać się, czy graniczniki osadzone zostały prawidłowo i wszelkie braki pod tym względem usunąć.
- 22) Sieć poligonowa powinna dać dostateczną ilość dokładnie wyznaczonych punktów podstawowych celem oparcia linii posilkowych lub samego pomiaru szczegółów.
- 23) Użycie przyrządu Bosshardt-Zeiss jest bardzo wskazane ze względów ekonomicznych, gdyż wskutek równoczesnego pomiaru poligonów i szczegółów praca postępuje szybko naprzód, zwłaszcza w terenie górzystym, gdzie bezpośredni pomiar długości taśmą lub łatą jest uciążliwy i trudny.
- 24) Wyniki pomiaru szczegółów przedstawia się na szkicach polowych, wykonanych na oko czarnym ołówkiem, starannie i przejrzysto tak, by wszystkie szczegóły można było na nich uwidoczniać i potrzebne miary zapisać. Papier użyty na szkice powinien być trwały, a poszczególne kortki szkiców ponumerowane.
- 25) Praktycznie jest każdy bok poligonu lub linii pomiarowej szkicować osobno, wyjątkowo można przedstawić na jednym szkicu dwa lub więcej boków poligonu, gdy mało odchyłają się od linii prostej i nie ma wzdłuż nich dużo szczegółów.
- 26) Oprócz powyższych szkiców sporządza się przy większych obszarach ich odrisy tuszem na trwałym przezroczystym papierze (kalce), nadającym się do łatwego prześwietlenia. Na odrysach tych, formatu 50 X 60 cm, notuje się numery szkiców polowych, na podstawie których zostały one wykonane.
- 27) Po sporządzeniu mapy dodatkowej oznacza się dotyczące miejsce na mapie katastralnej czerwoną obwódką z uwagą „zobacz mapę dodatkową”. Jeśli zaś mapa dodatkowa obejmuje powierzchnię całej sekcji, eliminuje się tę sekcję z dalszego urzędowego użytku, zastępując ją dodatkową jako nową.
- 28) Obliczenie powierzchni poszczególnych działek dokonuje się z liczb oryginalnych, natomiast użytków — planimetrem. Należy przeto o tym pamiętać przy pomiarze szczegółów i odpowiednie miary zebrać.

W końcu Główna Komisja Klasyfikacyjna zaznacza, iż wykonujący pomiary mierniczy powinien program pracy ułożyć tak, by we właściwym czasie wykonać wszelkie poszczególne czynności, a przede wszystkim wyzyskać dnię deszczowe na prace kancelaryjne (sporządzenie odrysów), które z reguły idź winny równoległe z postępowaniem na gruncie.

(—) F. Zoll  
Przewodniczący.

Otrzymują Izby Skarbowe w Krakowie, Lwowie i Stanisławowie oraz Urząd Wojewódzki Śląski (Wydział Skarbowy) w Katowicach.

Okólnik ten wymagałby właściwie szerszego omówienia, co nie mieści się w ramach recenzji. Ograniczę się więc do kilku tylko uwag.

Samym faktem swego istnienia okólnik świadczy przede wszystkim o konieczności wydania wreszcie polskiego prawa granicznego, gdyż istniejąca ustawa, wydana przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych, jest, jak to powszechnie wiadomo, martwą literą i potwierdza znane powiedzenie, że „Kto liczy tylko na prawo, ten może się zawieść”.

A więc ten surogat prawa, w postaci podanego wyżej okólnika, widocznie jest konieczny, chociażby po to, „by pomiarem zapewnić gładki przebieg”, jak zaznaczono w tym okólniku.

Ta dbałość o happy end w sprawach rozgraniczeniowych jest tu tak dalece posunięta, że nawet surowa zapowiedź w punkcie 5) o zmuszeniu opornych do złożenia oświadczenia „przy pomocy grzywnien” kończy się bardzo sielankowo: „linią kreskowanopunktowaną” na szkicach polowych.

Jeżeli chodzi jeszcze o pewną zasadniczą uwagę, to nie wydaje mi się słusznym, (chyba ze względu na oszczędność czasu), przekazywanie utrwalania granic osobom zainteresowanym.

Poza tym okólnik ten zwraca na siebie uwagę swoistym nieco stylem.

Punkt 5) zaczyna się od zdania:

„Gdy interesowani mimo wezwania nie jawią się...”

Poprawniej byłoby: „Gdy zainteresowani mimo wezwania nie stawiają się...”

Bez przykładowego rysunku nie rozumiałą jest redakcja punktu 18), przy czym lepiej byłoby tam powiedzieć: „by punkt przecięcia się tych granic leżał NA przedłużeniu linii prostej”, a nie „W przedłużeniu linii...”

Wyraz graniczniki „przyziemne” nie wydaje mi się szczęśliwym.

„Przyziemny” — tak mówią o człowieku — materialistcie, pozbawionym polotu i fantazji, a znaki graniczne mogą być „na dziedzinie” lub „podziemne” — widoczne lub nie.

W punkcie 28) jest powiedziane, że „obliczenie powierzchni poszczególnych działek dokonuje się z liczb oryginalnych”.

Nie wiem, co autorzy okólnika mają tu na myśli i na czym oryginalność tych liczb ma polegać.

Dla mnie naprz. bardzo oryginalną jest liczba 142 857, a to ze względu na pewne niezwykle jej cechy.

Jeżeli powyższą liczbę pomnożymy przez dwa, to otrzymamy 285 714, a więc te same cyfry, ustawione parami. Pomnożywszy ją przez trzy, otrzymamy 428 571, przez cztery — 571 428, przez pięć — 714 285, przez sześć — 857 142, a zatem wciąż powtarzają się te same cyfry, przy czym w ostatnim przypadku układają się nawet w szczególny sposób, mianowicie trzy ostatnie cyfry liczby pierwiastkowej znalazły się na początku, a trzy pierwsze — na końcu.

Dopiero, gdy 142 857 pomnożymy przez siedem, wszystkie cyfry powyższe znikają, a na ich miejsce występuje jedna, powtórzona sześciokrotnie, mianowicie, 999 999!

Niewątpliwie w omawianym okólniku nie chodzi wcale o t. zw. magię cyfr, a prawdopodobnie o coś innego; należałoby więc streścić to w sposób bardziej zrozumiały.

Dział II, nieurzędowy, rozpoczyna bardzo interesujące i treściwe sprawozdanie Janusza Przeździeckiego p. t. „Przyczynę do opracowania okręgów klimatycznych pow. Stryjskiego”. Witold Arciszewski — daje zakończenie swej rozprawy p. t. „Podział na okręgi

ekonomiczne”, omawiając zastosowanie metody punktowej do rentowności gospodarstw rolnych w poszczególnych gromadach.

Zygmunt Jerzmanowski w referacie sprawozdawczym p. t. „Po trzech latach” w sposób niezwykle zachęcająco opisuje pracę klasyfikatora na łonie pięknej natury.

Oto kilka próbek tych — jak na urzędowy referat — dość barwnych opisów.

„Czwartą już złotą polską jesień oglądali klasyfikatorzy, rozrzućeni na naszych ziemiach od borów i jezior kaszubskich po ziemie górskie i od bagien poleskich po niwy Wielkopolski”...

Szkoda, że autor upodobał sobie tylko jedną z pór roku, gdyż moglibyśmy mieć jeszcze „wiewy wiosenne nad niwą”, „umajone doliny” lub naprz. taki piękny zwrot, jak „Wonna tam zakwita mięta i otawa tam trawista” i t. p.

Nawet zwykłe kopanie dołów gleboznawczych nabiera w oczach autora nader osobliwego charakteru:

„Gleba odlatywała przed badającymi ją klasyfikatorami coraz więcej swych tajemnic. Nauczyła ona ich patrzeć na siebie okiem obserwatora, badacza, świadomego swego celu i zbliżyła ich jakby do siebie — do przyrody”...

Niezbyt zrozumiałą wydaje się z opisu autora — rola mierniczego podczas pewnych czynności p. klasyfikatora, gdyż wtedy „Praca towarzyszącego mierniczego streszcza się na razie w skupieniu uwagi na to, co się dookoła klasyfikatora dzieje...”.

W jakim celu jest konieczne to skupienie, autor nie wyjaśnia; jeżeli chodzi o wyrobienie w ten sposób u mierniczego zmysłu spostrzegawczego, to uważam, że jest to bardzo pedagogiczne.

Dowiadujemy się jeszcze, że na zakończenie pracownego dnia klasyfikatora następuje „uroczysta chwila podpisania protokołu i planów klasyfikacyjnych”, a potem — „dobrze zasłużony odpoczynek”.

Chcąc niektóre dane statystyczne, dotyczące wydajności pracy klasyfikatorów przedstawić w sposób bardziej „poglądowy”, autor stwierdza, że „gdyby więc tę sklasyfikowaną powierzchnię, przypadającą na każdego z klasyfikatorów przedstawić w postaci tak poglądowej figury geometrycznej, jakim jest kwadrat, to otrzymalibyśmy czworobok...”.

W innym znów miejscu autor nadmienienia, że dociekania zagadnień „t. zw. czwartego wymiaru nie są celem referatu”. A szkoda, gdyż — zdaniem moim — w ujęciu autora temat ten mógłby być dosyć zajmującym.

Inż. Stanisław Szubra w swym bardzo zwięzłym i z gruntowną znajomością rzeczy opracowanym artykule p. t. „Metoda biegunowa” uwydatnia zalety tachymetru „Redta” (Bosshardt-Zeiss), podając ocenę dokładności, wyniki wydajności oraz kalkulację kosztów robót — wszystko to na podstawie dokonanych pomiarów.

Zrobiłbym tu tylko małą uwagę co do terminologii.

Wyrazu „transporter” należy stanowczo zaniechać; mamy dla tego narzędzia bardzo właściwą nazwę — „przenośnik”.

Inż. Władysław Murzewski — „Pomiary metodą stolikową”.

Autor jest zdania, że zapoznawana ostatnio metoda stolikowa (za wyjątkiem prac dla celów wojskowych), powinna znaleźć zastosowanie tam, gdzie koszty użycia dokładniejszych metod, a więc tym samym i droższych, „nie stałyby w żadnym zdrowym stosunku do wartości mierzonych gruntów”.

Omawiana praca ma być podstawą dla przyszłej instrukcji pomiarowej; ponieważ metoda stolikowa ma być zastosowana przy pomiarach katastralnych.

Ścisłej mówiąc, jest to właściwie projekt instrukcji, (który

jest stopniowo publikowany), ujęły systematycznie w ramy programów i punktów z podaniem niezbędnych rysunków i wzorów, zapowiadający obszerniejszy ciąg dalszy.

Od szczegółowego omówienia wstrzymamy się do czasu ukazania się całości tej bardzo ciekawie zapowiadającej się pracy.

K. S.

## PRZEGLĄD URBANISTYCZNY

Wstępne artykuły redaktora naczelnego stały się już niejako tradycją tego kwartalnika.

W podwójnym zeszycie za półrocze bieżące Nr. 1-2, marzec—czerwiec) mamy właśnie na wstępie artykuł inż. S. Kluźniaka — „Projektowanie osiedli przy przebudowie ustroju rolnego”.

Nasza praktyka scaleniowa idzie na ogół po linii najmniejszego oporu: scala się użytki rolne, rozrzucając gospodarstwa w wyniku scalenia na bezładnie rozplanowane fermy, a nad urządzeniem samych osiedli wiejskich — przechodzi się do porządku dziennego.

W dużej mierze sto: temu na przeszkodzie ustawa scaleniowa, wyłączająca od scalenia grunty pod podwórzami i budynkami; o ile właściciel nie da na to swej zgody; nie ma na to prawie rady nawet i wtedy, gdy nadmierne stłoczenie budynków zagraża bezpieczeństwu mieszkańców.

W wyniku takiego stanu rzeczy czerwony kur grasuje u nas tak dobrze we wsiach scalonych, jak i nie scalonych.

Autor podaje, że na terenie 38 powiatów, objętych przymusowym ubezpieczeniem od ognia, było w r. 1937 — 13 391 pożarów wsi, nie licząc dworów. Na powiat wypadło przeciętnie około 20 masowych pożarów.

W związku z tym autorowi nasuwa się słuszna uwaga, że lasy nasze produkują w znacznym stopniu na likwidację masowych pożarów wsi, zamiast zaspakajając w pierwszym rzędzie chociażby głód mieszkaniowy.

Stąd autor wyciąga wniosek, że racjonalna przebudowa wsi w wyniku scalenia, choć byłaby i rzeczą kosztowną, jednakże się niewątpliwie opłaca.

W dalszym ciągu autor omawia projekt dotyczący zasad opracowania planów zabudowania osiedli wiejskich, wysunięty przez pewne kolea współpracujące z biurem planowania regionu Białostockiego.

Nadmienię przy tym, iż projekt ten jest znany Zarządowi Z. I. M. i zbytniego entuzjazmu nie wywołał. Inż. Kluźniak w swym artykule również podkreśla, że na terenie województwa białostockiego (przed skierowaniem go do władz centralnych), był on przedyskutowany „bardzo błado”. Jedyń pozytywną stroną omawianego projektu rozporządzenia o planach zabudowania scalanych wsi, jest — zdaniem autora — stwierdzenie, iż plan taki stanowi winien integralną część projektu scalenia.

Projekt ten przewiduje utworzenie specjalnej komisji (o dość liczny składzie), luźno bardzo związanej z organami postępowania scaleniowego; głos decydujący mają tam osoby niezależne od władz ziemskich, a instancja odwoławcza znajduje się poza zasięgiem tych władz.

Dodam jeszcze, że według pierwotnej redakcji projektu, prowadzący scalenie mierniczy przysięgły nie był członkiem wspomnianej komisji.

Zasadniczym błędem tego projektu jest zastosowanie do wsi wymagań stawianych miejskim planom zabudowania, co zostało wyrażone w obowiązkach z obowiązkowego prawa budowlanego i o zabudowaniu osiedli, a zupełnie nie znajduje uzasadnienia w realnych potrzebach wsi.

Przy sposobności pozwolę sobie nadmienić, że pierwszym akcentem, zdradzającym zrozumienie przez Miśtwa Rolnictwa i Reform Rolnych potrzeby unormowania omawianych tu spraw, była wzmianka w umowach z r. 1934, zawieranych z mierniczymi przysięgłymi na wykonanie scalenia, o tym, że należy „wytłoczyć na gruncie linie zabudowy nowych osiedli, a także starych, a ile ostatnie nie są wyłączone od scalenia, i uwidocznic je na pierworysie”.

Zdanie to, nie aparte na żadnym przepisie instrukcyjnym, było traktowane przez wykonawców i przez urzędy wojewódzkie w sposób raczej formalny, a więc chodzi o to, aby na pierworysie była odpowiednia ilość czerwonych linii kreskowanych — i tylko. Na gruncie nikt o to nie dba i każdy buduje się, gdzie chce.

W r. 1937, jeden z urzędów wojewódzkich wydał okólnik p. t. „Projektowanie linii zabudowy przy przebudowie ustroju rolnego”.

Zarządzenie to nakazuje, że nowe działki „powinny tworzyć t. zw. system kolonii sznurowych”; o ile zaś „warunki terenowe” na to nie pozwalają, wówczas „należy słowem t. zw. system kolonii bliźniaczych”, składających się z czterech kolonii, stykających się narożnikami.

Poza tym na początku okólnik wyjaśnia, że „projekt linii zabudowy powinien składać się z projektu linii frontowych”; dalej mówi się o projekcie „linii zabudowy z uwidocznieniem na nim odstępów od ulic, dróg i linii regulacyjnych”, a na zakończenie urząd zaznacza „z całym naciskiem”, że przywiązuje dużą wagę opracowania „racjonalnego planu zabudowy nowopowstałych osiedli”. A więc okólnik ten kończy tym, od czego właściwie trzeba było zacząć: od potrzeby sporządzenia planu zabudowania, podając szczegółowo, co ma zawierać plan zabudowania osiedla rolniczego i jakim ma odpowiadać warunkom.

Wspomniany „nacisk” urzędu wojewódzkiego jedno ze starostw zrozumiało w sposób dość osobliwy, gdyż, powołując się na omawiany okólnik, zarządziło co następuje:

„Projekt linii zabudowy, który stosownie do pisma Urzędu Wojewódzkiego N RP. 1/0/37 ma być zatwierdzony przez Starostwo, winien być przedłożony przez Pana Mierniczego z takim rozliczeniem, aby zatwierdzenie linii rozbudowy nastąpiło najpóźniej w dwa tygodnie po zatwierdzeniu starego stanu posiadania”

Pomijając już nieporozumienie terminologiczne na temat linii „zabudowy” i „rozbudowy” (prawo budowlane zna termin: „linia zabudowania”), najistotniejszą cechą jest tu ignorancja w sprawach scaleniowych. Wymaganie w ciągu 2-tygodni: 1) sporządzenia projektu scalenia, 2) opracowania związanego z nim planu zabudowania i 3) zatwierdzenia linii „rozbudowy” — jest istotnie co najmniej zadziwające. Chyba że Starostwo stało na tym stanowisku, że „rozbudowa” sobie, a scalenie sobie.

Nie potrzebuję dodawać, że poważnie nikt tego zarządzenia nie traktował.

Pozwoliłem sobie na tę dygresję w recenzji, uważając, że taki przykład z życia tym bardziej jeszcze podkreśla konieczność rychłego wydania rozporządzenia o wykonaniu planów zabudowania osiedli wiejskich przy pracach związanych z przebudową ustroju rolnego, szczególnie jeżeli chodzi o istotę i technikę sporządzenia tych planów.

Nie chcemy wątpić, że M. R. i R. R. wyczuwa konieczność unormowania wreszcie tej naprawdę bardzo aktualnej sprawy,

dojrzałej już do tego stopnia, że w kołach fachowych nie mówi się o tym „co należy zrobić” lecz „jak”?

Inż. A. Wejtko, kierownik Powiatowego Zarządu Drogowego w Garwolinie, umieścił rozprawkę p. t. „Uporządkowanie istniejących osiedli wiejskich”.

Różnorodność poruszanych tam tematów i obfitość wszelkiego rodzaju dygresji — utrudniają streszczenie tego elaboratu.

Myślą przewodnią autora jest prowadzenie akcji, zmierzającej do uporządkowania osiedli wiejskich, — „od dołu, etapami, od małego”... „czekać na ukończenie górnych i przewlekłych planów lub na teoretyczne rozwiązanie doktryn, często spornych, w obecnym stanie dalej nie można, jeżeli nie chcemy jeszcze dalej odsunąć się od Zachodu, bo przecież, poza głośnym Liskowem lub nielicznymi poczynaniami Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych przy organizowaniu wzorowych osad — niemal jedyną siłą twórczą są masowe pożary osiedli, dające nie zawsze wykorzystaną możliwość lepszej budowy”.

Nie należy więc — zdaniem autora — czekać na przygotowanie wszechstronnych planów przez „walczących ze sobą o wpływy urbanistów i ruralistów”, lecz trzeba zabrać się natychmiast do opracowania i wykonania praktycznego choćby małego programu uzdrowienia istniejących stosunków na skalę powiatu, gminy czy nawet gromady wiejskiej, dla jak najszybszego rozwiązania codziennych potrzeb takiej wsi, jaką ona jest obecnie.

Nie znaczy to jednak, że autor jest w całej rozciągłości zwolennikiem znanej maksymy: „Czyn każdy w swoim kole, co każe Duch Boży, a całość sama się stworzy... W końcowej części rozprawy podane są pewne wnioski, zmierzające do planowego podejścia przy rozwiązywaniu omawianych zagadnień.

Proponowane więc jest:

1) powołanie instytucji centralnej do spraw urzędzenia wsi;  
2) utworzenie specjalnego „Funduszu Urzędzenia Wsi” względnie otwarcie na ten cel długoterminowego i taniego kredytu gotówkowego i materiałowego;

3) utworzenie w każdym wydziale powiatowym specjalnego referatu urzędzenia wsi i powierzenie go kierownikowi powiatowego zarządu drogowego;

4) opracowanie możliwie prostych sposobów wykonania planów zabudowania osiedli wiejskich (z zastosowaniem metody aerofotogrametrycznej);

5) znowelizowanie ustawy scaleniowej w kierunku rozszerzenia jej na grunty osiedli niewłaściwie zabudowanych oraz uzgodnienie jej z prawem budowlanym o zabudowaniu osiedli i t. d.

Sporządzanie planów zabudowania osiedli wiejskich autor proponuje przekazać Związkowi Powiatów R. P. w porozumieniu ze Związkiem Miast. Tkwi tu pewna niekonsekwencja, gdyż zdawałoby się, że powinna się tym zająć projektowana przez autora centrala do spraw urzędzeń wsi.

Poza tym nie wydaje mi się sprawą zasadniczą, czy wydział drogowy, względnie jego kierownik, obejmie kierownictwo nad sprawami urzędzenia wsi czy też nie.

Ponadto nasuwa mi się jeszcze jedna uwaga: proponując te czy inne metody pomiarowe, należy pamiętać o tym, iż powinny one nadawać się nie tylko do opracowania planów zabudowania, lecz i do ich realizacji.

Pomijając te uwagi, należy stwierdzić, że coraz częstsze ostatnio wypowiedzanie się w sprawach urzędzenia wsi fachowców z terenu (bo są i tacy, co siedzą tylko przy biurku), jest objawem bardzo pocieszającym.

Daje to między innymi rękojmię, że starościńskie okólniki o linjach „zabudowy” i „rozbudowy” wydawane nadal nie będą<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Mam na myśli okólnik Starostwa, o którym wspominałem, omawiając artykuł inż. Kluźniaka.

Roman Thieme w artykule p. t. „Uwagi o polityce terenowej miast” uzasadnia konieczność tworzenia zapasu gruntów przez samorządy miejskie na cele regulacyjne, komunikacyjne i inne oraz zwraca uwagę na potrzebę przeciwdziałania spekulacyjnej wyżycie cen na place budowlane miejskie i podmiejskie.

Idealem polityki terenowej jest zdobycie przez miasto tak wielkich terenów, aby można było prowadzić rozbudowę na własnej ziemi; wychodząc więc z tych założeń, autor jest zwolennikiem monopolu handlu placami, jak to ma miejsce podobno w Finlandii. Poza tym, wzorem państw zachodnich (Holandia, Niemcy), proponowane jest wprowadzenie u nas t. zw. „prawa zabudowy”, czyli wydzierżawiania przez miasto, na okres długoletni, placów budowlanych. Haga i Amsterdam stosują prawo zabudowy na okres przeważnie 75-letni, a po upływie tego terminu nieruchomości staje się własnością gminy w szacunku ustalonym dla budynku przez biegłych lub też, w razie sporu, przez sąd. U nas na prawie zabudowy odstępuje grunty Poznań. Po tym wstępie autor omawia stan rzeczy w Polsce, a na zakończenie podaje, jak się przedstawiają te sprawy na terenie m. st. Warszawy. Dowiadujemy się, że w stolicy naszej, na ogólnej powierzchni 12 468 ha, własność gminy wynosi tylko około 5%, gdy tymczasem inne miasta mają znacznie większy stan posiadania: Kraków — 12,8%, Gdynia — 17,3%, Poznań — 20,1%, Toruń — 25%, Grudziądz — 60,5%, Kowel — 63%, Radomsko — 75,9% i t. d. Tłumaczy to się niekorzystną dla Warszawy polityką b. władz zarobczych, której datadnią stroną jest chyba tylko to, że obecnie Skarb Państwa jest właścicielem blisko 22% obszaru stolicy. W rezultacie przydział gruntów pod budownictwo mieszkaniowe objął w Warszawie Rząd, sprowadzając zarząd miejski do roli pośrednika między Skarbem Państwa, a spółdzielniami mieszkaniowymi.

Powracając do kwestii ustanowienia monopolu na handel terenami budowlanymi, który chce zaszczerpić na naszym gruncie autor dla rzekomego ukrócenia spekulacji, zaryzykuję twierdzenie, że lekarstwo to w naszych warunkach może się okazać bardziej niebezpiecznym od choroby: każdy właściciel terenu może być uważany wtedy za spekulanta.

Zdając sobie sprawę, że czasy Ricarda, twórcy teorii renty gruntowej, już minęły; przyjmując również pod uwagę i to, że liberalizm ekonomiczny — w klasycznej swej postaci — utrzymać się u nas nie da, tym nie mniej przeszczepianie zasad przyjętych w tej dziedzinie na Zachodzie uważam co najmniej za przedwczesne: inne warunki są tam, a inne u nas. A przede wszystkim nie posiadamy jeszcze tych przysłowianych „rekinów kapitalistycznych”, co by na spekulacji gruntowej żerawali, a na powstrzymanie apetytów niektórych „szczupaczków” — wystarczy nasze prawo budowlane, szczególnie w interpretacji i zastosowaniu naszej rodzimej biurokracji.

Na ceny gruntów w Warszawie, (szczególnie na jej krańcach), bardzo znaczny wpływ mają koszty uzbrojenia terenu i urzędzenia ulic, wynoszące nie rzadko drugie tyle, co plac budowlany. Zaradzić temu powinny długoterminowe kredyty inwestycyjne, z których mogłyby korzystać miasta, a pośrednio i nabywcy placów budowlanych.

Należyte rozwiązałoby sprawę utworzenie Komunalnego Banku Inwestycyjnego.

Na zakończenie chciałbym jeszcze nadmienić o nastawieniu psychicznym, jakie u nas na ogół panuje, w stosunku do zagadnień ekonomicznych, a szczególnie do sprawy t. zw. dobrobytu.

Zwrócił na to uwagę w swoim czasie Ferdynand Goetel w jednym ze swych felietonów dziennikarskich p. t. „Polacy nie lubią dobrobytu”.

Znakomity nasz literat przychodzi do wniosku, że:

W atmosferze naszego życia jest coś, co tępi dorobek. Biada idei amerykańskiego *self made man* w naszym kraju! Bohater zaoceanicznego społeczeństwa, znaczyłby, obawiam się, u nas, po prostu tyle, co złodziej. Ciulacz czy rentier francuskiego typu zasłużyłby sobie na wzdorliwe miano *dusigrosza*. Człowiek, zakładający w Polsce przedsiębiorstwo musi się liczyć z tym, że staje się społecznie, towarzysko, nie chce już powiedzieć: państwowo podejrzany. Ktoś kto buduje dom „dochodowy”, organizuje handel i w ogóle opiera pracę swą na zasadzie zysku — ryzykuje osobistą opinię człowieka pewnej klasy. Jedno co jeszcze wypada to wygrać los na loterii. Zamożność w ten sposób zdobyta jest nawet przedmiotem pewnego kultu i uznania. Inna zasługuje na lekceważenie.

Te uwagi Goetla nie potrzebują chyba komentarzy.

Omań: any zeszyt zamykają: Przegląd piśmiennictwa i dział informacji.

K. S.

## KRONIKA

### Stuletni jubileusz

W r. b. Koledzy francuscy obchodzili uroczystość 100-lecia swej organizacji zawodowej.

Dla uczczenia jubileuszu Związek Mierniczych - Ekspertów (*Union des Géomètres Experts Français*), zwołał w lipcu br. „Kongres Narodowy Stulecia” *Congrès National du Centnaire*.

Z okazji tego Kongresu ukazało się b. ciekawe wydawnictwo Związku, obrazujące całokształt działalności i szeroki zakres prac wykonywanych przez mierniczych francuskich.

Do omówienia tego wydawnictwa, na które złożyły się artykuły najwybitniejszych członków Związku Mierniczych Francuskich oraz uczonych i znakomych fachowców z marszałkiem *Lyautey*, gen. *Perrier*, gen. *Bellot*, inż. *Roussilhe* na czele — powrócimy w najbliższym zeszycie „Geodety”.

Na razie ograniczymy się do wyrażenia naszych najlepszych życzeń i serdecznych powinszowań dla Kolegów francuskich z okazji ich pięknego jubileuszu.

Z okazji tych uroczystości jubileuszowych pragniemy podzielić się z Czytelnikami pewną bliżej nas obchodzącą, miłą wiadomością.

Otóż Prezes naszego Związku, kol. *Władysław Surmacki*, został odznaczony godnością członka honorowego *Union des Géomètres Experts Français* wraz z wielce zasłużonymi pp. *Roupinsky'm* z Belgii, plk. *H. C. Cole'm* z Anglii, *Bertschman'em* — prezesem Związku mierniczych szwajcarskich i prof. dr. *Petricem* z Czech.

Wiadomość tę niewątpliwie przyjmie zawód mierniczy w Polsce z pełną satysfakcją, widząc w tym nie tylko osobiste wyróżnienie jednego z czołowych przedstawicieli naszego zawodu, lecz także jako dowód sympatii i najlepszych stosunków koleżeńskich, jaki nam okazują Koledzy francuscy.

Z okazji zaszczytnego wyróżnienia niezmiernie miło nam jest złożyć na tym miejscu Koledze Prezesowi najserdeczniejsze gratulacje.

## Komunikaty Sekretariatu Z. I. M.

### Komunikat Zarządu Głównego.

Wobec okresu wakacyjnego i sezonu prac polowych, Zarząd Główny ograniczył swą działalność do załatwienia spraw bieżących.

W opracowaniu jest kartoteka i legitymacje członkowskie, które będą rozesłane w miarę ich sporządzania.

### Kankurs na godło i odznakę członkowską Z. I. M.

Zarząd Główny Związku Inżynierów Miernictwa R. P. ogłasza niniejszym Konkurs na projekt rysunku godła Związku i odznaki członkowskiej.

Godło winno stanowić kompozycję opartą na symbolach miernictwa, z ewentualnym zastosowaniem skrótu nazwy Związku Z. I. M.

Należy wziąć pod uwagę, że godło będzie umieszczone na: a) sztandarze Związku, b) odznace członkowskiej i c) pieczętce okrągłej Zarządu Głównego i Oddziałów o średnicy 35 mm.

Odznaka będzie wykonana z metali, mogą być przeto zastosowane emalie i barwy. Odznaka przeznaczona jest do noszenia w klapie, a więc może posiadać kształt dowolny; obowiązują jednak następujące maksymalne wymiary; prostokąt lub równoległobok do 12X17 mm, kwadrat lub romb o bokach do 15 mm, koło o średnicy do 17 mm, trójkąt o podstawie do 17 mm, a wysokości do 15 mm. W wypadku kombinacji wymienionych figur wielkość odznaki winna być dostosowana do wyżej podanych norm.

Projekt godła może być wykonany w wielkości dowolnej, projekt odznaki członkowskiej — wielkości naturalnej lub powiększonej z podaniem dokładnych wymiarów odznaki.

Do każdego projektu winna być dołączona zapieczętowana koperta, zawierająca kartkę z nazwiskiem i adresem autora. Koperta ta będzie otworzona tylko w wypadku nagrodzenia projektu, w przeciwnym razie ulegnie zniszczeniu. Kopertę z nazwiskiem i projektem należy opatrzyć godłem.

Projekty należy nadsyłać pod adresem Zarządu Głównego Związku Inżynierów Miernictwa R. P. — Warszawa, ul. Czackiego 3/5, do dnia 1-go listopada b. r. (miejscem jest data stempla pocztowego) z dopiskiem na kopercie „Na Konkurs Godła”.

Zarząd Główny ustanowił dwie nagrody: I w wysokości 65 zł, II w wysokości 35 zł, które zostaną przyznane za projekty zakwalifikowane przez Zarząd Główny do wykorzystania w całości lub częściowo. Projekty nagrodzone stanowić będą własność Związku.

Zarząd Główny zastrzega sobie prawo nie skorzystania z żadnego z nadesłanych projektów lub wykorzystania projektu nagrodzonego do innych jeszcze celów.

Projekty zostaną rozpatrzone i ocenione do dnia 1-go grudnia b. r., a przyznana nagroda wypłacona będzie do dnia 1-go stycznia 1940 r.

## Komunikaty Oddziałów Z. I. M.

### Oddział Warszawski

W okresie od 1 czerwca do 1 lipca b. r. odbyły się dwa zebrania Zarządu oraz dwa zebrania ogólne Oddziału.

Na zebraniach ogólnych wygłoszono referaty następujące: „Zdjęcie małych miast a przepisy M. R. P.” kol. *Władysław Surmacki*.

Kol. *Surmacki*, analizując przepisy M. R. P. z 1928 r., zwrócił uwagę na to, że opracowywano je w czasie, kiedy pomiary miast w Polsce były dopiero rozpoczynane i nie posiadano tak bogatego doświadczenia przy wykonywaniu tych prac, jak obecnie. Dlatego też przepisy te są mało elastyczne i nie dają możliwości stosowania odpowiednich norm w zależności od wielkości miasta.

Referat i dyskusja wykazały, że obecnie, ze względu na rozmiar prowadzonych prac pomiarowych miast i osiedli, zachodzi nieodzowna potrzeba znalezienia odpowiednich obowiązkujących przepisów M. R. P.

„Reforma geodezyjnych studiów politechnicznych” — kol. prof. *Edward Warchalowski*.

W prelekcji swej prof. Warchałowski podał, że Politechnika Warszawska, dążąc do jak najlepszego przystosowania programu studiów do wymogów życia, opracowuje między innymi zmianę programu studiów geodezyjnych na Wydziale Inżynierii.

Istotę nowego programu streścić można w kilku zasadniczych punktach:

1) unifikacja studiów geodezyjnych przez zniesienie sekcji geodezyjnej i urzędzeń rolnych na Oddziale Mierniczym Wydziału Inżynierii;

2) zreformowanie studiów geodezyjnych w ten sposób, aby nie obniżając wysokiego poziomu nauczania, przez łatwiejsze opanowanie przedmiotów i racjonalniejszy ich rozkład w poszczególnych latach studiów, dać możliwość studentom szybszego ukończenia Politechniki.

3) zwiększenie względnie rozbudowa przedmiotów ściśle fachowych przez ograniczenie laboratoriów względnie wykładów z przedmiotów o charakterze ogólnokształcącym lub pomocniczym.

Na jednym z zebrań ogólnych uchwalono wnioski kol. Małesińskiego treści następującej: „Przy wykonywaniu planów pomiarowych miast, zagadnieniem podstawowym i niecierpiącym zwłoki jest wydanie przepisów prawnych o rozgraniczaniu własności gruntów i utrwaleniu granic”. Aczkolwiek sprawa ta była omawiana niejednokrotnie na Zebraniach Oddziału, poruszana była również na Zjeździe podczas Kongresu, jednakże ze względu na wagę jaką przedstawia wniosek kol. Małesińskiego, po opracowaniu i rozszerzeniu przez Zarząd Oddziału, przekazany został Zarządowi Głównemu, celem nadania mu dalszego biegu.

Ponadto Zarząd Oddziału Warszawskiego podaje do wiadomości Kolegów, że o Ogólnych Zebraniach Oddziału będą wysyłane zawiadomienia do wszystkich oddziałów prowincjonalnych Z. I. M. Koledzy, Członkowie Oddziałów prowincjonalnych, chcący wziąć udział w Zebraniach Oddziału Warszawskiego, korzystają z bezpłatnego wstępu do lokalu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie.

Członkowie Oddziału Warszawskiego zamieszkali na prowincji, jeśli nie chcą być członkami Stowarzyszenia Techników, nie mając możliwości korzystania z usług Stowarzyszenia, mogą być skreśleni z listy członków Stowarzyszenia Techników. Za-

wiadomienia pisemne w tej sprawie należy składać do Zarządu Oddziału Warszawskiego.

Od dnia 1 lipca do dnia 1 września 1939 r. Sekretariat Oddziału będzie czynny raz w tygodniu we wtorki od godz. 18-ej do 19,30.

W dalszym ciągu na apel Zarządu następujący Koledzy wpłacili na F. O. N.: Murzewski Władysław, Piliński Tadeusz, Kuczyński Zbigniew, Rychert Wiktor, Wernik Jan, razem więc zebrano 173 zł. Poza tym szereg Kolegów wpłaciło bezpośrednio do Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie. Dalsze ofiary prosimy wpłacać na nasze konto w P. K. O. Nr. 22 585 lub na ręce Skarbnika.

## Komunikat Związku P. Z. M.

### Wycieczka do Zurychu

Prezydium Związku Polskich Zrzeszeń Mierniczych przypomina (komunikat był ogłoszony w Nr. 2 „Geodety”), że z okazji Zjazdu Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Mierniczej w Zurychu oraz szwajcarskiej wystawy federalnej — organizuje wycieczkę techniczną celem zaznajomienia się ze stanem miernictwa szwajcarskiego.

Program wycieczki przewiduje między innymi zwiedzanie biur katastralnych, miejskich, urbanistycznych i pomiarowych oraz fabryk instrumentów geodezyjnych.

Warunki uczestnictwa w tej wycieczce podane były w Nr. 2 „Geodety”.

Jednocześnie Prezydium Z. P. Z. M. zaznacza, że gdyby ilość zgłoszeń nie osiągnęła wymaganej przez Biuro Podróży „Orbis” liczby 15, to reflektujący mogliby odbyć podróż indywidualnie lub wspólnie z delegacją polską na Zjazd Komitetu Permanentnego, przy czym koszty podróży nie zwiększyły się, a program zwiedzania będzie całkowicie przygotowany przez kolegów szwajcarskich.

Przypuszczalny termin wyjazdu nastąpi między 5 a 10 września b. r.

Zgłoszenia należy kierować pod adresem: Inż. Władysław Surmacki, Warszawa 22, ul. Fillrowa 63 m. 15

### TREŚĆ:

Triangulacja I i II rzędu m. Lwowa z r. 1935, inż. L. Grzyb.

Poligonizacja m. Lwowa i jej dokładność, inż. A. Gurawski.

Niedomagania i braki w dzisiejszej organizacji miejskiej służby mierniczej, inż. W. Barański.

Z prasy.

Kronika.

Komunikaty.

### Sommaire:

Triangulation de la ville de Lwów d'année 1935, ing. L. Grzyb.

Poligonisation de la ville de Lwów et sa précision, ing. A. Gurawski.

L'insuffisance de l'organisation actuelle du service municipale de mesurage, ing. W. Barański.

Revue de la presse.

Chronique.

Communiqués.



# PRZEGLĄD ODLEWNICZY

ROK III

CZERWIEC—LIPIEC 1939 R.

Nr 6—7

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

Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego Inż. K. Gierdziejewski.

Przyjmuje we wtorki i piątki 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.

Następny zeszyt podwójny sierpień-wrzesień ukaże się  
w początku września r. b.

621.74.04:669.1

Inż. K. GIERDZIEJEWSKI

## Kontrola biegu żeliwiaka za pomocą aparatów samorejestrujących

**B**ardzo aktualną sprawą dla odlewnictwa polskiego w chwili obecnej jest wyeliminowanie w odlewniach żeliwa koksu ostrawskiego i zastąpienie go koksem krajowym. Dyskusje przeprowadzone ostatnio na zebraniach stowarzyszeń naukowych lub gospodarczych wykazały, że na przeszkodzie do zrealizowania tej, tak słusznej myśli, stoi w pierwszym rzędzie nieodpowiednia jakość koksu krajowego. Nie możemy negocjować, iż koksownictwo polskie czyni duże wysiłki w celu podniesienia jakości koksu i wyniki już osiągnięte przez poszczególne koksownie pozwalają przypuszczać, że w okresie najbliższych lat osiągnięty będzie poziom, przy którym dalszy import koksu do kraju będzie zupełnie nieusprawiedliwiony.

Trzeba zdawać sobie jednak sprawę, że ten krajowy koks odlewniczy, który ma nam zastąpić koks ostrawski, nie osiągnie od razu jakości ostatniego, a w związku z tym wyłonią się trudności przy stosowaniu jego do topienia żeliwa na odlewy wysokojakościowe i cienkościennie.

Dr. inż. doc. M. Czyżewski wykazał w swoim referacie, drukowanym w zesz. 4 „Przeglądu Odlewniczego” z r. b., ogromne znaczenie właściwej ilości dmuchu dla osiągnięcia prawidłowych warunków spalania i topienia w żeliwiaku a tym samym temperatury, która przede wszystkim decyduje o możliwości wykonania tego lub innego odlewu. W dyskusji nad tym referatem podkreślano konieczność poważnego doinwestowania odlewni na odcinku urządzeń do zasilania żeliwiaków zwiększoną ilością dmuchu, który obecnie z reguły jest niedostateczny.

Równoległe wytłania się sprawa regularnej kontroli biegu pieca; wskaźnikami tego są, jak wiemy, zawartość  $\text{CO}_2$  w spalinach oraz ilość i ciśnienie powietrza doprowadzonego do pieca.

Posiadanie instalacji kontrolnej ułatwi w znacznym stopniu opanowanie wszystkich trudności, jakie wyłonią się przy wprowadzaniu koksu krajowego; wydaje się więc wskazanym, aby przynajmniej odlewnie produkujące odlewy wyższej jakości zaprowadziły u siebie odpowiednie urządzenia kontrolne.

Spśród istniejącej dużej ilości aparatury kontrolnej polecieć mogą znane mi osobiście aparaty f. „Ados” do kontroli i rejestracji  $\text{CO}_2$  w spalinach, i aparat „Arcon” w wykonaniu angielskiej firmy Walker Crossweller a. Co, Ltd dla rejestracji i kontroli ilości powietrza i ciśnienia dmuchu. Wykazały one w ciągu przeszło pięcioletniej codziennej pracy doskonałą wytrzymałość w ciężkich warunkach pracy w pobliżu żeliwiaków, znakomitą dokładność i łatwość obchodzenia się. Opis ich zamieszczam niżej

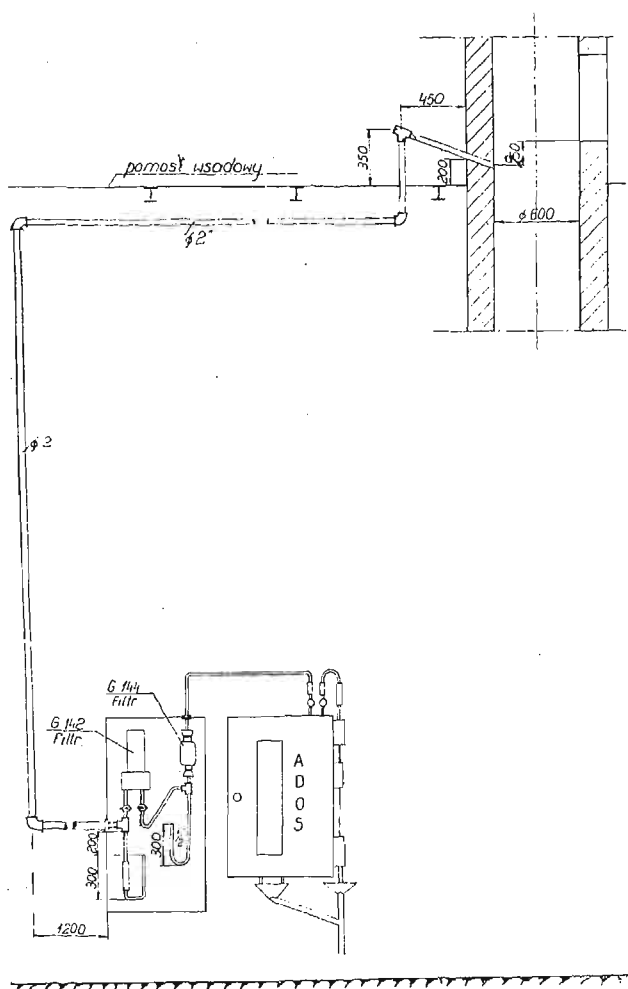
Na korzyść metody absorpcji dwutlenku węgla przez tęg potasowy, metody realizowanej w aparacie f. „Ados” (Aparatenbau G. m. b. H. Aachen) przemawia przede wszystkim to, że jest to metoda bezpośrednia. Metody analizy spalin oparte na określeniu ciężaru właściwego (Krell-Schültzgo, Andt’a i t. d.) lub innych własności mechaniczno-fizycznych (Renarex, Siemens i t. p.), są zawsze w odlewni mniej godne polecenia, jako wymagające zachowania szeregu warunków, którym zadośćuczynić jest trudno w pobliżu żeliwiaków. Metody te zatem nie zapewniają dostatecznego stopnia dokładności pomiarów.

Stabą stroną obranej metody jest pewne przesunięcie w czasie we wskazaniach wyników analizy względem chwili pobrania próbki oraz konieczność utrzymania inteligentniejszej obsługi (kontrola szczelności połączeń gumowych, zmiana odczynników, czyszczenie przewodów i t. p.).

Zadaniem instalacji kontrolnej jest nie tylko okresowe ustalenie zawartości  $\text{CO}_2$  w gazach spalinowych



drogą stale powtarzającej się analizy spalin, lecz i automatyczne rejestrowanie na taśmie wyników badania.



Rys. 1.

Układ aparatu „Ados” (typ M z filtrem G 142 pg. cech katalogu) do określenia i rejestracji ciągłej zawartości  $\text{CO}_2$  w spalinach żeliwiaka przedstawiony jest na schemacie (rys. 1); schemat następny (rys. 2) podaje układ aparatury łącznie z ustawieniem filtra, zaś na fotografii (rys. 3) przedstawiona jest omawiana instalacja przy żeliwiaku, łącznie z aparatem „Arcon”, o którym mowa będzie niżej.

Działanie aparatu jest następujące. Przewodem 1 (patrz rys. 2) dopływa do zbiornika 2 z wodociągu woda potrzebna do uruchomienia aparatu. Za pomocą rurki kontrolnej 5 woda ta jest utrzymywana na stałym poziomie; część wody przez dyszę ssącą 3 dostaje się do rurki 4, co wytwarza próżnię umożliwiającą stały ruch badanego gazu i zasysanie go do aparatu. Strumień spalin przechodzi nieprzerwanie przez zawór dopływowy 14, naczynie uszczelniające 12, z którego może przez zawór 11 i dyszę ssącą 3 dostać się do rurki 4, wytwarzając konieczne warunki dla stałego zasilania spalinami zasadniczej części aparatu 25.

Ze zbiornika 2 część wody przez zawór 6 sływa za pomocą zewnętrznej rurki 7 do hermetycznie zamkniętego zbiornika 10, przy czym sływająca woda zamyka dobrze otwory rurki zewnętrznej 7 i wewnętrznej 8. Przy dalszym podnoszeniu się poziomu wody w zbiorniku 10 następuje sprężenie powietrza znajdującego

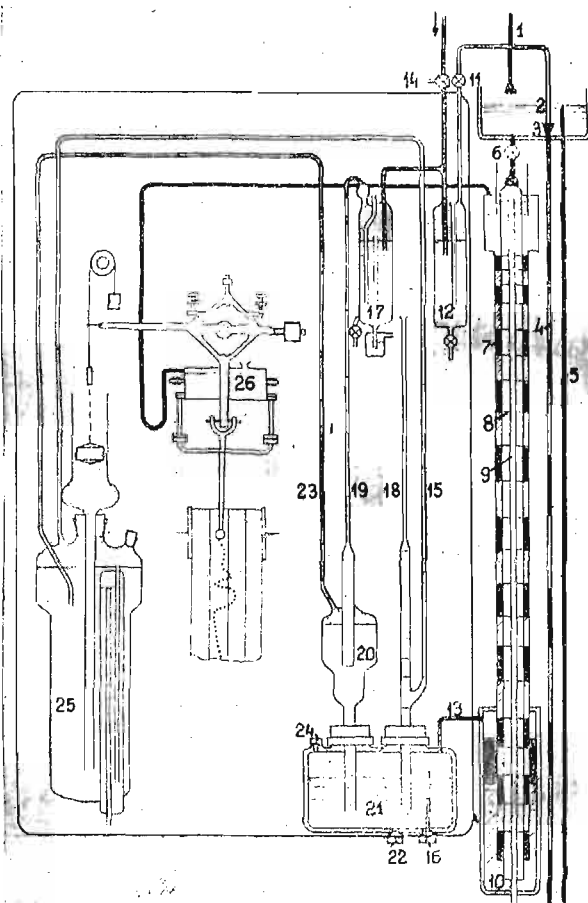
się w nim, które dostając się przez przewód 13 do zbiornika z wodą destylowaną 21 podnosi jej poziom w naczyniu pomiarowym 20. Pomiar rozpoczyna się z chwilą, gdy płyn uszczelniający (woda destylowana) dośniegnie końca przewodu 19.

W celu zachowania stałego ciśnienia w naczyniu 20 spaliny z naczynia uszczelniającego 17 przez przewód 19 dostają się do naczynia 20, po czym po zamknięciu wodą przewodu 19 ciśnienie wyrównywa się przez odpływ spalin z naczynia 17 i przez dolną część jego w powietrze.

Spaliny z naczynia 20 przewodem 23 dochodzą do naczynia absorbującego  $\text{CO}_2$  25. Naczynie to jest wypełnione ługiem potasowym. Górny poziom ługu pod wpływem wchłoniętego  $\text{CO}_2$  podnosi się mniej lub więcej, dlatego też w celu utrzymania ługu na przepisowym poziomie w naczyniu 25 absorbujące  $\text{CO}_2$  wbudowany jest odpowiedni przewód z naczyniem wyrównawczym.

Na powierzchni ługu w górnej części naczynia 25 znajduje się pływak, do którego jest przymocowany za pomocą łańcuszka przyrząd samoczynnie rejestrujący zawartość  $\text{CO}_2$  w spalinach.

Na krótko przed końcem analizy, powietrze, znajdujące się w górnej części rurki 7, zostaje sprężone i ciśnienie przez odpowiednią rurkę na mały manometr rtęciowy 26. Manometr ten w tym momencie odchyła się zwalnając przyrząd zapisujący, który zostaje odpowiednio nastawiony przez właściwy ruch pływaka.



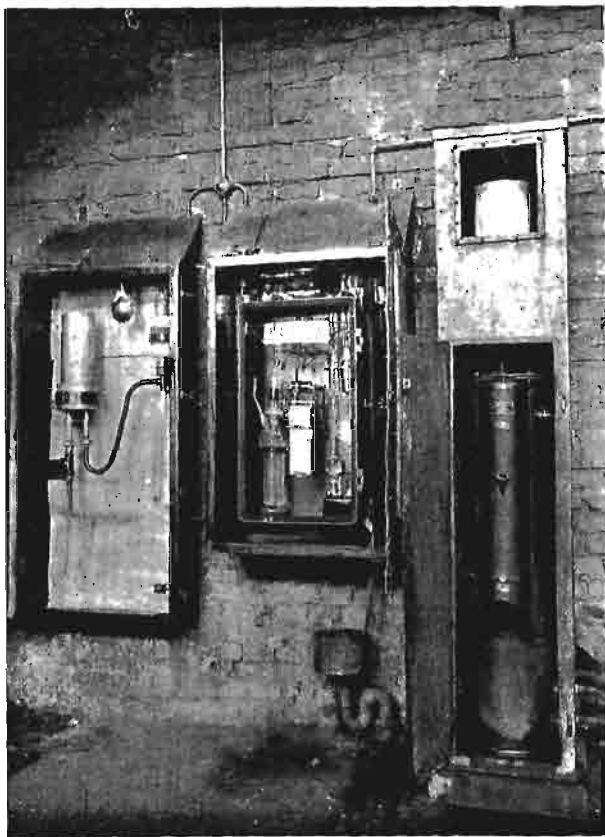
Rys. 2.

Gdy woda w rurkach 7 i 8 o tyle się podniesie, że dojdzie do górnego końca rurki 8 i za pomocą rurki

syfonowej zacznie odpływać ze zbiornika 10, ciśnienie wytworzone w górnej jego części opada, a tym samym obniża się poziom wody w naczyniu 20 i we wszystkich częściach aparatu powraca do stanu wyjściowego. Również opada ciśnienie w manometrze rtęciowym 26 i pióro aparatu samorejestrującego zatrzymuje się w swojej pozycji, utrwalając to na założonej taśmie, nawiniętej na bęben mechanizmu zegarowego. Ponieważ przewód 15 jest również połączony za pomocą rurki 18 z atmosferą, to i tęg w górnej części naczynia absorbującego 25 powraca do poziomu normalnego. Przy opadaniu płynu uszczelniającego w naczyniu pomiarowym 20 powstaje próżnia, w wyniku czego nowa porcja spalin zostaje wessana i czynność aparatu zaczyna się od początku.

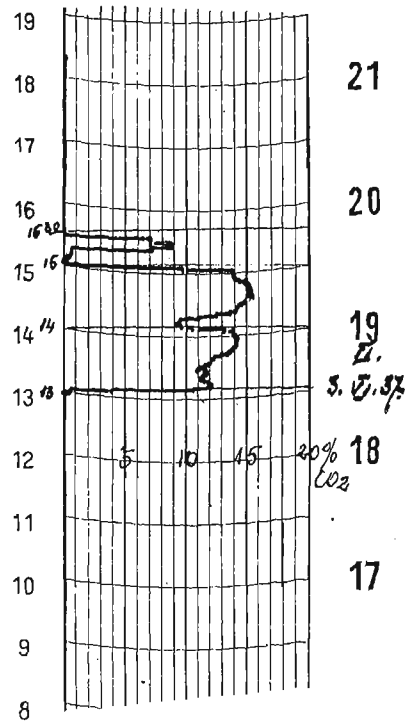
Aby zapewnić dokładne wyniki badania, należy, poza dokładnym skontrolowaniem aparatu przy jego uruchomieniu, ustawić go możliwie blisko miejsca, gdzie próba będzie brana stale i zapewnić mu mniej więcej równomierną temperaturę otoczenia w granicach ok. 15° C, jak również wyeliminować większe i stałe wstrząsy.

Środkiem absorbującym jest tęg potasowy o ciężarze właściwym 1,27. Naczynia uszczelniające 12 i 17 (w części górnej i dolnej) wypełniamy olejem parafinowym. Warunkiem koniecznym otrzymania wyników miarodajnych jest szczelność wszystkich przewodów, próbę na szczelność przewodów przeprowadza się za pomocą samego aparatu, do czego służą dwa zawory 6 i 11. Próby te regularnie wykonywane były podczas badań niżej opisanych, tak samo jak i zmieniano tęg absorbujący dwutlenek wę-

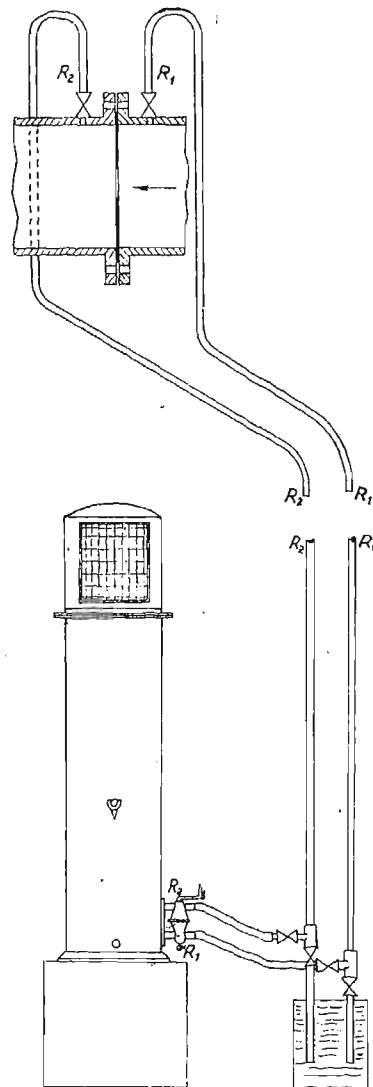


Rys. 3.

gla. Nastawienie aparatu można uregulować w ten sposób, aby on wykonywał 20 do 30 analiz na go-

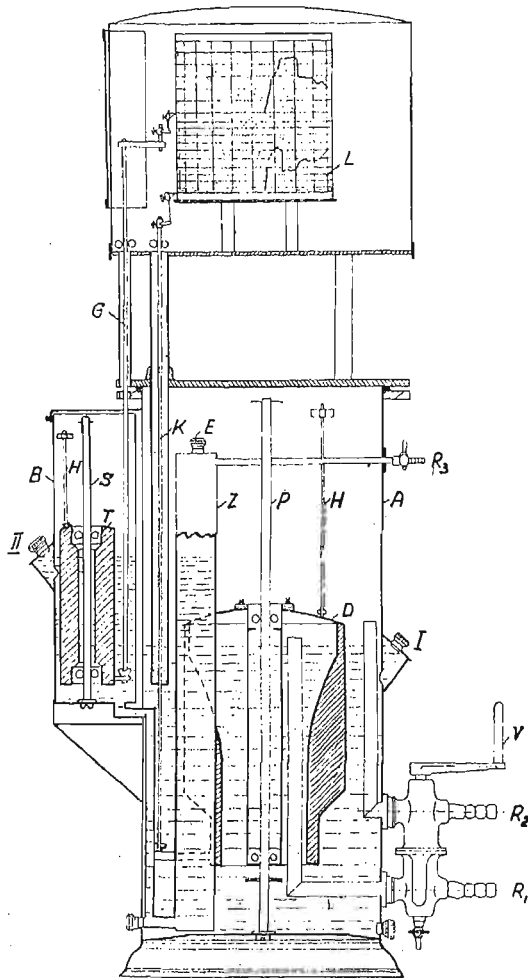


Rys. 4.



Rys. 5.

dzinę. Wywzorcowywany od czasu do czasu aparat mógł wykazywać pomyłki w granicach istniejącej podziałki t. j. ok. 0,2%. Na rys. 4 widzimy przeciętny



Rys. 6.

normalny wykres zawartości CO<sub>2</sub> w spalinach gazów żeliwiaka rejestrowany samoczynnie.

Zasada działania przyrządu „Arkon”, służącego do określania ilości i ciśnienia dmuchu do żeliwiaka, polega na mierzeniu różnicy ciśnień panujących przed i za diafragmą, która jest umieszczona w rurze doprowadzającej dmuch do żeliwiaka.

Dzięki oporowi, jaki stawia prądowi powietrza diafragma, ciśnienie przepływającego powietrza za diafragmą, w porównaniu do ciśnienia, panującego w przewodzie, spada. Spadek ciśnienia wywołuje zwiększenie szybkości przepływu powietrza. Zmierzywszy ten spadek ciśnienia, można określić szybkość przepływu powietrza, a według szybkości można określić jego objętość.

W tym celu, aby określić ilość i ciśnienie wdmuchwanego powietrza, wbudowuje się z obydwóch stron diafragmy po jednym odprowadzeniu R<sub>1</sub> i R<sub>2</sub>, rys. 5, do przyrządu pomiarowego

Przyrząd pomiarowy, którego przekrój przedstawia rys. 6, składa się ze zbiornika większego A i zbiornika mniejszego B. Zbiornik A jest napełniony wodą do poziomu otworu I, przez który go się napełnia. Wewnątrz zbiornika znajduje się prowadnica P, dla dzwonu D, który swobodnie podnosi się lub opada pod wpływem różnicy ciśnień powietrza dmuchu, dopro-

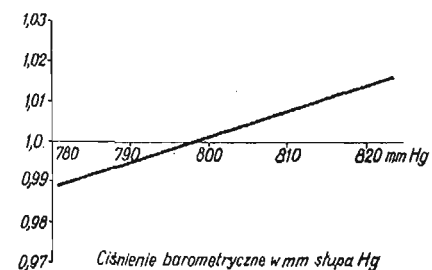
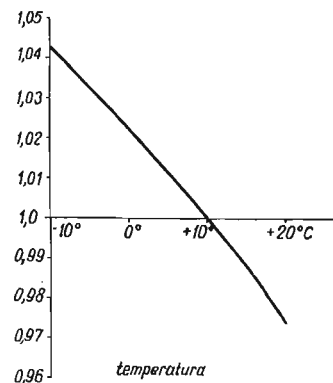
wadzonego przed diafragmą przez kran R<sub>1</sub> (przy pomocy przewodu R<sub>1</sub>, rys. 5) wprowadzonego pod dzwon i ciśnienia powietrza za diafragmą wprowadzonego przez kran R<sub>2</sub> nad dzwon. Bezpośrednio z dzwonem jest połączona belka zakończona gniazdem, w którym oparty jest pręt K, na końcu opatrzonego piórkiem. W ten sposób, drogą bezpośrednią, przy pomocy belki, pręta i piórka notowane są na bębnie ruchy dzwonu, na specjalnym papierze wycechowanym bezpośrednio na ilość powietrza przepływającego na minutę.

Mały zbiornik jest również napełniony wodą do poziomu otworu II, przez który go się napełnia. W środku zbiornika znajduje się prowadnica S, dla pływaka T, zaopatrzonego od dołu w belkę z gniazdem, w którym umieszczony jest koniec pręta G, na drugim końcu opatrzonego piórkiem.

Mały zbiornik jest połączony z naczyniem Z, które jest umocowane obok dzwonu w zbiorniku większym. Naczynie Z napełniane jest wodą jednocześnie z mniejszym zbiornikiem, przez ten sam otwór i do tego samego poziomu. Naczynie to jest zaopatrzone w dwa przewody dla powietrza, t. j. otwór E i rurkę z kranem R<sub>3</sub>.

Aby określić ciśnienie jednocześnie z ilością dmuchu należy zamknąć kran R<sub>3</sub>, a otworzyć przewody R<sub>1</sub> i R<sub>2</sub> za pomocą rączki V, zamykającej lub otwierającej obydwie te przewody. Przewód R<sub>2</sub> jest połączony z rurką doprowadzającą dmuch za diafragmą.

Określenie ciśnienia odbywa się w ten sposób, że wprowadzone powietrze nad dzwonem przez kran R<sub>2</sub> przechodzi przez otwór E do naczynia Z, gdzie wywiera ciśnienie na znajdującą się tam wodę, tak, że ze wzrostem ciśnienia podnosi się poziom wody w zbiorniku B. Jednocześnie z poziomem wody podnosi się pływak,



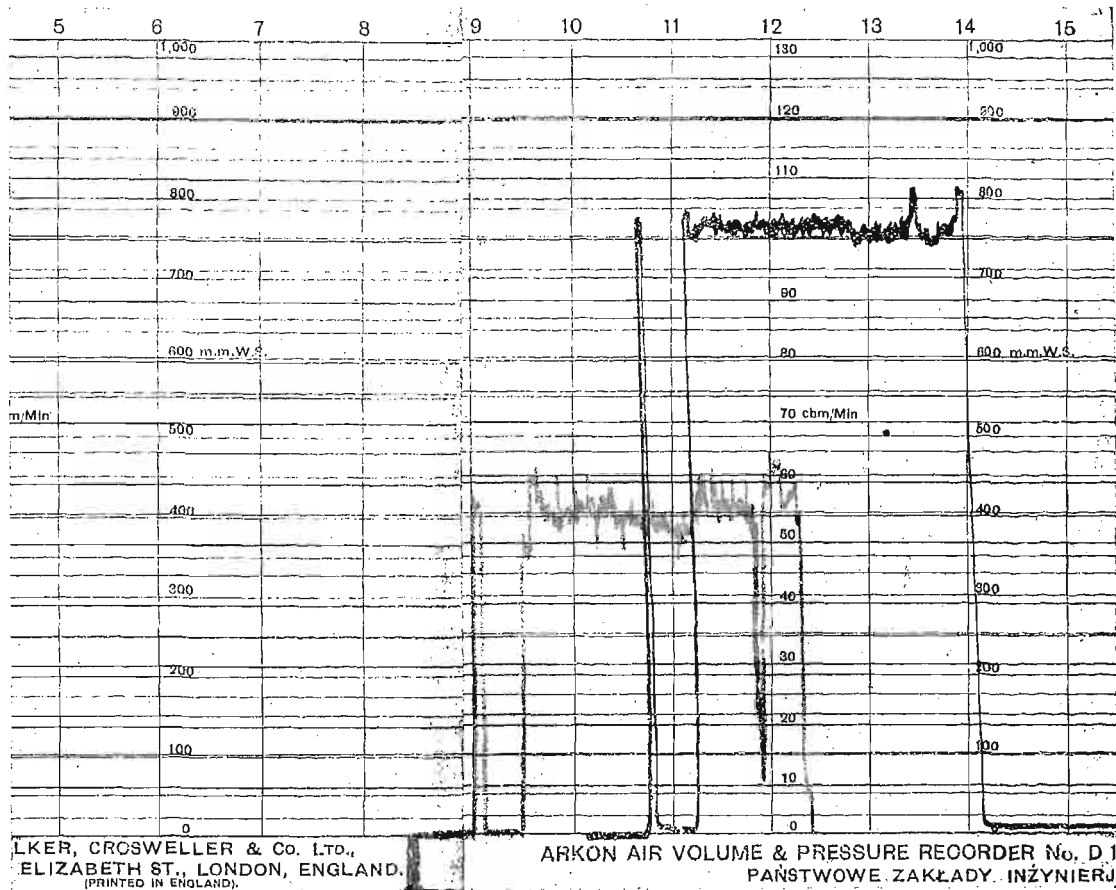
Rys. 7.

podnosząc tym samym pręt z piórkiem, które notuje, na górnej części papieru założonego na bębnie L, krzywą ciśnienia dmuchu w mm słupa wody.

Na dzwonie D i pływaku T znajdują się zapory H i H<sub>1</sub>, które chronią dzwon i pływak przed zbyt dużym podnoszeniem się w górę oraz przed złamaniem piórek.

wy) oraz ciśnienie jego w mm sł. wody (wykres prawy).

Pierwszy z tych wykresów rejestrowany jest do-



Rys. 8.

Jeżeli chcemy mierzyć tylko ciśnienie dmuchu, musimy wówczas zamknąć dopływ R<sub>1</sub> i R<sub>2</sub>, oraz otwór E w naczyniu Z, powietrze zaś puszczamy od tego samego połączenia R<sub>2</sub> (rys. 5) do kranu R<sub>3</sub>. Wówczas powietrze przechodzi bezpośrednio do naczynia Z, gdzie wywiera nacisk na wodę.

Jeżeli mamy niższą temperaturę wdmuchiwanego powietrza, wyższe lub niższe ciśnienie atmosferyczne, wówczas należy wprowadzić poprawkę pomiarów ilości dmuchu otrzymanych na aparacie „Arkon”.

Rys. 7 przedstawia krzywe poprawek dla temperatur, oraz ciśnienia atmosferycznego. Trzeba tutaj zaznaczyć, że wszystkie czynniki (poprawki) są mnożnikami. Weźmy np. temperaturę powietrza 5°C, ciśnienie atmosferyczne 790 mm słupa rtęci przy nasyceniu powietrza wilgocią 65%; na rejestratorze odczytujemy ilość powietrza równą 100 m<sup>3</sup>/min.

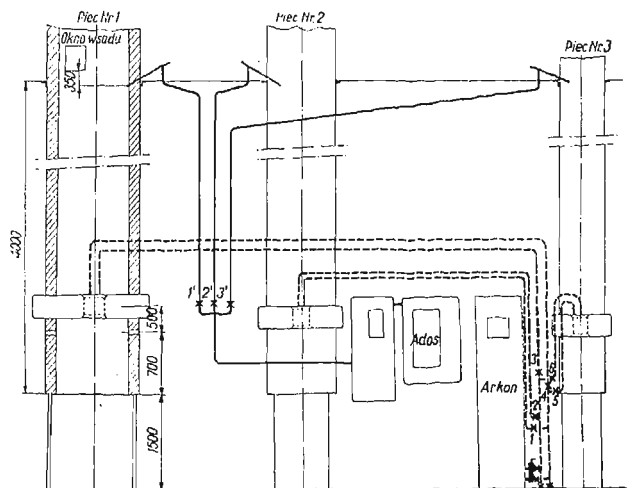
Na wykresie poprawek dla temperatur znajdujemy poprawkę dla 5°C równą 1,011, na wykresie poprawek dla ciśnienia znajdujemy poprawkę, dla 790 mm słupa rtęci, równą 0,995; teraz mnożymy wynik pomiaru przez obydwie poprawki:

$$100 \times 1,011 \times 0,995 = 100,59 \text{ m}^3/\text{min.}$$

Otrzymaliśmy, że wdmuchiwana ilość powietrza przy 15°C, normalnym ciśnieniu 760 mm słupa rtęci i nasyceniu wilgocią 65%, jest równa 100,59 m<sup>3</sup>/min.

Na rys. 8 podany jest wykres rejestrujący ilość powietrza w m<sup>3</sup>/min doprowadzaną do pieca (wykres le-

kładnie w czasie, widzimy więc, że wentylator uruchomiono punktualnie o godz. 9 dla wstępnego „rozdmuchania”, po czym zatrzymano go po 6 — 7 minutach, aby ponownie uruchomić o godz. 9.30, rozpoczynając normalne topienie, które trwało do godz. 12.15 —



Rys. 9.

12.20, kiedy wentylator został wyłączony. Wahania ilości dmuchu spowodowane są otwieraniem dysz podczas czyszczenia ich, wzgl. spuszczenia żużla. Drugi

wykres jest przesunięty o kilka cm, a to w celu, aby się nie pokrywał z wykresem ilości powietrza; w czasie więc nie jest on miarodajny.

Schemat włączenia aparatu „Arkon” w instalację trzech żeliwiaków przedstawiony jest na rys. 9.

Linia pełną pokazane są przyłączenia do żeliwiaków aparatu „Ados”.

Jest jasne, że piec 1 jest włączony na aparat, gdy zawory 2 i 3 są zamknięte, a zawór 1 otwarty. Regulując zaworami — możemy kontrolować z osobna bieg każdego pieca; jednoczesnej kontroli przy jednym aparacie zrealizować, ma się rozumieć, nie można. Li-

nią przerywaną pokazany jest schemat przyłączenia „Arkonu”. Piec 1 jest włączony, gdy otwarte są zawory 3 i 4, pozostałe zaś są zamknięte. Piec 2 jest kontrolowany, gdy krany 1 i 2 otwarte, zaś reszta jest wyłączona, i, наконец, włączony jest 3 piec, gdy otwarte są krany 5 i 6, inne zaś są zamknięte. Wszystkie przewody przyłączone są do skrzyni powietrznej, więc mierzymy ilość i ciśnienie powietrza przed dyszami.

Byłoby wskazane, aby odlewnie żeliwa, dbające o postęp i racjonalną kontrolę topienia zaprowadziły takie lub podobne do opisanej instalacje kontrolne.

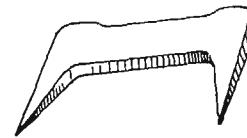
Inż. O. MARCINOWSKI

621.74.04:674.66

## Postępy w budowie skrzynek rdzeniowych

**Z**asadnicza różnica między formą a rdzeniem polega na tym, że po ubiciu formy masa pozostaje w skrzynce formierskiej, w której została wykonana, natomiast rdzeń, po ubiciu w skrzynce rdzeniowej, zostaje z niej wyjęty. To wyjmowanie ubitego rdzenia ze skrzynki rdzeniowej pociąga za sobą konieczność wykonania skrzynki w ten sposób, aby przez usuwanie poszczególnych jej części, umożliwić wyjęcie ubitego rdzenia. Ponieważ jednak podczas ubijania rdzenia poszczególne części dzielonej skrzynki rdzeniowej mogą łatwo przesunąć się, powodując zwiększenie wymiarów rdzenia, zachodzi konieczność należytego łączenia (zczępienia) poszczególnych części skrzynki rdzeniowej. Jedynie dwie części bardzo małej skrzynki rdzeniowej mogą być utrzymywane dostatecznie ściśle palcami podczas ubijania rdzenia. W zczępieniu (łączeniu) poszczególnych części większych skrzynek rdzeniowych stwierdzamy natomiast stały postęp, zmierzający z jednej strony do szybkiego łączenia poszczególnych części skrzynki rdzeniowej, a z drugiej — do uzyskania coraz to dokładniejszych rdzeni. Najprymitywniejszym sposobem łączenia poszczególnych części skrzynki rdzeniowej, bez wątpienia jest zczępienie za pomocą okrągłego żelaza średnicy około 15 mm, wygiętego w kształcie pałką (rys. 1). Przy tym sposobie trudno jest otrzymać rdzeń

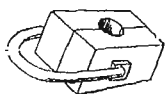
nięcia możliwie ścisłego zczępienia kłamra posiada zewnętrzne płaszczyzny równoległe, natomiast wewnętrzne płaszczyzny mają pewną zbieżność.



Rys. 3. Klamra.

Stosowanie śrub do zczępienia poszczególnych części skrzynki rdzeniowej daje stosunkowo niezłe wyniki, lecz wymaga dużo czasu na ich skręcenie i jest ograniczone wymiarami skrzynki rdzeniowej; natomiast stosowanie kłamer, używanych przeważnie do zczępienia poszczególnych części dużych skrzynek rdzeniowych, poza szybkim niszczeniem zewnętrznych powierzchni skrzynki rdzeniowej, połączone jest z otrzymywaniem rdzeni o niewłaściwych wymiarach, spowodowanych uderzeniami przy zbijaniu kłamer.

Ujemne strony powyższych sposobów skłoniły do stosowania bardziej kosztownego zczępienia poszczególnych części skrzynki rdzeniowej, za pomocą normalnych śrub do drzewa, jak to pokazano na rys. 4.



Rys. 1. Zczępienie za pomocą żelaza wygiętego w kształcie podkowy.

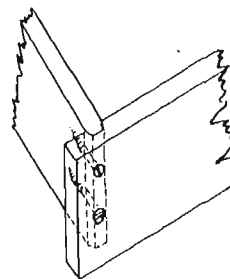
o należytych wymiarach, gdyż podczas jego ubijania boki pałką łatwo rozchodzą się; jednak z drugiej strony ten prymitywny sposób zczępienia pozwala na znaczną wydajność rdzeniarza przy wykonaniu małych i niedokładnych rdzeni.

Prócz tego, najprymitywniejszego sposobu, jeszcze przed dwudziestu laty posługiwano się do zczępienia poszczególnych części skrzynki rdzeniowej śrubą drewnianą lub metalową, pokazaną na rys. 2, względnie



Rys. 2. Zczępienie za pomocą śruby.

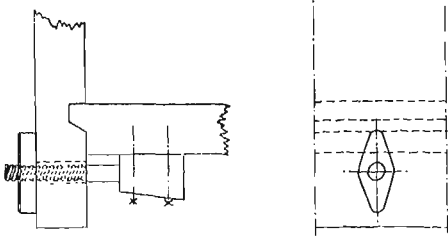
klamrą, pokazaną na rys. 3; ostatnią wbijano w wewnętrzne powierzchnie skrzynki rdzeniowej. Dla osiągnięcia



Rys. 4. Zczępienie normalnymi śrubami do drzewa.

Zczępienie za pomocą normalnych śrub do drzewa stosuje się jednocześnie z łączeniem „na wpustkę”, często używanym w modelarstwie przy wykonaniu prostokątnych skrzynek rdzeniowych, szczególnie w tych wypadkach, gdy łączone części zczępiają z dnem, przytrzymującym podczas ubijania masę rdzeniarską. Przy takim zczępieniu może być otrzymana znaczna dokładność wykonanych rdzeni, gdyż przy wkręcaniu śrub nie zachodzi obawa przesunięcia poszczególnych części skrzynki rdzeniowej; prócz tego, stosowanie tego sposobu zczępienia nie jest ograniczone wymiarami skrzynki rdzeniowej. Z drugiej strony jednak, przy wielokrotnym wkręcaniu śrub, otwory na nie zbyt

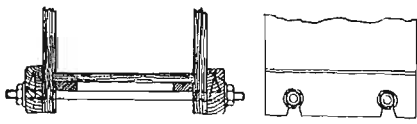
wyrabiają się, co powoduje utratę sztywności skrzynki rdzeniowej, a tym samym utratę jej należytych wymiarów. Prócz tego, wykręcanie i wkręcanie całego



Rys. 5. Drewniane śruby przymocowane do zewnętrznej ścianki skrzynki rdzeniowej.

szeregu śrub wymaga dużo czasu, co znacznie zmniejsza wydajność rdzeniarza.

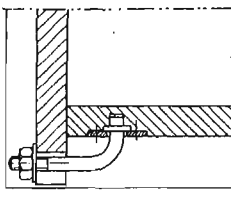
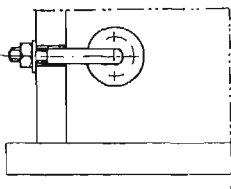
Zamiast śrub, pokazanych na rys. 2, przy większych skrzynkach rdzeniowych zaczęto stosować drewniane toczzone śruby przymocowane do zewnętrznych ścia-



Rys. 6. Łączenie „na wpustkę” i zczepianie metalowym prętem.

nek skrzynki. Śrubę tę, po przejściu przez odpowiedni otwór w sąsiedniej części skrzynki rdzeniowej, dokręcano drewnianą nakrętką, jak to pokazano na rys. 5.

Zamiast stosowania normalnych śrub do drzewa jednocześnie z łączeniem „na wpustkę” zczepiano za pomocą długiego okrągłego pręta przechodzącego



Rys. 7. Złącze ze śrubą motylkową.

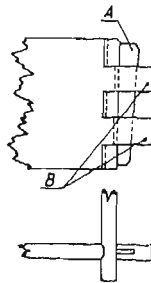
przez całą szerokość skrzynki rdzeniowej i zakończono nakrętkami, jak to widać na rys. 6. Wykręcając nakrętkę, można rozłączyć poszczególne części skrzynki rdzeniowej i uwolnić wykonany rdzeń. Również zamiast stosowania normalnych śrub do drzewa, dla zczepienia poszczególnych części skrzynki rdzeniowej, zaczęto stosować metalowe złącza ze śrubą i motylkową nakrętką, pokazane na rys. 7. Złącze to składa się z wygiętego żelaznego pręta, którego jeden koniec posiada śrubę i nakrętkę motylkową, natomiast drugi wchodzi do otworu okutego żelazną blachą, dla uniknięcia zmiążdżenia drzewa skrzynki rdzeniowej.

Niestety powyższe sposoby zczepiania poszczegól-

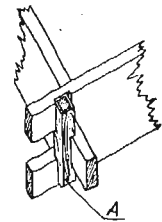
nych części skrzynki rdzeniowej, posiadając w swojej konstrukcji śrubę i nakrętkę, aczkolwiek nie wykazują wszystkich ujemnych cech, związanych ze stosowaniem normalnych śrub do drzewa, jednak nie są wolne od głównej wady — zmniejszenia wydajności rdzeniarza.

Dlatego też zaczęto stosować do zczepiania poszczególnych części skrzynki rdzeniowej klinowe łączenia z drzewa. Wykonanie ich, chociaż jest bardziej kosztowne na modelarni, jednak daje duże korzyści w rdzeniarzni, ze względu na dużą oszczędność czasu, spowodowaną względnie szybkim zczepianiem poszczególnych części skrzynki rdzeniowej. Wobec kosztownego wykonania, klinowe zczepianie stosowano przeważnie do skrzynek rdzeniowych przeznaczonych do wykonania większej ilości rdzeni, jednak duże skrzynki rdzeniowe zaopatrywano w klinowe zczepianie, niezależnie od projektowanej do wykonania ilości rdzeni.

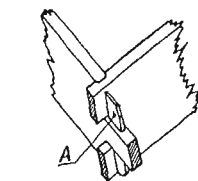
Zczepianie klinowe można podzielić na kilka rodzajów. Na rys. 8 pokazano klinowe zczepianie za pomocą płaskiego klina A, wbijanego w otwór w specjalnie wystającej ściance skrzynki rdzeniowej. Powyższe zczepianie znajduje zastosowanie przy płytkich skrzynkach rdzeniowych; przy głębokich skrzynkach rdzeniowych stosuje się natomiast zczepianie pokazane na rys. 9, przy którym wspólny długi, płaski klin A przechodzi przez dwa otwory w dwóch wystających częściach B skrzynki rdzeniowej. Inny rodzaj klinowego zczepiania jest podany na rys. 10; klin A o przekroju



Rys. 9. Klinowe połączenie głębokich skrzynek rdzeniowych klinem płaskim.



Rys. 10. Klinowe połączenie głębokich skrzynek rdzeniowych klinem kwadratowym.



Rys. 8. Klinowe połączenie płytkich skrzynek rdzeniowych płaskim klinem.

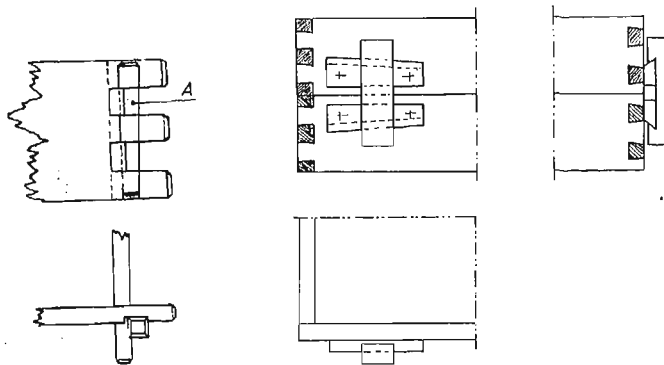
kwadratowym, posiadając pewną zbieżność, wstawia się w specjalne wyżłobienie w krzyżujących się zewnętrznych ściankach skrzynki rdzeniowej. Ten rodzaj zczepiania jest używany przy płytkich skrzynkach rdzeniowych, natomiast przy rdzeniowych skrzynkach głębokich stosuje się dłuższy klin A (rys. 11) o kwadratowym przekroju i większą ilość krzyżujących się wystających części skrzynki rdzeniowej.

Następną odmianę połączenia klinowego stanowi zczepianie w kształcie jaskółczego ogona, pokazane na rys. 12, które może być stosowane nie tylko do zczepiania skrzynek rdzeniowych prostokątnych, lecz i do okrągłych.

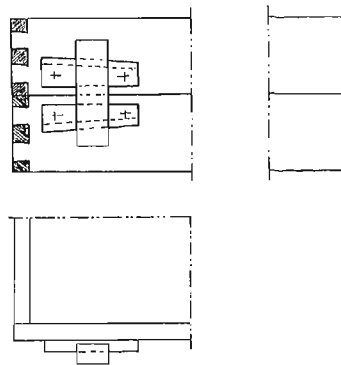
Ten rodzaj zczepiania w kształcie jaskółczego ogona, wykonanego z drzewa, posłużył za wzór do wprowadzenia złącz klinowych metalowych, stosowanych obecnie z dużym powodzeniem; złącze takie składa się z dwóch połówek klamer przykręcanych do sąsiednich części skrzynki rdzeniowej i klamry zczepiającej w kształcie jaskółczego ogona, jak to widać na rys. 13. Dla uniknięcia zaginięcia klamry zczepiającej, jest ona umocowana do skrzynki rdzeniowej za pomocą łańcuszka. Metalowe złącza klinowe znajdują

się w handlu w kilku wielkościach, zależnie od rozmiarów skrzynki rdzeniowej używa się złącza odpowiedniej wielkości. Złącza takie należy uważać w do-

i obróceniu skrzynki rdzeniowej łatwo wyślizgują się z niej jednocześnie z ubitym rdzeniem wewnętrzne części skrzynki rdzeniowej B, które następnie odreż-



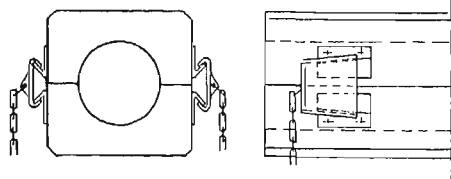
Rys. 11. Klinowe połączenie głębokich skrzynek rdzeniowych klinem kwadratowym.



Rys. 12. Zczepianie za pomocą jaskółczego ogona wykonanego z drewna.

bie obecnej za najlepszy sposób zczepiania rozbiernych skrzynek rdzeniowych, gdyż dzięki nim rdzeniarz zużywa mało czasu na zczepianie osobnych części skrzynki rdzeniowej; złącza te zużywają się w minimalnym stopniu, wobec czego nie powodują zniekształcenia wymiarów rdzeni.

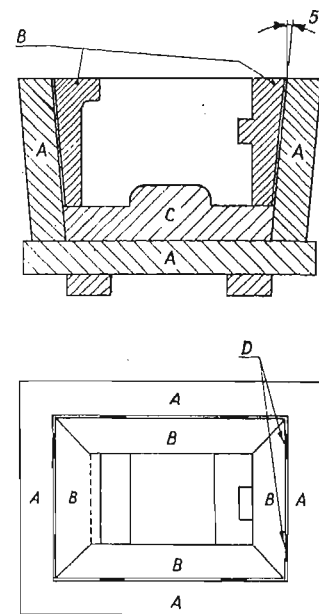
Wyżej podane na rys. 8, 9, 10, 11, 12 i 13 połączenia klinowe części skrzynki rdzeniowej, aczkolwiek stanowią znaczny postęp i dają możliwość szybkiego rozłączenia części skrzynki rdzeniowej, posiadają tę ujemną stronę, że ponowne składanie poszczególnych części skrzynki rdzeniowej jest kłopotliwe.



Rys. 13. Zczepianie za pomocą złącz metalowych.

W 1932 roku dotarł do Polski nowy sposób wykonania skrzynek rdzeniowych, który obecnie bez wątpienia należy uważać za najlepszy. Przy tym sposobie właściwie nie zachodzi potrzeba zczepiania poszczególnych części skrzynki rdzeniowej, a jedynie wstawiania ich do specjalnie wykonanego pancerza, wobec czego sposób ten znany jest pod nazwą „skrzynka rdzeniowa w pancerzu”.

Jak widać z rys. 14, w pancerzu A, posiadającym wewnętrzne ścianki pochylone pod kątem  $5^\circ$ , znajdują się poszczególne części skrzynki rdzeniowej B, które posiadają taką samą zbieżność, jak i pancerz. Do dna pancerza przymocowana jest wewnętrzna dolna część skrzynki rdzeniowej C. Po ubiciu rdzenia



Rys. 14. Skrzynka rdzeniowa w pancerzu.

nie są odciągane na boki. Dla łatwiejszego wyślizgnięcia się wewnętrznych części skrzynki rdzeniowej z pancerza, każda jego pochyla ścianka jest zaopatrzona w dwa metalowe paski D grubości około 2 mm, szerokości około 30 mm. Sposób ten początkowo stosowano jedynie przy płytkich skrzynekach rdzeniowych; obecnie stosuje się go przy wykonaniu skrzynek rdzeniowych niemal wszystkich rodzajów, drewnianych i metalowych, gdyż daje on możliwość najszybszego, a tym samym najtańszego wykonania rdzeni o właściwych, nieskażonych wymiarach. Niestety, szerokiego rozpowszechnienia tego sposobu wykonania skrzynek rdzeniowych stoi na przeszkodzie ich duży koszt, który może opłacić się tylko przy wykonaniu większej ilości rdzeni, względnie który może być usprawiedliwiony koniecznością wykonania bardzo dokładnych rdzeni.

Z powyższego krótkiego zarysu widzimy, jak różnorodnie może być przez modelarnię wykonany jeden drobny szczegół skrzynki rdzeniowej, na który zwykle zamawiający odlewy, a częstokroć nawet zamawiający jedynie modele, nie zwraca żadnej uwagi. Jednak ten drobny szczegół w wykonaniu skrzynki rdzeniowej wywiera bardzo duży wpływ nie tylko na jej cenę, lecz i na czas wykonania rdzenia, a tym samym na cenę odlewu, jak również na dokładność wymiarów rdzenia, a tym samym i odlewu.

## PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

### Żeliwo w ostatnim trzydziestoleciu.

Ostatnie lat trzydzieści odznacza się bardzo znacznym postępem w różnych dziedzinach techniki; dość przypomnieć rozwój w budowie samochodów, w lotnictwie, nie mówiąc o nieznanym lat temu trzydzieści radiotechnice.

Żeliwo zajmowało wówczas stanowisko podstawowego tworzywa konstrukcyjnego, zawdzięczając swoje rozpowszechnienie małym siłom występującym w ówczesnych konstrukcjach, a stąd i niskim wymaganiom stawianym w odniesieniu do tworzyw. Odlewnie pracowały metodami bardzo prymitywnymi: prze-



cież dopiero niedawno zaczęto klasyfikować gatunki surówki na podstawie złomów, a o żadnej klasyfikacji według składu chemicznego nie było mowy. Jednocześnie warto podkreślić fakt, iż badacze przewidywali wtedy upadek odlewnictwa żeliwnego na korzyść staliwa i metali kolorowych, który rzeczywiście nadszedł. Pierwsze badania nad udoskonaleniem żeliwa rozpoczęte zostały przez próby zastosowania do jego produkcji metod stosowanych w odlewniach innych metali, przez zastosowanie dodatków stopowych i badań metalograficznych. Badania te nie wykazywały jednak po za dociekania natury czysto laboratoryjnej i nie znajdowały zastosowania praktycznego. Przeciwna wytrzymałość na rozciąganie dla żeliwa zwykłego 18 kg/mm<sup>2</sup>. Ograniczenia materiałowe i wzrost wymagań podczas wielkiej wojny zmusiły techników do zwrócenia uwagi na polepszenie jakości żeliwa. Wprowadzono szereg znacznych ulepszeń produkcyjnych, zastosowano do topienia żeliwa piece elektryczne, zaczęto dodawać stal przy topieniu żeliwa. Już po wielkiej wojnie zostały wprowadzone w Anglii patenty niemieckie na wyrób żeliwa perlitycznego, o wytrzymałości na rozciąganie około 25 kg/mm<sup>2</sup>. Okres powojenny można nazwać okresem żeliwa stopowego, szczególnie w odniesieniu do ostatnich lat dziesięciu. Postęp ten był związany z postępem w budowie silników, wymagających lepszych odlewów przy masowej produkcji. Pociąga to za sobą rozwój maszyn formierskich, badania nad piaskami formierskimi oraz rozwój odlewania pod ciśnieniem. Poza tym wyeliminowanie żeliwa jako materiału konstrukcyjnego przez najrozmaitsze inne stopy i metale zmusiło do prac nad polepszeniem żeliwa ze względów konkurencyjnych. Najwięcej przyczynił się naturalnie ogólny postęp wiedzy technicznej, a w pierwszym rzędzie w metalurgii. Szerokie zastosowanie znalazło żeliwo stopowe; co prawda dodatni wpływ niklu był znany około 140 lat, ścisłe i szczegółowe badania nad wpływem składników stopowych zostały przeprowadzone przy końcu XIX i początku XX wieku. Praktyczne zastosowanie znalazły te badania, znacznie pogłębione, dopiero w ostatnim dziesięcioleciu. Obecnie pod nazwą „żeliwo” rozumiemy żeliwo austenityczne, martenzytyczne, cieplnie ulepszone, o wytrzymałości do około 45 kg/mm<sup>2</sup>, zaś dla termicznie ulepszonego nawet do 60 kg/mm<sup>2</sup>. Ostatnio otrzymano żeliwo o  $R_r = 95 \text{ kg/mm}^2$ .

W chwili obecnej możemy podzielić żeliwo na następujące grupy: 1) żeliwo wysokowartościowe, 2) żeliwo „zaszczepione” o specjalnie wysokiej wytrzymałości, 3) żeliwo szare lub białe cieplnie ulepszone, 4) specjalnie twarde żeliwo szare, 5) specjalnie twarde żeliwo białe, 6) żeliwo austenityczne ognioodporne i odporne na korozję, 7) wysokostopowe żeliwo nieaustenityczne odporne na korozję i na wysokie temperatury.

Polepszenie żeliwa poszło nie tylko w kierunku podniesienia jego wytrzymałości, lecz również w zwiększeniu jego jednorodności przez otrzymanie równomiernej budowy. Dalszym postępem jest wynalezienie żeliwa „zaszczepionego” jak na przykład Ni-Tensyl, lub Meehanite. Zastosowanie hartowania i odpuszczania nasuwało trudności ze względu na pękanie odlewów żeliwnych o złożonych kształtach przy szybkim studzeniu w zimnej wodzie, obecnie jednak przez zastosowanie więcej łagodnych metod otrzymuje się zupełnie dobre wyniki obróbki cieplnej bez niebezpieczeństwa powstawania tych pęknięć. Obecnie są wyrabiane doskonałe gatunki żeliwa odporne na zużycie, żeliwa bądź to martenzytyczne, bądź też austenityczno-martenzytyczne; poza tym uodpornienie na ścieralność osiąga się na drodze specjalnych obróbek powierzchniowych. Żeliwa odporne na korozję są reprezentowane przez gatunki żeliwa wysokokrzemowego, wysokochromowego, austenitycznego. Odporne na żar są żeliwa typu wysokostopowych Nirezist, Nicrosilal, wysokochromowe i t. d.

(F. T. J. 1939. 4/V).

E. P.

## Nowe żeliwo, termicznie obrabiane i walcowane.

Duncan P. Forbes podaje, że największy postęp w odlewnictwie polega na otrzymaniu żeliwa o wysokich własnościach wytrzymałościowych, t. j. żeliwa o wytrzymałości na rozciąganie ponad 28,5 kg/mm<sup>2</sup>, a nawet o wytrzymałości na rozciąganie, sięgającej przy normalnej produkcji 35,5, 42 i 49,5 kg/mm<sup>2</sup>. Szereg odlewników przypuszcza, że należy użyć dużo specjalnych składników dla osiągnięcia 28,5 kg/mm<sup>2</sup>, chociaż można osiągnąć 35,5 kg/mm<sup>2</sup> nie stosując żadnych specjalnych dodatków. Rzeczywiście, metody topienia mają decydujący wpływ na otrzymanie żeliwa o wyższych własnościach. Należy pamiętać, że wyższe własności wytrzymałościowe powodują trudności przy obróbce. Żeliwo o wytrzymałości 42 — 45 kg/mm<sup>2</sup> powinno posiadać osnowę, której twardość odpowiada twardości stali o wyższej zawartości węgla i termicznie obrabionej. Twardość ta wynosi około 300 jednostek Brinella. Obrabialność przy takiej twardości jest trudna, lecz jeszcze możliwa za pomocą specjalnych narzędzi.

Termiczna obróbka odlewów z żeliwa szarego może polegać na wyżarzaniu zmiękczającym, hartowaniu i odpuszczaniu. Wytrzymałość na rozciąganie i twardość żeliwa szarego mogą być zwiększone za pomocą hartowania w oleju przy 875°C i odpuszczania przy temperaturze około 425°C. Ta obróbka cieplna jest utrudniona gdy zawartość Si wynosi poniżej 2%. Samo hartowanie bez odpuszczania, należyście wykonane, może podnieść wytrzymałość na rozciąganie o 10%. Hartowanie z następnym odpuszczaniem szczególnie nadaje się dla żeliwa zawierającego 3% i mniej C. Takie żeliwo znajduje szerokie zastosowanie, gdyż jest szczególnie odporne na zużycie i może być stosowane do matryc, wałów i części pracujących na tarcie.

Niektóre gatunki żeliwa o wysokiej wytrzymałości, szczególnie zawierające specjalne składniki, częstokroć w stanie surowym posiadają twardość powyżej 300 jednostek Brinella. Ich własności mechaniczne są doskonałe, lecz nie dają się łatwo obrabiać. Odpuszczenie pozwala na zmniejszenie twardości z 300 na 240 jednostek Brinella oraz na zwiększenie obrabialności, nie zmniejszając jednocześnie w znacznym stopniu wytrzymałości na rozciąganie. Odpuszczanie wykonywa się przy temperaturze poniżej 700°C, w zależności od gatunku twarzyw i ilości specjalnych składników. W ogóle, grafityzacja i zmniejszenie wytrzymałości zależą od temperatury i czasu trwania ogrzewania.

Dodatek 0,5 — 1% Cr utrudnia grafityzację i żeliwo pozostaje twardym pomimo odpuszczenia przy 675 — 700°C. Wobec stałości węglików chromu, osnowa zawiera mieszaninę cząsteczek cementytu i ferrytu. Otrzymane żeliwo posiada wysoką wytrzymałość i doskonałą twardość; jest ono obrabialne i zachowuje dobrą odporność na zużycie.

Białe żeliwo może mieć zastosowanie w dwóch wypadkach:

1. Walce dla walcowni, śrut dla oczyszczalni i inne przedmioty, które powinny posiadać znaczną odporność na zużycie i nie powinny być obrabiane.

2. Odlewy podlegające wyżarzaniu dla otrzymania żeliwa ciągliwego.

W ciągu ostatnich lat starano się ustalić stopy, zawierające jednocześnie węgiel żarzenia i węgiel związany. W handlu takie stopy nazywają żelwem ciągliwym perlitycznym. Przy niektórych metodach produkcji, odlewom nadaje się ciągliwość pa czym ogrzewa się ponad punkt krytyczny dla wydzielenia z roztworu części węgla żarzenia i przeprowadzenia go za pomocą szybkiego studzenia w węgiel związany.

Inna metoda produkcji polega na nadaniu niekompletnej ciągliwości żelwu białemu przez odpowiednie studzenie odlewów, które przy takim postępowaniu zawierają tak węgiel żarzenia jak i zmodyfikowany węgiel związany. Ta metoda posiada dwie odmiany:

a) Tworzywo posiada normalny skład chemiczny żeliwa ciągliwego, lecz wyżarzanie jest niekompletne, wobec czego pozostaje węgiel związany.

b) Tworzywo posiada taki skład chemiczny, że w normalnych warunkach nie można otrzymać żeliwa ciągliwego.

Perlityczne żeliwo ciągliwe posiada strukturę stali zawierającej grafit, której osnowa może posiadać różne struktury. Na przykład, osnowa może odpowiadać stali bardzo miękkiej, zawierającej 0,1% C, jak również stali eutektoidalnej, zawierającej 0,9 C. Prócz tego osnowa może być perlityczna, martenzytyczna, troostytyczna, sorbityczna i, czasem, austenityczna.

Wprowadzając różne składniki można otrzymać specjalne własności. Na przykład, perlityczne żeliwo ciągliwe zawierające 4% Mn i 2% Cu jest prawie całkowicie austenityczne po hartowaniu, amagnetyczne, miękkie i prawie nieobrabialne, t. j. podobne do hartowanej stali manganowej.

Własności fizyczne różnych gatunków perlitycznego żeliwa ciągliwego są bardzo różnorodne i np. wytrzymałość na rozciąganie waha się od 39 kg/mm<sup>2</sup> do 85 kg/mm<sup>2</sup> dla martenzytycznego perlitycznego żeliwa ciągliwego. Twardość i inne własności fizyczne odpowiadają własnościom różnych gatunków staliwa, jedynie wytrzymałość na udarność jest mniejsza w związku z obecnością węgla żarzenia.

Bardzo ciekawa odmiana perlitycznego żeliwa ciągliwego posiada osnowę, w której skład wchodzi sferoidalny cementyt rozmieszczony w ferrycie, podobną do specjalnego żeliwa stopowego (poddanego zmiekczeniu wyżarzaniu). Tworzywo tego typu, produkowane normalnie, posiada wytrzymałość na rozciąganie 56 kg/mm<sup>2</sup> i wydłużenie 15% (na próbkach 50 mm).

Żeliwo szare i białe są mało ciągliwe przy normalnej temperaturze i zwykle utrzymuje się zdanie, że żeliwo białe nie może być obrabiane przy żadnej temperaturze. Obecnie ustalono, że przy temperaturze znacznie wyższej od punktu krytycznego, lecz niższej od temperatury solidus'a, żeliwo białe staje się plastyczne i może być rozwalcowane na blachę, pręty lub kółtowniki, jak stal. W odlewni „Gunite de Rockford” (Illinois) przystąpiono do produkcji blachy z żeliwa ciągliwego o wymiarach 1,2 m<sup>2</sup> przy grubości od 6 do 20 mm. Opanowanie produkcji było bardzo uciążliwe; odlany metal posiadał białą złom, był bardzo kruchy i wewnętrzne naprężenia powodowały pęknięcia natychmiast po wybitciu z piasku. Po dokonaniu szeregu zmian w sposobie odlewania, odlew nie posiadał widocznych pęknięć, lecz pękał podczas wyżarzania. Dopiero zastosowanie szeregu żeberk pozwoliło na otrzymanie dobrego odlewu i jednocześnie powzięto myśl odlewania bloków do walcowania. Ta metoda produkcji powstała u trzech grup producentów i odkryła szerokie możliwości stosowania żeliwa ciągliwego. W określonych warunkach można zupełnie zwałcować blok białego żeliwa do pożądanego kształtu, następnie obrócić termicznie dla otrzymania albo zwykłego żeliwa ciągliwego, albo perlitycznego żeliwa ciągliwego. Przy specjalnym składzie chemicznym można przewalcować na dowolny kształt i spowodować walcowaniem prawie całkowite powstanie węgla rzażenia. Następną krótką termiczną obróbką doprowadza strukturę do pożądanego osnowy. Należy nadmienić, że gdy grafityzacja zachodzi, cementyt rozkłada się znacznie szybciej, aniżeli gdy metal jest poddany tylko obróbce termicznej.

Żeliwo ciągliwe walcowane i żeliwo ciągliwe perlityczne posiadają mikrostrukturę podobną do struktury tworzywa lanego; w każdym razie grafit jest wydłużony. Złom zaś jest łudząco podobny do złomu stali kutej.

(Metal Progress 1938, luty, str. 137).

O. M.

## Porowatość i wady skurczowe żeliwa.

Znaczne polepszenie własności mechanicznych żeliwa należy przypisać głównie badaniom nad odpowiednim składem chemicznym i budową żeliwa, przy czym nie należy również zapominać o kłopotach spowodowanych wewnętrznymi porowatocściami odlewów żeliwnych i zewnętrznymi wadami skurczowymi.

Wewnętrzne porowatości występują zwykle przy przejściu przekrojów grubszych do cieńszych. Stosowanie pewnych gatunków surowki, jak stwierdzono, może spowodować powiększenie ilości tych braków; również stwierdzono wpływ gatunku surowki na wady skurczowe. Ostatnie często są spotykane gdy dążymy do obniżenia zawartości węgla przez dodawanie stali w wysokowartościowych gatunkach żeliwa. „Obciążenia” występują mniej lub więcej niespodziewanie w związku z użyciem gatunków surowki, zawierającej pewne ilości tytanu. Jak wiadomo, istnieje opatentowany sposób uzyskania drobnego grafitu przez zastosowanie specjalnej obróbki podczas topienia. Polega ona na tym, iż żeliwo zawierające 0,2% Ti (tytan może być zawarty w surowce, albo doprowadzony w postaci żelazo-krzemotytanu) poddaje się działaniu dwutlenku węgla przez krótki okres czasu. Przez to ma się otrzymać znaczny wzrost własności mechanicznych żeliwa: R<sub>r</sub> wzrasta np. z 12 kg/mm<sup>2</sup> do 31 kg/mm<sup>2</sup>. Jedną z charakterystycznych cech tego procesu jest to, iż można go stosować do różnych gatunków żeliwa, niezależnie od zawartości węgla.

Również dzięki zastosowaniu tego zabiegu ma się otrzymać odlew zdrowy, bez rzadzin, które mogą występować przy normalnych sposobach odlewania. Otrzymujemy jednorodną strukturę niezależnie od danego przekroju; poza tym żeliwo poddane tej obróbce jest więcej „żywe” przy laniu, aniżeli żeliwo nie poddane temu zabiegowi.

Do chwili obecnej jeszcze nie ma zupełnie wyczerpującego wytłumaczenia powyższego zjawiska; zwykle tłumaczy się je tym, iż dwutlenek węgla wpływa na zmniejszenie w żelazie zawartości wodoru. Rozbicie grafitu zależy od składu żeliwa, szybkości studzenia, a głównie od rodzaju i rozłożenia zanieczyszczeń w roztopionym metalu, które odgrywają rolę ośrodków krystalizacji. Wpływ tytanu i dwutlenku węgla przejawia się w tym, iż ciecz może ulec przechłodzeniu, dzięki czemu wydzielony grafit posiada drobną budowę. Na otrzymanie jednak właściwej budowy wpływają również metody topienia. Drobną grafit można otrzymać bez trudu tą metodą, gdy wytop wykonywa się w tyglu, natomiast znacznie trudniej przeprowadzić obróbkę za pomocą tytanu i dwutlenku węgla przy topieniu w żeliwiaku, chyba przy zastosowaniu specjalnych sposobów postępowania. Budowę mieszaną grafitu grubego i przechłodzonego, którą można często spotkać w odlewach wykonanych z żeliwiaka, należy przypisać obecności tytanu w surowce. Trudność zaś otrzymania przechłodzonego grafitu w żelazie wytopionym w żeliwiaku przypuszczalnie jest spowodowana domieszkami zawartymi w kaskie, które odgrywają rolę ośrodków krystalizacji i uniemożliwiają przechłodzenie żeliwa.

Autorzy przeprowadzili szczegółowe badania celem stwierdzenia podanych bliżej opatentowanych metod i doszli do nieco odmiennych wniosków. Badania podzielono na dwie części. W pierwszej zbadano zależność pomiędzy metalem a jakością odlewu, w drugiej zaś zależność pomiędzy gatunkiem masy formierskiej a jakością odlewu. Według badań autorów wpływ CO<sub>2</sub> nie przejawiał się wyraźnie na polepszeniu własności mechanicznych żeliwa.

Dodatni wpływ tytanu przejawia się niezależnie od rodzaju pieca w jakim otrzymuje się wytop (żeliwiak albo tyglowy), o ile obróbkę tytanową przeprowadzono w tyglu. Stwierdzono, iż wpływ tytanu na własności mechaniczne żeliwa wysokiej wytrzymałości (R<sub>r</sub> powyżej 30 kg/mm<sup>2</sup>) jest znikomy, natomiast jest

wyraźny na żeliwa o niższej wytrzymałości, o większej zawartości węgla. Tytan doprowadzany w postaci stopu Fe-Si-Ti. Dodatkowa obróbka za pomocą CO<sub>2</sub> nie wywiera już dalszego dodatniego wpływu na własności żeliwa i nie może być polecana do praktycznego użyciu w odlewniach. Zmiana temperatury lania wywiera na żeliwo wyskokowegliste większy wpływ aniżeli na inne gatunki żeliwa, przy czym wpływ ten przejawia się w polepszeniu własności wytrzymałościowych. Żeliwa o budowie perlitycznej, względnie o graficie drobnym, jest mniej wrażliwe na temperaturę lania.

Wpływ obróbki tytanem, albo tytanem i CO<sub>2</sub> nie został stwierdzony w odniesieniu do zmniejszenia jamy usadowej; obróbki te powodują częściowe wypełnienie jamy usadowej płynnym lub częściowo płynnym metalem w późniejszych stadiach krzepnięcia. Metal wypełnia wtedy jamę w postaci małych paciorków. Zjawisko powyższe występuje wyraźniej przy niższej temperaturze lania. Wtrącenia te różnią się znaczenie składem chemicznym od metalu otaczającego i zawierają znaczne ilości fosforu. Autorzy łączą to zjawisko z budową komórkową oraz wystąpieniem fosforców. Badając wpływ obróbki tytanu na otrzymanie ścisłych odlewów autorzy stwierdzili wyraźny jej wpływ na polepszenie jakości odlewów. Natomiast nie stwierdzono wpływu ani obróbki tytanem, ani za pomocą CO<sub>2</sub> na zmniejszenie „obciągow”.  
E. P.

Badania wpływu piasków i metod formowania na powstawanie wad skurczowych nie pozwoliły stwierdzić wpływu metod formowania (ubijanie ręczne lub maszynowe). Odlewy wykonane do form suchych wykazują mniejsze skłonności do tworzenia „obciągow”, aniżeli odlewy wykonane do form wilgotnych. Natomiast nie dało się stwierdzić wpływu gatunku piasku użytego do wykonania suchych form na zjawisko „obciągow”.

(Foundry Trade Journal 1939, Nr. 1183, 1184, 1185 i 1186).

**Kilka spostrzeżeń o nawęglaniu w żeliwiaku.**

Guy Henon w czasopiśmie „La Fonte” (1938 r., Nr. 1, str. 1131) podaje swoje spostrzeżenia o nawęglaniu w żeliwiaku, które przytaczamy w obszernym skrócie.

Stosując do topienia w żeliwiaku różne gatunki koksu samozużycjącego, autor dochodzi do wniosku, że zawartość popiołu w koksie jest głównym czynnikiem nawęglania w żeliwiaku złomu stalowego, oraz żeliwa o niskiej zawartości C. Już w 1928 r. J. T. Mac Kenzie (The Foundry, 1938 r., styczeń) podał wyniki badań nad nawęglaniem w żeliwiaku złomu stalowego, (tab. 1) i ustalił, że istnieje dość ścisła zależność pomiędzy zawartością popiołu w koksie i zawartością węgla w żeliwie, otrzymanym przy topieniu na tym koksie złomu stalowego.

Również Sipp i Tobias (Stahl und Eisen, 7. VII. 1932, str. 662) przeprowadzili szereg badań, posługując się trzema gatunkami koksu. Wyniki badań, podane w tab. 2, pozwalają wnioskować, że różnica w nawęglaniu zależy od reakcyjności koksu, jak również od ilości popiołu w koksie, przy czym koks o wyższej zawartości popiołu daje żeliwo o niższej zawartości węgla.

Wyniki badań autora, podane w tab. 3, wskazują że nawęglanie w żeliwiaku wsadu metalu o niskiej zawartości węgla jest tym większe, im zawartość popiołu w koksie jest mniej-

TABELA 3.

Nawęglanie w zależności od zawartości popiołu w koksie.

Gatunek żeliwa	Zawartość C we wsadzie %	Zawartość popiołu w koksie %	Zawartość C w żeliwie %
Formy do kauczuku . . .	2,70	13,94 10,08	2,86 3,38
Cylindry samochodowe . .	2,95	8,80 5,25	3,37 3,47
Żeliwo ciągliwe o białym rdzeniu . . . . .	2,07	20,30 10,00	2,78 3,37
Cylindry samochodowe . .	2,91	20,30 10,00	3,08 3,36
Pociski z żeliwa stalistego	2,49	18,10 9,00	2,69 3,01
Żeliwo perlityczne . . . .	2,57	18,10 9,00	3,08 3,26

sza. Oczywiście nawęglanie zależy również od szeregu jeszcze innych czynników, a mianowicie od:

- a) składników wsadu metalu: ostateczna zawartość C jest tym mniejsza, im wsad posiada mniej C, więcej Si i więcej P;
- b) stosunku koksu do wsadu metalu: nawęglanie zwiększa się ze zwiększeniem tego stosunku;
- c) rozmieszczenia dysz w żeliwiaku w jednym rzędzie lub w kilku: nawęglanie jest najmniejsze przy jednym rzędzie dysz i największe, gdy rzędy dysz są wysoko;
- d) wysokości dolnych dysz nad spodem żeliwiaka: nawęglanie jest minimalne przy małej głębokości kotliny;

TABELA 1.

Nawęglanie złomu stalowego wg Mac Kenzie'go.

Zawartość popiołu w koksie . . . . .	17,0	16,9	10,0	5,8	3,9	1,1	1,0	0,2
„ C w żeliwie . . . . .	1,73	1,80	2,5	2,1	2,81	3,38	3,54	4,27

TABELA 2.

Nawęglanie w żeliwiaku wg Sippa i Tobiasa.

Gatunek koksu	Temperat. reakcji °C	Zawartość popiołu w %	Zawartość C w żeliwie przy C we wsadzie				
			1,5%	1,9%	2,6%	3,1%	3,5%
I . . . . .	750	9,86	2,95	3,08	3,24	3,31	3,36
II . . . . .	725	8,81	2,66	2,83	3,06	3,17	3,24
III . . . . .	650	7,74	2,50	2,72	2,97	3,11	3,20

- e) obecności zbiornika: w żeliwiaku posiadającym zbiornik nawęglanie jest mniejsze;
- f) częstotliwości spustów, gdy żeliwiak nie posiada zbiornika: nawęglanie jest mniejsze przy częstych spustach;
- g) temperatury żeliwa: gorące żeliwo nawęglą się więcej;
- h) dmuchu do żeliwiaka: nawęglanie zmniejsza się ze zwiększeniem dmuchu.

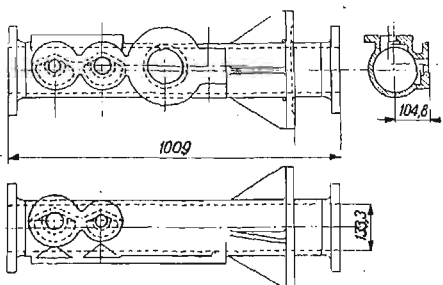
Nie negując wyżej podanych czynników, zawartość popiołu w koksie daje możliwość odlewnikom produkującym żeliwo o wyższych własnościach b. prostego i dokładnego regulowania zawartości węgla w żeliwie. Oczywiście należy przede wszystkim odpowiednio ustalić skład chemiczny wsadu metalu, a następnie, posługując się zawartością popiołu w koksie, można otrzymywać żeliwo o b. małych wahaniami zawartości.

Stosowanie normalnego koksu pociąga za sobą konieczność zwiększenia ilości topników przy zwiększaniu zawartości popiołu w koksie, który zazwyczaj posiada charakter kwaśny. Zwiększenie ilości topnika pociąga za sobą zwiększony rozchód koksu, jak również zwiększone zużycie obmurza żeliwiaka. Specjalne gatunki koksu — samożużlujące stosowane bez topników i posiadające wyższą zawartość popiołu (zwykle 16 — 20%) w tym wypadku znajdują szczególne zastosowanie, pozwalając znacznie obniżyć zawartość C w żeliwie z określonego żeliwiaka, przy prostej metodzie postępowania i znacznej oszczędności obmurza.

O. M.

## Studia nad właściwościami odlewniczymi staliwa.

Komisja do badania staliwa, utworzona w 1927 r. przez Iron and Steel Industrial Research Council, dla podniesienia jakości staliwa, w maju 1933 na zebraniu Iron and Steel Institute przedstawiła swoje pierwsze sprawozdanie. Głównym zadaniem powołanej Komisji było zebranie danych dotyczących zmniejszenia ilości braków. Po poprzednim zbadaniu warunków odlewania cylindrów do pomp oraz kadłubów silników, rozpoczęło studiowanie odlewania kadłuba z odgałęzieniami do przewodu parowego o ciężarze 110 kg (rys. 1), przedstawiającego duże



Rys. 1.

trudności przy odlewaniu. Dziewięć stalowni wykonało różnymi sposobami 16 odlewów tych korpusów, które poddano następnie dok. adnym badaniom. Szczególną uwagę zwrócono na zapobieganie pęknięciom na gorąco za pomocą środków zabezpieczających, jak nadlewy, ochładzalniki i t. p. Ankieta przeprowadzona pomiędzy 9 stalowniami dała najróżnorodniejsze odpowiedzi, dotyczące zmian w konstrukcji odlewu, a mianowicie: dostosowanie grubości żeber do grubości kołnierzy, zwiększenie otworów w żebrach, odlewanie kadłuba pełnym i następnie wylaczanie otworu, odlewanie kadłuba niecałkowitego, lecz podzielonego na dwie części. Cztery stalownie proponowały zmniejszenie grubości ścianek w przekroju AA. Sześć sta-

liwni proponowało odlewanie poziomo ewentualnie z lekkim pochyleniem z odgałęzieniami do góry, dwie stalownie — pionowo z podwójnym kołnierzem do góry. Najrozmaitsze propozycje dotyczyły doprowadzenia wlewów: dwie stalownie proponowały doprowadzenie wlewu do lewego, trzy do prawego kołnierza, jedna do żebra głównego kołnierza i jedna do środka kadłuba.

Badanie odlanych kadłubów wykazało, że najlepsze wyniki otrzymano przy poziomym odlewaniu z odgałęzieniami do góry. Charakterystycznym jest stosunek wagi odlewu do przekroju i wagi nadlewów. Przy nadlewach, wynoszących 45% wagi odlewu, kadłuby były dobre. Nadlewami, wynoszącymi ponad 50% wagi odlewu, nie osiągnięto bynajmniej lepszych odlewów. Ogólna powierzchnia przekrojów nadlewów, mierzonych w najcieńszych przekrojach, przy dobrych odlewach wynosiła 264 cm<sup>2</sup>; większa powierzchnia przekrojów nie wykazywała ulepszącego wpływu na odlew. Nie wysokie nadlewy, lecz o większym przekroju i wadze, dały znacznie lepsze wyniki, aniżeli wąskie a wysokie. Doprowadzenie wlewów do krańcowych kołnierzy dało lepsze wyniki. Niska temperatura odlewania, znaczna szybkość zalewania formy oraz dostatecznie długie zasilanie nadlewów sprzyjało osiągnięciu dobrych własności odlewu. Skutki wysokiej temperatury odlewania tylko do pewnego stopnia można było zmniejszyć wolnym zalewaniem formy. Należyte ustawienie nadlewów jest bardzo ważne, ponieważ żadna zmiana konstrukcji nie może usunąć trudności odlewniczych, o ile nie będzie zwrócona dostatecznie uwaga na rozstawienie nadlewów. Przy trudnych odlewach każda część odlewu powinna być zbadana pod względem przebiegu krzepnięcia i odpowiednio wyposażona w nadlewy.

Badania 16 odlewów wykazały, że przez wolne stygnięcie po wyżarzeniu osiąga się gorsze własności wytrzymałościowe, aniżeli przy szybkim stygnięciu, tak, że granica sprężystości oraz wytrzymałości na rozciąganie przy wolnym stygnięciu były o 6 kg/mm<sup>2</sup>, a przydłużenie o 2%, przewężenie o 6%, wytrzymałość na uderzenie o 1 mkg/cm<sup>2</sup> niższe, aniżeli przy szybkim stygnięciu.

Sprawozdanie kończy się wnioskiem, że konstruktor bardzo przyczynia się do osiągnięcia dobrego odlewu i odwrotnie, przy niewłaściwej konstrukcji stalownik częstokroć nie jest w stanie otrzymać zdrowego odlewu, stosując najróżnorodniejsze środki zaradcze.

Streszczenie powyższe, podane z pewnym opóźnieniem, wiąże się z recenzją o dalszych pracach Komitetu, podaną na stronie 77 bieżącego rocznika „Przeglądu Odlewniczego”.

(Foundry Trade Journal, 1933, Nr. 48, str. 361, 379 i 403).

## Komunikaty Sekretariatu GROD

(Warszawa, Marszałkowska 140, tel. 586-06).

W związku z zapadłą uchwałą Walnego Zgromadzenia Grupy Odlewni przy P. Z. P. M. w dniu 31.III. 1939 r. o nabywaniu materiałów formierskich u dostawców kwalifikowanych → Zarząd Grupy Odlewni przeprowadził badania piasków formierskich nadesłanych przez dostawców i sporządził pierwszą listę kwalifikowanych dostawców, którą rozesłał do wszystkich członków Grupy Odlewni i dostawców piasków formierskich z prośbą o zaopatrywanie się w materiały formierskie u dostawców umieszczonych na załączonej liście. — Podajemy tę listę poniżej:

N. p.	Firma	Adres	Nazwa handlowa materiału	Ocena Zakładu Odlewnictwa Politechniki Warszawskiej
1	Domagała Stanisław	Lgotka, p-ta Kroczyce, pow. Olkusz	Czerwony piasek odlewniczy	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
2	Stanczykiewicz Władysław	Tarnów, Gumniska Polna 2	—	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
3	Cohn Benno	Tarnowskie Góry	Mułek formierski do odlewów metalowych	Piasek formierski tłusty drobnoziarnisty.
			Biały tłusty piasek form. specjalny do odlewów na sucho	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Jasno-żółty b. tłusty gruboziarnisty piasek formierski	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
4	Balcerkiewicz Leon	Łódź, Krochmalna 30	Mułek form. gat. 1	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Mułek form. gat. 2	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Mułek form. gat. 3	Piasek formierski chudy drobnoziarnisty
5	Harat Andrzej	Libiąż Wielki 40 woj. Krakowskie	Żółty drobnoziarnisty	Piasek formierski tłusty normalny
			Zielony	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Czerwony gruboziarnisty	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Szaro-biały gruboziarnisty	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Szary w bryłach	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty.
6	Zasada Stefan	Olsztyn k/W-wy	Kopalnia „Przymiłowice”	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Kopalnia „Zrębice”	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty
			Kopalnia „Zrębice-Jeleń”	Piasek formierski tłusty gruboziarnisty

Dalsze prace są w toku i niebawem ogłoszona zostanie następna lista.

## Komunikaty Sekretariatu STOP

(Warszawa, Polna 3 — Politechnika — Tel. 8-46-02 wewn. 117).

W dniach od 24 września do 1 października odbędzie się w Warszawie XIX Kongres Chemii Przemysłowej (Congrès Chimie Industrielle).

Program prac Kongresu obejmuje 6 grup podzielonych na 15 sekcji, z których specjalnie ciekawe dla czytelników „Przełądu Odlewniczego” mogą być sekcje 3 i 4 grupy II-giej, poświęcone zagadnieniu paliwa, oraz sekcja 7 — grupy III-ciej — metalurgia.

Prezesem Komitetu Organizacyjnego Kongresu jest rektor Politechniki Warszawskiej prof. dr. Zawadzki, zaś Prezesem Komitetu Naukowego — prof. S. Przyłęcki.

Na życzenie Komitetu Naukowego Kongresu — organizacji prac naukowych sekcji 7 podjął się Prezes STOP inż. K. Gierdziejewski.

Zgłoszone są na Kongres dla sekcji 7 następujące referaty:

1) Prof. A. Portevin i inż. M. R. Castro (Fr.) — „Examen de la recristallisation d'une Austenite Spéciale”.

2) Dr. es-sc M. Ballay, i inż. M. R. Chavy (Fr.) — „Les propriétés de quelques fontes grises au Nickel-Molybdene”.

3) Dr. inż. H. Lepp (Fr.) — „Sur le système oxygène hydrogène-fer liquide”.

4) J. Herenguel (Fr.) — „Resultat d'essais de traction d'éprouvettes en alliages légers soudés par résistance”.

5) Prof. A. Levevre (Belgia) — „Procédé à la soude en sidérurgie”.

6) Prof. dr. Centnerszwer i W. Heller — „O szybkości rozpuszczania się stali specjalnych w kwasach mineralnych”.

7) Inż. A. Aścik — „Zasady doboru stali kwaso-  
odpornych i nierdzewnych”.

8) Prof. dr. A. Skąpski i O. Müller. — „Sur l'affinite  
de soufre au fer, manganese, plombe et  
du cuivre aux temperatures elevés”.

9) Prof. dr. A. Skąpski, W. Gosławski i O. Kotliński. — „Don-  
nées nouvelles sur la forme d'existance  
de soufre dans des aciers”.

10) Dr. inż. Śmiałowski. — „Pęknięcie mosiądzów  
pod wpływem korozji i naprężeń mecha-  
nicznych” — „Fissurations des laitons sous  
l'influence de la corrosion et des ten-  
sions mecaniques”.

11) Prof. dr. inż. I. Feszczenko-Czopiński. — „Stale Cr-Ni  
odporne na działanie  $H_2SO_4$  i HCl”.

12) Prof. dr. inż. A. Krupkowski — „L'oxydation de l'e-  
tain liquide et du bronze liquide a 10%  
Sn”.

13) Inż. J. Małecki — „Otrzymywanie wysokopro-  
centowego żelaza metalicznego z ubo-  
gich polskich rud przy pomocy gazu ziem-  
nego”.

14) Prof. inż. A. Trzebianowski. — „La structure des  
alliages binaires Cr-Mo et Cr-Tu (tung-  
sten) étudiée au moyen des rayons X”.

Poza tym spodziewane są referaty dr. P. Bastien'a oraz  
p. inż. Boutigny.

Oficjalne otwarcie Kongresu nastąpi w poniedziałek dnia  
25 września b. r. po czym prof. dr. W. Świętosławski wygłosi re-  
ferat p. t. „Z badań nad koksowaniem węgla spiekających i nie-  
spiekających”.

Tak podczas Kongresu, jak i po Kongresie, przewidziane jest  
zwiedzanie fabryk w Warszawie, Łodzi, Mościcach, Krakowie,  
Górnym Śląsku i t. d.

Prawa uczestniczenia w Kongresie mają osoby, które zgło-  
szą swój udział zawczasu.

Udział zgłaszać można na odpowiednich drukach, które na  
zapotrzebowanie nadesłane Komitet Naukowy XIX Kongresu Chemii  
Przemysłowej w Warszawie, ul. Polna 3 — Politechnika, albo  
też na telefoniczne zwrócenie się tel. 8-39-40.

Wpisowe wynosi 5 zł, dla osób towarzyszących i studentów —  
2 zł.

Należność należy przekazywać na r-k P. K. O. Nr. 16 438.

Po otrzymaniu zgłoszenia i wpisu wysłane zostaną odpow-  
iednie karty uczestnictwa i niżki kolejowe.

Zapisy będą trwały do dnia 1 września b. r.

Odbycie wycieczki będzie udostępnione jedynie tym uczest-  
nikom Kongresu, którzy zgłoszą zawczasu swój udział w wy-  
cieczkach, zaś późniejsze zgłoszenia uwzględniane będą tylko  
w miarę możliwości.

Zarząd STOP przypuszcza, że Kongres powyższy zainteresuje  
Członków Stowarzyszenia, którzy licznie wezmą udział w jego  
pracach.

W dniu 19 maja b. r. odbyło się w lokalu Towarzystwa Woj-  
skowo-Technicznego w Warszawie — Zebranie Zarządu STOP,  
na którym dokonano wyboru Prezydium Zarządu w następują-  
cym składzie

Prezes — prof. inż. K. Gierdziejewski,

Wiceprezes — inż. S. Ambrożewicz,

Sekr. Gen. — inż. Z. Lenartowicz,

Skarbnik — G. Wojtówcz.

## Wiadomości z kraju i zagranicy

### Międzynarodowy Kongres Odlewniczy 1939 r.

Doroczny Międzynarodowy Kongres Odlewniczy w roku bie-  
żącym odbył się w dniach 11—17 czerwca — w Londynie.

Z wiadomości podawanych w poprzednich numerach „Prze-  
gląd Odlewniczy” przypominamy, że po Kongresie została  
zorganizowana dwutygodniowa wycieczka po całej Anglii dla  
zwiedzenia najciekawszych obiektów przemysłu odlewniczego.  
Sprawozdania z tej wycieczki będą podane w późniejszych nu-  
merach naszego pisma przez bezpośrednich jej uczestników, bo-  
wiem w składzie jej brało udział 11 kolegów wraz z 5 paniami.

Szczegółowe rozpatrzenie prac Kongresu podane będzie rów-  
nież w następnych zeszytach, przy czym cały szereg referatów,  
które wydają się nam ważniejsze lub też ciekawsze dla polskiego  
czytelnika, będą podane w tłumaczeniu autoryzowanym, zaś ze  
wszystkimi pozostałymi referatami czytelnik polski zapozna się  
na podstawie krótkich streszczeń, które są obecnie w opra-  
cowaniu.

Na tym miejscu natomiast chcę w kilku słowach podać krótkie  
sprawozdanie z pierwszej części Kongresu.

Uroczyste otwarcie Kongresu odbyło się dnia 13 czerwca  
w specjalnej Sali The Dorchester Hotel. Otwarcia dokonał Sir  
Frank Bowater Kt., Lord Mayor Londynu, przy czym przy stole  
prezydialnym obok niego zasiadli: dotychczasowy prezydent The  
Institute of British Foundrymen J. Hepworth i obrany na r. 1939/40  
Prezes tego stowarzyszenia W. B. Lake. Również przy stole pre-  
zydialnym zajął miejsce Prezes Międzynarodowego Komitetu  
Technicznych Związków Odlewniczych (CIATF) dr. inż. G. Van-  
zetti, jako przedstawiciel wszystkich gości cudzoziemskich oraz  
wiceprezes I. Lobstein. Przy stole prezydialnym zajął także  
miejsce zarząd Instytutu Odlewników Brytyjskich.

Po wstępnym słowie p. F. Bowater, który powitał gości przyby-  
łych z różnych stron Imperium brytyjskiego (Kanada, Australia,  
Afryka Południowa, Nowa Zelandia, Indie) oraz gości przyby-  
łych z zagranicy, a szczególnie ich oficjalnych reprezentantów  
i podkreślił ogromne znaczenie przemysłu odlewniczego dla  
ogólnego pomyślnego rozwoju przemysłowego kraju —  
dr. Vanzetti podziękował w imieniu zgromadzonych gości za  
powitanie i za złożone życzenia owocnej pracy.

Wśród przybyłych na otwarcie gości znaleźli się wybitni  
przedstawiciele przemysłu i nauki z odlewnictwem związanych,  
a mianowicie: prof. A. Portevin, dyr. A. Brizon, p. I. Lobstein —  
Prezes ATF, inż. Bastien — Francja, p. J. Leonard, E. Ropsy,  
Deprez, prof. Leleuvre itd. — Belgia, p. E. Piwowarsky, dr.  
N. Jungbluth, P. Martens, P. Bardenheuer i inni z Niemiec,  
Barigozzi, Du Pouis, M. Olivo — Italia — jeżeli wymienimy  
osoby bardziej popularne w Polsce i znane osobiście polskim  
odlewnikom bądź z Kongresów Odlewniczych Międzynarodo-  
wych, bądź z innych Kongresów Odlewniczych. Reprezentowa-  
no 21 krajów, zaś ogólna ilość uczestników wynosiła ponad  
600 osób.

Po pierwszych dwóch przemówieniach nastąpiło uroczyste do-  
ręczenie nagrody złotego medalu Oliver Stubbs, którą otrzy-  
mał w roku bieżącym znany amerykański specjalista żeliwa cią-  
gliwego dr. inż. H. A. Schwartz, po czym obecni na Kongresie  
byli świadkami dosyć ciekawej ceremonii wprowadzenia w urzę-  
dowanie nowoobranego Prezesa i Wiceprezesa Instytutu brytyj-  
skich odlewników, połączoną z przekazywaniem odpowiednich  
tańcuchów złotych, które są emblematem sprawowania w Sto-  
warzyszeniu władzy.

Ustępujący Prezes p. J. Hepworth podziękował Lord Mayor'owi  
Londynu za udział w otwarciu Kongresu, po czym ostatni opuścił  
zebranie.

Po wznowieniu posiedzenia nowoobрани Prezydent Institute of British Foundrymen, W. B. Lake, wygłosił dłuższe przemówienie, charakteryzujące postęp odlewnictwa w ciągu ostatniego roku na różnych jego odcinkach. Referat ten również w przyszłości podamy na stronicach „Przeglądu Odlewniczego”.

Nastąpił najbardziej może ciekawy moment posiedzenia, gdy na mównicę wszedł laureat nagrody Nobla, prof. W. L. Bragg, dyrektor The Cavendish Laboratory in the University of Cambridge — w celu wygłoszenia odczytu p. t. „The Atomic Pattern of Metals”. Interesujących się bliżej treścią tego odczytu odsyłamy do właściwych numerów Foundry Trade Journal, gdzie został wydrukowany.

Po odczycie prof. Bragga nastąpiła przerwa. Posiedzenia techniczne wznowione zostały tego samego dnia.

Wszystkie referaty wygłoszone na Kongresie podzielić można na 7 grup, jak zresztą było to zrobione przez organizatorów przy układaniu posiedzeń naukowych Kongresu. Grupy te obejmowały referaty rozpatrujące zagadnienia zbliżone, jak np. zagadnienie metali nieżelaznych, zagadnienie żeliwa i staliwa, zagadnienie materiałów formierskich i ogniotrwałych, zagadnienie topienia i zasady sporządzania stopów itp., przy czym jedno z tych posiedzeń było połączone ze wspólnym posiedzeniem Iron & Steel Institute. Program był ułożony w ten sposób, że jedno popołudnie podczas Kongresu, jak również jedno popołudnie i jeden dzień podczas trwania Kongresu poświęcono zwiedzaniu bądź zakładów przemysłowych, bądź zakładów naukowych.

Dorocznym zwyczajem podczas Kongresu odbyło się posiedzenie Międzynarodowego Komitetu Metod Badania Żeliwa pod przewodnictwem p. dyr. Hurst'a — Anglia, — który objął przewodnictwo tej Komisji po p. Leonard — obranym na to stanowisko podczas Kongresu w Warszawie. Szczegółowy protokół tego posiedzenia będzie podany na stronicach „Przeglądu Odlewniczego” po otrzymaniu go z Anglii.

Mamy do zanotowania tylko fakt, że na skutek propozycji prof. A. Portevin p. K. Gierdziejewski uproszony został do zreferowania na następnym zebraniu Komitetu sprawy klasyfikacji grafitu w żeliwie na podstawie tych materiałów, jakie dostarczone zostaną mu przez poszczególne organizacje odlewnicze.

Po zamknięciu prac Kongresu odbyło się pod przewodnictwem p. G. Vanzetti posiedzenie Komitetu Związku (CIATF), którego przebieg również będzie podany wg protokołu w następnych numerach.

Do zanotowania jest fakt, że Prezesem Komitetu na rok przyszły wybrany został p. E. Lobstein — Prezes Francuskiego Stowarzyszenia Odlewników, zaś stanowisko Wiceprezesa obsadzone ma być przez przedstawiciela węgierskiej organizacji odlewniczej.

Ustalono, że przyszły Kongres odbędzie się w 1940 r. w Mediolanie i Rzymie, przy czym, ponieważ w tym samym czasie ma mieć miejsce odbywający się co 5 lat Kongres Metalurgii, Górnictwa i Geologii Stosowanej, dla którego obrad obrano Rzym, posiedzenia Kongresu w Mediolanie poświęcone będą rozpatrzeniu zagadnień czysto odlewniczych, dotyczących samej technologii procesu formowania, odlewaniu itp., zaś wszystkie referaty charakteru metaloznawczego będą przerzucone na posiedzenia w Rzymie.

Jako hasło dla Kongresu włoskiego obrano „postęp w mechanizacji wytwarzania form i rdzeni”.

Pomimo istniejących zaognionych stosunków w atmosferze międzynarodowej Kongres londyński odbył się w atmosferze wzajemnej koleżeńskości i gdyby nie drobne zgrzyty, które czasem dały się stwierdzić, można byłoby myśleć, że mówić możemy o usłanej i nie nasuwającej żadnych zastrzeżeń wspólnej pracy przedstawicieli wszystkich narodów nad postępem współczesnej techniki i nauki odlewnictwa. W każdym bądź

razie ogólne usposobienie i nastroj były znacznie spokojniejsze i mniej nerwowe, aniżeli to dawało się wyczuwać w roku ubiegłym podczas Kongresu w Polsce, szczególnie w okresie jego ostatnich dni.

Należy podkreślić z wielkim zadowoleniem fakt, że delegacja polska należała do jednej z najliczniejszych. W skład delegacji wchodził: pp. K. Gierdziejewski jako przewodniczący, J. Lutostawski jako jego zastępca, p. J. Dickman, jako delegat STOP do Komitetu Metod Badania Żeliwa (jednocześnie z p. K. Gierdziejewskim), oraz pp. Koledzy: Dagnan Anastazy — (Ernest Erbe — Zawiercie), Dobrzański Jan — (Huta Zgoda), Kwiatkowski St. — (Trzyniec), Pelczarski St. — (Huta Zgoda), Staub Fryderyk — (M. S. D. Łwów), Zachwieja St. — (Huta Zygunt), A. Harasowski (Trzyniec). Poza tym bierny udział zgłosiło ok. 20 członków STOP.

Słownictwo Techniczne Odlewników Polskich przedstawiło wymienny referat oficjalny, opracowany przez dr. inż. M. Czyżewskiego i umieszczony w poprzednim numerze naszego pisma. Wskutek nieobecności prelegenta referat został przedstawiony przez p. J. Lutostawskiego na posiedzeniu naukowym dn. 16.VI. Na posiedzeniu naukowym dn. 14.VI. w Sekcji B do prezydium zaproszony został p. K. Gierdziejewski. Członkowie delegacji polskiej brali udział w posiedzeniach i dyskusjach.

## II Konferencja poświęcona zagadnieniom aluminium.

Z okazji Wystawy Krajowej w Zurichu odbędzie się w dniach 12, 13 i 14 września r. b., w gmachu Politechniki Federalnej, pod protektorałem jej Rektora, prof. dr. A. Rohna — II Konferencja poświęcona aluminium, której plan obejmie następujące zagadnienia:

Dzień I — Wytwórczość i rola gospodarcza aluminium. Obróbka aluminium i jego stopów.

Dzień II — Zastosowanie aluminium i jego stopów. Metody badania własności aluminium i jego stopów.

Dzień III — Zwiedzanie laboratoriów badawczych f. Aluminium Industrie A. G. w Neuhausen.

Celem tej konferencji jest nie tylko przedstawienie jej uczestnikom, w sposób naukowy i wyczerpujący, przebiegu wytwórczości aluminium, ale również wskazanie różnorodnych możliwości zastosowania i danie rad praktycznych.

Wykładowcami na tej konferencji będą najwięksi specjaliści, nie tylko szwajcarscy, ale również i zagraniczni, a między innymi: z Francji — prof. dr. A. Portevin, z Niemiec — prof. dr. inż. Haas, prof. dr. W. Küster, prof. dr. G. Masig, z Anglii — W. C. Devereux, dr. A. G. C. Gwyer, R. Seligman, z Włoch — prof. dr. C. Panseri.

Organizatorem Konferencji jest prof. dr. A. von Zeerleder do którego należy zwracać się po wszelkie informacje, pod adresem — Postkasten Nr. 38585, Neuhausen am Rheinfluss w Szwajcarii.

## BIBLIOGRAFIA ODLEWNICZA

Marzec — Kwiecień.

Patenty związane z odlewnictwem (09)

- „Usuwanie żelaza z odpadków drogą elektro-magnetyczną”, Giesserei-Praxis 1939, Nr. 11/12, str. 115. Maszyny do oddzielania żelaza i ich konstrukcja.
- „Nowy gatunek pyłu formierskiego”, Giess. Praxis 1939,



Nr. 11/12, str. 117. Pył zastępujący licopodium, otrzymywany na drodze chemicznej za pomocą przeróbki ligniny.

#### Ustawodawstwo socjalne (040)

E. Martin — „Unormowanie przepisów o ochronie pracy”, *Giess. Praxis* 1939, Nr. 11/12, str. 105. Wypowiedzenie pracy w wypadkach wyjątkowych; na skutek unieruchomienia fabryki i t. p.

#### Piece i procesy metalurgiczne (200)

— „Nowy rodzaj pieca do termicznej obróbki przy niskich i wysokich temperaturach”, *Foundry Trade Journal* 1939, Nr. 1182, str. 305. Konstrukcja. Palniki gazowe.

#### Kontrola temperatur (290)

R. Thews — „Stosowanie pirometrów nurkowych w odlewni”, *Giess. Praxis*, 1939, Nr. 13/14, str. 124. Konstrukcja. Dokładność pirometrów. Teoria pirometrii. Urządzenia ochronne dla ogniw.

#### Metaloznawstwo odlewnicze (300)

A. Portevin i P. Bastien — „Charakterystyka cementytu specjalnego i jego stałość”, *Bulletin de l'ATF*, 1939, Nr. 2, str. 68.

— „Reakcje zachodzące między wodorem a węglem w żeliwie”, *Metallurgia* 1939, Nr. 4, str. 217. Chemiczne podstawy reakcji między wodorem i węglem w żeliwie. Przemiany układu Fe-C-H.

#### Wady tworzywa (306)

— „Przyczyny powstawania braków”, *The Foundry* 1939, Nr. 4, str. 32. Jamy usadowe. Skurcz wewnętrzny. Sposoby wprowadzenia metalu do formy.

F. Jackson — „Zagadnienia związane z techniką wykonania odlewu żeliwnego”, *Foundry Trade Journal* 1939, Nr. 1177, str. 212. Wadliwe wykonanie cylindrów żeliwnych. Skurcz. Porowatość. Segregacja.

W. West — „Porowatość żeliwa i jamy usadowe”, *Foundry Trade Journal* 1939, Nr. 1183, str. 329. Metody topienia. Skład chemiczny. Mikrostruktura. Odlewy wadliwe i zdrowe.

#### Własności stopów (310)

— „Obrabialność żeliwa utwardzonego”, *Giess. Praxis* 1939, Nr. 11/12, str. 106. Kujność. Hartowanie. Spawanie.

K. Knehan — „Klasyfikacja własności wytrzymałościowych żeliwa”, *Bulletin de l'ATF*, 1939, Nr. 3, str. 100. Własności wytrzymałościowe rozmaitych gatunków żeliwa. Specyfikacje. Badanie własności fizycznych i mechanicznych.

#### Żeliwo (320)

D. Forbes — „Żeliwo perlityczne”, *Bulletin de l'ATF*, 1939, Nr. 3, str. 108. Skład chemiczny. Obróbka termiczna. Mikrostruktura. Własności mechaniczne. Sferoidyzacja.

A. Allison — „Cylindry z żeliwa utwardzonego”, *Bulletin de l'ATF*, 1939, Nr. 3, str. 115. Hartowanie. Szybkość studzenia. Żeliwo specjalne na cylindry. Skład chemiczny. Piece do hartowania.

J. A. Boyer — „Węgiel krzemu, jako dodatek stopowy do żeliwa”, *Metals and Alloys* 1939, Nr. 1, str. 8. Wpływ SiC na własności fizyczne i obrabialność. Reakcja egzotermiczna w żeliwiaku. Mikrostruktura.

— „Wpływ niektórych dodatków stopowych na własności żeliwa”, *Metallurgia* 1939, Nr. 4, str. 218. Wpływ kobaltu i tytanu na grafityzację żeliwa. Żeliwo z dodatkiem boru i ceru. Wyniki badań.

— „Zastosowanie żaroodpornego żeliwa niklowego”, *Metallurgia* 1939, Nr. 4, str. 235. Skład chemiczny. Obróbka termiczna. Żeliwo „Ni-Resist”, „Nicrosilal”.

P. Bardenheuer — „Własności wytrzymałościowe żeliwa wysokowartościowego”, *Bulletin de l'ATF*, 1939, Nr. 2, str. 69. Metody badania. Odlewanie i obróbka termiczna próbek. Własności mechaniczne. Wpływ składu chemicznego na własności wytrzymałościowe.

W. F. Chubb — „Żeliwo molibdenowe”, *Foundry Trade Journal* 1939, Nr. 1180, str. 274. Skład chemiczny związków molibdenu. Sposoby dodawania molibdenu do żeliwa. Surówka molibdenowa. Termiczna obróbka. Żeliwo Ni-Mo i Cr-Mo. Odlewy z żeliwa Ni-Mo.

J. G. Pearce — „Wysokowartościowe żeliwo produkowane w Anglii”, *Die Giesserei* 1939, Nr. 8, str. 196. Dodatki stopowe. Termiczna obróbka. Żeliwo na wały korbowe.

C. H. Lorig — „Żeliwo szare”, *The Foundry* 1939, Nr. 3, str. 26. Skład chemiczny. Własności wytrzymałościowe. Bilanse materiałowe. Struktura.

Mac. Coll — „Żeliwo stopowe”, *Foundry Trade Journal* 1939, Nr. 1177, str. 219. Żeliwo z dodatkami stopowymi Ni, Cr, Si. Własności wytrzymałościowe. Żeliwo na cylindry samochodowe. Żeliwo austenityczne. „Ni-Resist”. „Nicrosilal”.

#### Staliwo (330)

W. Messkin — „Wpływ dodatków stopowych na stal transformatorową”, *Metals and Alloys* 1939, Nr. 1, str. 26. Wpływ tytanu, wanadu, aluminium i berylu. Topienie w próżni. Badania. Mikrostruktura.

H. A. Dickie — „Staliwo żaroodporne”, *Metallurgia* 1939, Nr. 3, str. 185. Produkcja. Odporność odlewów pracujących w wysokich temperaturach. Wpływ dodatku miedzi na własności stali ognioodpornej;

— „Stal nierdzewna”, *Metallurgia* 1939, Nr. 3, str. 187. Odporność na korozję w wysokich temperaturach. Wpływ węgla. Metody stosowane aby zapobiec tworzeniu się karbidów. Spawanie stali nierdzewnej o niskiej zawartości węgla.

#### Stopy aluminium (340)

A. H. Woolen — „Stopy aluminium w kolejnictwie”, *Metals and Alloys* 1939, Nr. 1, str. 1. Walcowanie płyt aluminiowych. Nitowanie nadwozi aluminiowych. Stopy aluminium z magnezem, krzemem, chromem i manganem. Własności wytrzymałościowe.

K. W. Keeble — „Postępy w dziedzinie stopów aluminium”, *Metallurgia* 1939, Nr. 3, str. 175. Stopy aluminium na silniki spalinowe. Tłoki termiczne obrabialne. Stopy Al-Si. Metody badania nie niszczące tworzywa.

H. Martell — „Rozwój produkcji duraluminium w ostatnich latach”, *Giess. Praxis* 1939, Nr. 13/14, str. 128. Zastosowanie w lotnictwie. Skład chemiczny. Odlewanie bloków.

#### Stopy magnezu (350)

G. Sachs — „Ulepszenie śmigieł lotniczych za pomocą powierzchniowego walcowania”, *Metals and Alloys* 1939, Nr. 1, str. 19. Śmigła ze stopów magnezu. Metody badania śmigieł. Przebieg powierzchniowego walcowania.

#### Stopy miedzi (360)

B. Patch — „Stopy nieżelazne”, *The Foundry* 1939, Nr. 3, str. 30. Brązy cynowe i fosforowe. Brązy specjalne. Skład chemiczny. Praktyka topienia. Odtlenianie.

— „Odlewy piaskowe z brązów manganowych”, *Bulletin de l'ATF*, 1939, Nr. 2, str. 74. Formowanie. Topienie i odlewanie. Wady odlewnicze.

## S t o p y ł o ż y s k o w e (380)

- Stopy łożyskowe do silników szybkobieżnych, Foundry Trade Journal 1939, Nr. 1177, str. 209. Stopy o osnowie miedziovej i kadmowej. Stopy łożyskowe do silników lotniczych, o osnowie srebra.

## T e c h n i k a w y k o n a n i a o d l e w u (500)

- F. Naumann — „Korzyści stosowania wlewów w kształcie rogu“, Giess. Praxis 1939, Nr. 13/14, str. 121. Wykonanie. Sposób wypełniania formy.
- A. Burgess — „Produkcja nadzwyczaj lekkich odlewów maszynowych“, Foundry Trade Journal 1939, Nr. 1182, str. 306. Małe głowice do silników Diesela. Cylindry. Wykonanie formy i rdzeni. Modele. Płyty modelowe.
- „Odlewanie części do silników Diesela“, The Foundry 1939, Nr. 3, str. 22. Wykonanie formy i rdzenia. Odlewanie cylindrów. Gatunki stosowanych stopów. Wykonanie modeli. Topienie.
- Laing i Rolfe — „Odlewy z brązu fosforowego“, Bulletin de l'ATF. 1939, Nr. 3, str. 105. Skład chemiczny. Formowanie. Sposoby odlewania. Odlewanie systemem odśrodkowym. Przepisy na masę dla odlewów odśrodkowych.

## M o d e l i j e g o w y k o n a n i e (510)

- „Płyty taśmowe modelarskie“, Giess. Praxis 1939, Nr. 13/14, str. 135. Płyty cztero-rolkowe. Szlifierki. Konstrukcja.

## W y k o n a n i e f o r m y i r d z e n i a (530)

- „Wykonanie form stałych“, Giess. Praxis 1939, Nr. 11/12, str. 114. Przepisy na masę. Czernidło. Odlewanie płyt.

## W y p e ł n i a n i e f o r m y m e t a l e m (550)

- J. Pillon — „Zjawiska statyczne i dynamiczne przy zalewaniu formy“, Bulletin de l'ATF. 1939, Nr. 2, str. 43. Obliczanie obciążeń. Siły działające na rdzenie i części formy. Ciśnienie. Ruch strumienia swobodnie spadającego.

## P o s t ę p o w a n i e s p e c j a l n e (560)

- A. R. Parkes — „Odlewy odśrodkowe“, Foundry Trade Journal 1939, Nr. 1182, str. 310. Teoria. Odlewanie rur żeliwnych, pierścieni tłokowych, systemem odśrodkowym. Wytrzymałość form żeliwnych wirujących.

## P o w l e k a n i e o d l e w ó w m e t a l a m i (650)

- R. E. Kinkead — „Powlekanie odlewów metalami za pomocą łuku elektrycznego“, Metallurgia 1939, Nr. 3, str. 169. Powlekanie stalą nierdzewną. Wyposażenie. Struktura powłoki ochronnej. Skład chemiczny.

## E m a l i o w a n i e (660)

- J. H. Gray — „Emaliowanie odlewów w Ameryce“, Foundry Trade Journal 1939, Nr. 1181, str. 290. Gatunki emalii. Emalia porcelanowa.

## O d l e w n i e i i n s t a l a c j e (800)

- R. C. Shepherd — „Odlewnia części do silników ropowych“, Foundry Trade Journal 1939, Nr. 1184, str. 347. Kontrola materiałów surowych. Przeróbka piasku. Magazynowanie modeli. Formiarnie. Oczyszczalnie.

R. S.

Celem tego wydawnictwa jest ujednostajnienie nazw zatrudnionych pracowników oraz podanie, jakie przygotowanie teoretyczne i praktyczne wymagane jest od poszczególnych pracowników, przy czym te dane są postulatami, które mają być stopniowo wprowadzane w życie.

Słownik składa się z 3-ech części — pierwszej, obejmującej nazwy pracowników wspólne dla całego przemysłu lub większości jego grup, drugiej, gdzie umieszczone są nazwy pracowników według grup i poszczególnych gałęzi przemysłu, wreszcie trzeciej, podającej nazwy pracowników rzemiosła.

Odlewnictwo umieszczone jest jako pierwsza gałąź przemysłu metalowego i zawiera 39 pozycji. Prócz tego znajdujemy kilka nazw w części pierwszej oraz we wspólnym wykazie dla całego przemysłu metalowego.

Dział odlewnictwa został opracowany przez ś. p. J. Kowtunowa i Z. Lenartowicza przy współudziale S. Ambrożewicza, S. Buzka, K. Gierdziejewskiego, J. Lutostawskiego, E. Mieszczanckiego, S. Pelczarskiego, S. Zachwiej, J. Zybarta i in.

Ukazanie się tego wydawnictwa należy powitać z dużym zadowoleniem. Ustalenie ostateczne i ujednostajnienie nazw pracowników w przemyśle naszym jest może bardziej potrzebne, niż w innych gałęziach, wymienię tu choćby różne używane nazwy dla pracowników czyszczących odlewy: oczyszczacz (nazwa wg słownika), czyszczacz, pucer.

Niech mi wolno jednak będzie zwrócić uwagę na pewne, zdaniem moim, niedociągnięcia.

Słownik znosi nazwę formierz i zamienia ją na kształtowacz (!), podając w nawiasach, jako dotychczas jakoby używaną nazwę formiarz. (Dlaczego formiarz, a nie formierz? Co prawda mówi się ślusarz, tokarz i t. d., ale jest również szlifierz, więc może być podobnie i formierz). Słowa forma i formierz są używane powszechnie, pod względem językowym są zupełnie poprawne i, jak mi się wydaje, nic nie przemawia za ich zmianą.

Natomiast nowolwór kształtowacz (a jak będzie się nazywać forma?) jest niefortunny, jako długi i trudny do wymówienia. Jestem przekonany, że ta nowa nazwa się nie przyjmie, a takich wypadków w podobnym wydawnictwie należy bezwzględnie unikać.

Dalsze moje uwagi dotyczą wymaganego przygotowania teoretycznego i praktycznego.

Jako kierowników odlewni: metali nieżelaznych, staliwa, stopów miedzi oraz stopów łożyskowych (czy to połączenie jest słuszne?) i żeliwa wymieniono inżynierów mechaników lub inżynierów hutników, natomiast jako kierownika odlewni stopów lekkich — inżyniera mechanika lub metalurga. Czy to ma znaczyć, że inżynier metalurg nie może być kierownikiem np. odlewni staliwa, albo inżynier hutnik — kierownikiem odlewni stopów lekkich?

Od majstrów formierskich (w słowniku nazywają się oni „majstrami kształtowniczymi“), majstrów topienia i in. zatrudnionych w odlewni wymagane jest ukończenie gimnazjum, wzgl. liceum, natomiast dla majstra modelarni drzewnej wytarcza egzamin mistrzowski stolarski i kurs modelarski. Te wymagania są niewspółmierne, gdyż przygotowanie teoretyczne majstra modelarni drzewnej musi być co najmniej równe kwalifikacjom np. majstra wykańczalni. Ciekawym szczegółem jest, że majster modelarni metalowej winien być absolwentem liceum mechanicznego.

Przepisanym cenzusem naukowym dla formierzy ręcznych jest gimnazjum odlewnicze, jako przygotowanie praktyczne dla formierzy stopów lekkich podano egzamin czeladniczy, dla innych gatunków metali — 2-letnią praktykę. Czy to ma znaczyć, że egzaminy czeladnicze mają być dla nich zniesione? A utrzymane tylko dla formierzy na stopy lekkie? Moim zdaniem egzaminy czeladnicze powinny być utrzymane dla wszyst-

**NOWE KSIĄŻKI**

„Słownik nazw pracowników w przemyśle i rzemiośle“, nakładem Ministerstwa Przemysłu i Handlu r. 1939“.

kich formierzy, a różnica wprowadzona przez słownik jest nieuzasadniona.

Modelarz drzewny winien być wg słownika czeladnikiem stolarskim z roczną praktyką. Wiąże się to z określeniem czynności rzemieślnika stolarza, które obejmują m. in. „wykonanie drewnianych modeli do odlewów”. Połączenie zawodów modelarza drzewnego i stolarza uważam za niewskazane. Poza tym, że obaj pracują w drzewie nie mają wiele ze sobą wspólnego. Stolarz z reguły nie zna się na sposobach formowania i rdzenia oraz nie umie czytać rysunku technicznego, co jest wymagane od modelarza. W obecnych czasach, gdy trudno o modelarzy, próbowałem przyuczyć do tej pracy stolarzy i na podstawie tych doświadczeń mogę stwierdzić, że wyniki nie są zachęcające. Zdaniem moim modelarz musi być czeladnikiem modelarskim.

Wreszcie drobne przeoczenie — w wykazie wspólnym dla całego przemysłu metalowego wymieniono asystenta odlewni, a nie wspomniano ani o kierowniku, czy majstrze odlewni.

Powyższe uwagi, które są zresztą przeważnie mymi osobistymi poglądami, nasunęły mi się przy przeglądaniu wydawnictwa. Nie umniejszają one w niczym tego, co stwierdziłem na wstępie, że praca ta jest potrzebna i na czasie. Całość, składająca się 3315 pozycji i 351 stron, wzbudza uczucie podziwu dla ogromu włożonej w niej pracy.

Inż. I. Dickman.

P. S.

Całkowicie podzielam osobiście, a przypuszczam że i pozostali współpracownicy części odlewniczej słownika, wymienieni

w powyższej recenzji, również są tego zdania co i kol. I. Dickman, iż wprowadzenie nazwy „kształtowacz” zamiast „formierz” jest niczym nieuzasadnionym dziwołgciem, tym bardziej w tej formie w jakiej wprowadzony został do „Słownika nazw”, „Kształtowacz żeliwa, staliwa” i t. p. jest określeniem genetycznie zupełnie błędnym; wykonawca formy, formierz, wykonywa formę odlewniczą, a nie ją kształtuje; kształtuje ktoś model z plasteliny np., lecz jest niemożliwym kształtować z żeliwa lub staliwa, jak to podane w słowniku (p. str. 53, poz. 605, 606, 607, 608).

Nazwa ta, jak i szereg innych „poprawek” wprowadzone zostały do słownika przez „językoznawców” bez żadnego porozumienia się z fachowcami danej gałęzi i niewątpliwie w wielu wypadkach doprowadziły do takich samych ujemnych skutków jak omawiany przykład. Osobiście, jako przewodniczący sekcji metalowo-hutniczej, byłem bardzo dotknięty sposobem załatwienia końcowej redakcji słownika i złożyłem oświadczenie, że w tych warunkach w przyszłości utrudniona może być współpraca elementu społecznego w tego rodzaju wydawnictwach.

Tak samo jak i recenzent przekonany jestem, że nowotwory podobne do niefortunnego „kształtowacza żeliwa” nie znajdą zastosowania w użyciu polocznym, a zostaną tylko w anekdocie.

Tym nie mniej potwierdzam słuszną opinię p. inż. Dickmana, że drobne te i inne usterki nie zmniejszają wartości całości pracy i trzeba mieć nadzieję, że szereg błędów, przeciwności i niedociągnięć redakcyjno-korektorskich (zresztą b. nieznaczny) zostanie usunięty przy następnym wydaniu.

K. Gierdziejewski.

## Hasła, pouczenia

### ŻĄDANIE OD KLIENTÓW DOKŁADNYCH DANYCH PRZY ZAPYTANIACH.

Zwróćcie uwagę, aby na rysunkach były podane miejsca, podlegające obróbce i wskaźcie niezbędny naddatek na obróbkę.

Przy zapytaniach nie zawsze wystarcza rysunek i dane, dotyczące ilości zamawianych odlewów. Bardzo ważnym jest wiedzieć, czy dostarczone modele będą drewniane, czy metalowe, na jaki skurcz zostały wykonane, a w wypadku formowania na maszynie formierskiej, ile modeli zostanie dostarczonych przy zamówieniu na odlewy.

W wątpliwych wypadkach żądajcie danych, jak modele są wykonane, np. czy do formowania w dwóch lub trzech częściach, z rdzeniem lub bez, jaki jest podział modelu i t. d., ewentualnie wyznaczcie sami, jaki powinien być podział modelu.

Bardzo ważną przy składaniu ofert jest ciężar odlewu, tym bardziej, że nie każda odlewnia jest w stanie wg rysunku teoretycznie obliczyć ciężar odlewu. Natomiast błąd w obliczeniu ciężaru powoduje błąd w cenie odlewu.

Nie mniejszy wpływ wywiera na cenę pytanie, czy będzie to robota stała, czy zamówienie należy uważać za jednorazowe. Te dane są niezbędne przy kalkulacji i kosztów wykonania modelu, płyt modelowych, skrzynek formierskich, drobnych przyrządów i sprawdzianów.

Zwykle nie można uzyskać wszystkich żądanych danych, jednak należy pamiętać, że im więcej tych danych posiadamy, tym ściślej będzie nasza kalkulacja, i tym bardziej zmniejszy się ewentualność popełnienia błędów.

## Nowe sukcesy z praktyki badania piasków oraz regeneracji mas formierskich i modelowych

W dzisiejszej dobie uważa się zagadnienie piasków formierskich za jedno z najważniejszych w praktyce odlewniczej. Przekonano się, że największe trudności w odlewni należy przypisać masie formierskiej. Wgłębiwszy się w tę sprawę zauważymy, że w wielu odlewniach masa formierska, która jest najważniejszym materiałem dla odlewnika, najmniej jest kontrolowana i najgorzej traktowana. Jeszcze przed kilku laty nie się prawie nie słyszało o badaniu piasków formierskich i w wielu wypadkach zaniedbywało się regenerację masy formierskiej.

Z biegiem czasu przekonano się, że stała kontrola piasków formierskich nie jest zagadnieniem tylko teoretycznym, ale przynosi też poważne korzyści materialne. Powstały nowoczesne instrumenty badawcze, zbudowane na podstawie naukowej, które zostały wypróbowane w praktyce oraz wprowadzone w wielu postępowych odlewniach.

Akcyjne Towarzystwo Żelaza i Stali, dawn. Georg Fischer w Schaffhausen (Szafhuzie) stworzyło przy współpracy prof. dr. Aulicha z Niemiec normalne typy tych aparatów, które opisane zostały w niemieckim miesięczniku „Die Giesserei” z dnia 28.

8.36 r. Na życzenie wytwórcy chętnie prześle zainteresowanym odpisy tej pracy wraz z dokładnymi prospektami.

Stała kontrola piasków formierskich prowadzi automatycznie do poważnych refleksji nad dotychczasowymi metodami odnowienia masy formierskiej. Ostatnimi czasy powstało wiele systemów, wiele też z nich porzucono, jako nie odpowiadające celowi.

Pozostanie zasług H. S. Simpsona, przewodniczącego National Engineering Company, Chicago, U. S. A. że na podstawie wieloletniego doświadczenia w odlewniach opracował sposób przerabiania piasków, odpowiadający zupełnie nowoczesnym naukowym dociekaniam w dziedzinie badania piasków i przerobu tychże.

W dawnych latach do rozdrabniania zbrzybnego piasku i przygotowania masy formierskiej używano się prawie wyłącznie kolowrotu (miażdżarki). Prócz tego używano mieszarek do piasków formierskich i rdzeniowych, jak również mieszarek skrzydłowych lub mieszarek ślimakowych.

Wraz z postępem naukowego badania piasków formierskich doszedł odlewnik do przekonania, że pod nazwą odnowienia (regeneracji) mas formierskich nie należy rozumieć bezplanowego zasypywania i mieszania różnych gatunków piasku, lecz że regeneracji piasku należy przypisać znacznie głębsze znaczenie i dalej sięgające skutki. Inteligentny i ekonomicznie myślący kierownik odlewni zaczął się troszczyć o to, żeby piaski formierskie były magazynowane i przerabiane według dokładnych zasad i przepisów. Czuwa on nad tym, aby przy regeneracji mas formierskich odpowiednie gatunki piasku dodawane były we właściwej proporcji i żeby mieszanka ta została w maszynach pod każdym względem fachowo przerobiona. Troszczy się on o to, aby usunąć starą miażdżarkę, która dotychczas drobne, równe ziarna piasku rozgniatała i przemielala na kurz, i na jej miejsce wstawić maszynę nowej konstrukcji, zwłaszcza wspomnianą wyżej mieszarkę Simpsona, która przerabia piasek według zgoła innych zasad i wytwarza takie masy formierskie i rdzeniowe, jakich fachowcy istotnie potrzebują. W tych mieszarkach Simpsona pokrywa się każde poszczególne ziarno piasku cieniuchną powłoką lepszczą z gliny, oleju lub innych środków wiążących, dzięki czemu ziarnka te utrzymują między sobą dużą spoiwość. Te nieodzowne materiały wiążące spoiwa dodaje się do piasku w różnych postaciach, jak np. w formie proszku, gdzie indziej w stanie płynnym. Często też piasek ubogi w lepszczkę wzbogaca się w dodatek innego, bogatszego w glinę piasku formierskiego.

Przy wszystkich tych dodatkach koniecznym jest, ażeby przy mieszaniu poszczególne ziarnka piasku otoczone były równomiernie lepszczką i aby powstała spoiwa masa doskonale wygnieciona; przy tym należy zwrócić największą uwagę na to, ażeby poszczególne ziarnka piasku nie uszkodziły się przy tej operacji i nie rozgniotły.

Żadna miażdżarka nie spełnia zadania równomiernego rozdzielania lepszczki w tak doskonały sposób, jak to czyni mieszarka Simpsona, która, dzięki swej specjalnej konstrukcji, przystosowanej do tego celu, wciera dodatki w piasek i ugniata całość bez naruszenia lub zmiążdżenia poszczególnych ziarenek. Jednocześnie obserwuje się, że wskutek dokładnego wcierania i zmieszania dodatków, wypada stosować znacznie mniej nowego piasku, względnie materiału spajającego. Uzyskując masę o maksymalnej wytrzymałości, oszczędza się przy tym sposobie przeróbki 40 — 60% na nowych piaskach.

Mieszarka Simpsona składa się w zasadzie z nieruchomej kadzi (balii) i z centralnie umieszczonego wału pionowego, który wprawia rolki w ruch wirujący. Rolki te nie spoczywają bezpośrednio na piasku, lecz umieszczone są na wysokości, którą można dowolnie regulować, tak że nie ma obawy, aby ziarnka piasku zostały uszkodzone lub zgniecione. Ciężar tych rolek dobiera się w zależności od rodzaju piasku, który najczęściej by-

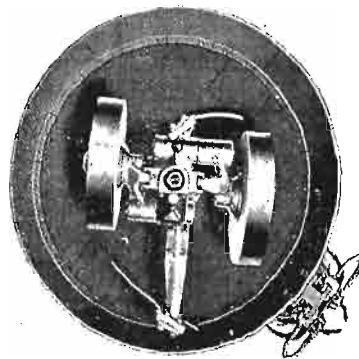
wa na danej maszynie przerabiany. Odpowiedniego kształtu lemieże zbierają piasek, obracają go i podsuwają pod rolki.

Konstrukcja mieszarki Simpsona dostosowana jest we wszystkich szych szczegółach do najcięższych warunków pracy w odlewni i tak:

a) główne łożyska zaopatrzone są w zespoły stożkowo-rolkowe „Timken”, całość jest nader starannie uszczelniona od piasku i kurzu,

b) te liczne części, które podlegają silniejszemu zużyciu, można łatwo wymienić,

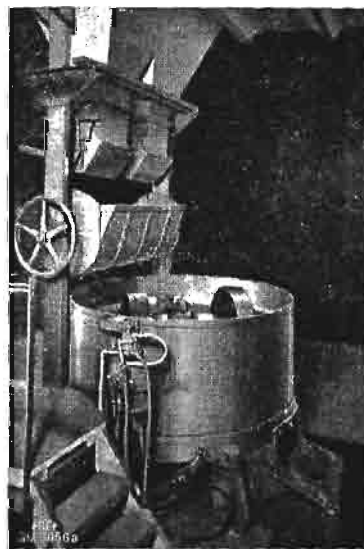
c) całe urządzenie mieszające, które porusza piasek w kadzi, składa się z niewielu ruchomych części, z których każda z osobna jest prostej i bardzo silnej konstrukcji.



Rys. 1.

Rys. 1 pokazuje mieszarkę Simpsona z góry.

Rys. 2 przedstawia prosty zespół do regeneracji piasku z dodaniem tylko jednego gatunku nowego piasku do starej masy.



Rys. 2.

Wielkimi zaletami tego systemu są przede wszystkim: gotowe masy formierskie, które wykazują zawsze jednako- we własności, wyśmienite przerobienie piasku wskutek doskonałego wymieszania, niewielkie zapotrzebowanie siły  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{1}{3}$  w porównaniu z dotychczasowym urządzeniem.

Wskutek tego osiąga się:

- 1) mniejszy odsetek braków w odlewni,
- 2) okazałą oszczędność na nowych piaskach i lepsze względnie oszczędniejsze wykorzystanie spoiwa (środków wiążących),
- 3) lepszy wygląd odlewów,
- 4) zmniejszenie kosztów oczyszczania odlewów.

Mieszarka Simpsona znalazła ogromne rozpowszechnienie, przede wszystkim w amerykańskich odlewniach, głównie z tej

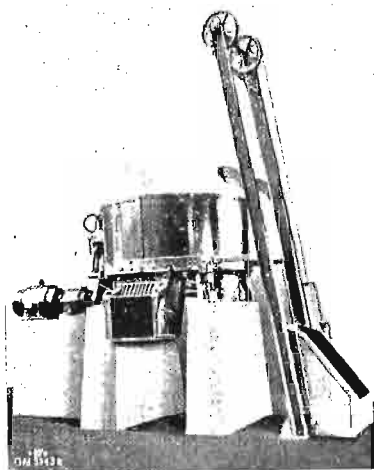
przyczyny, że, jak wiadomo, amerykańscy odlewnicy uznali: pierwsi właściwą przeróbkę piasków odlewniczych i badanie mas formierskich za ważny czynnik kontroli ruchu. Obecnie przeszło 3 000 mieszarek Simpsona czynnych jest w odlewniach amerykańskich.

Także w Europie mieszarka Simpsona w ostatnich latach zaskarbiła sobie dobre imię i od czasu, kiedy firma „Akcyjne Towarzystwo Żelaza i Stali dawn. Georg Fischer”, w Szaflauzie, Szwajcaria, buduje te maszyny, wysunęła się ta mieszarka na pierwsze miejsce wśród wszystkich znanych w Europie maszyn do mieszania mas formierskich. Wymieniona firma posiada li-

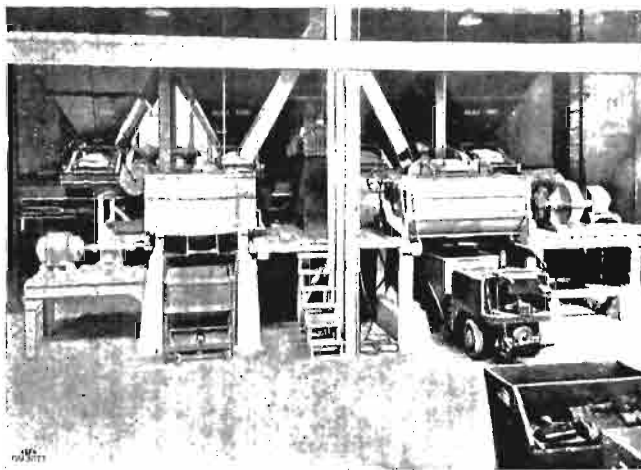
klap umieszczonych w dnie kadzi. Klapy te można uruchomić ręcznie lub też z pomocą sprężonego powietrza.

Lemiesz w mieszarce jest tak urządzony, że po otworzeniu klapy na dnie automatycznie w krótkim czasie mieszarka opróżnia się całkowicie. W ten sposób wnętrze kadzi pozostaje zawsze czyste. Wskutek tego, że praca przy utrzymaniu mieszarki w czystości zredukowana jest do minimum, koszty utrzymania i naprawy prostej i odpornej konstrukcji są bardzo skromne.

Przez prowadzenie wyżej opisanego urządzenia z mieszarką Simpsona poczyniono pierwszy krok do poprawy warunków pracy przy masie formierskiej.



Rys. 3.



Rys. 4.

cencję i ona tylko jest uprawniona do budowy i rozpowszechniania oryginalnej mieszarki Simpsona.

Mieszarka Simpsona GF wyrabiana jest w 7 różnych wielkościach, między nimi i mały typ specjalnie przeznaczony do laboratorium piaskowego. Pozostałe wielkości wahają się pomiędzy 50 — 900 litrami, co odpowiada wydajności od 0,5 do 15 m<sup>3</sup>/godzinę.

Poszczególne wielkości są różnie wykonane w zależności od tego czy dana mieszarka przeznaczona jest do mieszania piasków do żeliwa, staliwa, czy też do rdzeni.

Na rys. 3 pokazano jest mieszarkę Simpsona w połączeniu z podnośnikiem ukośnym i wbudowanym aeratorem. Naczynie podnoszące piasek służy zarazem do odmierzania poszczególnych materiałów w odpowiednich proporcjach. Naczynie to podnosi piasek i wprowadza go do wyżej ustawionej mieszarki. Po wymieszaniu wypuszcza się piasek do aeratora, który wyrzuca przerobioną już dokładnie masę formierską wprost do wózka.

Mieszarki Simpsona opróżniają się automatycznie za pomocą

Rys. 4 pokazuje urządzenie z mieszarką Simpsona i z ustawioną obok mieszarką starszego typu. W szeregu praktycznych prób przerobiono piasek formierski jednakowej grubości, identycznego składu i ilości, ażeby zaobserwować, jaką spoiwość masy da w rezultacie jedna mieszarka w porównaniu z drugą.

Rezultat wykazuje wyraźnie, że mieszarka Simpsona przy krótszym okresie mieszania (ogólnie  $\frac{1}{3}$  do  $\frac{1}{6}$  czasu) daje równie dobrą przepuszczalność, jak typ stary, wykazuje też, że, pomimo znacznie skróconego mieszania, spoiwość wyrobionej masy jest o 50% lepsza, niż przy mieszarce starożytnego typu. Zużycie siły natomiast jest znacznie mniejsze, niż przy maszynach starożytnego typu.

Te krótkie uwagi mają potwierdzić wykazane na początku korzyści badania piasku i właściwej przeróbki masy formierskiej. Doświadczony i ekonomicznie myślący odlewnik łatwo zrozumie, jakie znaczenie miałyby wprowadzenie w jego odlewni badania piasków formierskich i nowoczesna metoda przeróbki masy.

### TREŚĆ:

Kontrola biegu żeliwiako za pomocą aparatów rejestrujących, inż. K. Gierdziejewski.  
Postępy w budowie skrzynek rdzeniarskich, inż. O. Marcinowski.  
Przeгляд pism technicznych,  
Komunikaty Sekretariatu GROD.  
Komunikaty Sekretariatu STOP.  
Wiadomości z kraju i zagranicy.  
Bibliografia odlewnicza.  
Nowe książki,  
Hasła, pouczenia.

### CONTENTS

Cupola controle by means of recorders, by K. Gierdziejewski.  
Core box construction developments, by O. Marcinowski.  
Foundry publications.  
Communication of the GROD Secretariate.  
Communication of the STOP Secretariate.  
The world and country news.  
Bibliography,  
Book reviews.  
Instructions.



# 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 autoklawy, doubelfony i misy.

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

## 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 OKRĄGLE, 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 IRYSKIE 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.

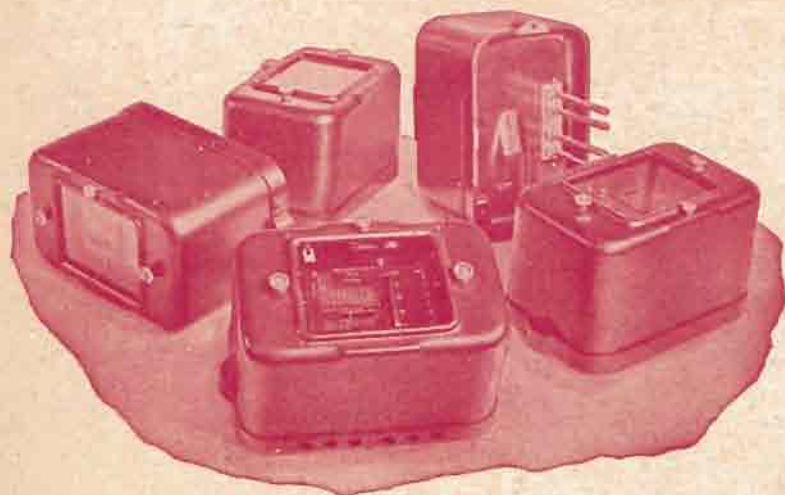
POMPY WIROWE „KSB” DO WSZELKICH CELÓW I SAMOZASYSAJĄCE, WOLNOBIEŻNE POMPY „SIHI” DO WODY I INNYCH PŁYNÓW.

DOMOWE AUTOMATY WODOCIĄGOWE.

ELEKTRYCZNE CHŁODNIE DOMOWE.

PROSPEKTY I OFERTY BEZPŁATNIE NA ŻĄDANIE





Przełączniki wtórne indukcyjne z tarczą wirującą, różnych typów.

# ASEA

dostarcza 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

# PTE

## POLSKIE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

Spółka Akcyjna

Zarząd: Warszawa, Marszałkowska 137

Fabryka: Warszawa, Terespolska 46/48

### TRANSFORMATORY OLEJOWE

do 2500 kVA i 35 000 V

### TRANSFORMATORY SUCHE

do 160 kVA i 6 000 V

### SILNIKI ASYNCHRONICZNE

do 750 KM i 6 000 V

### MASZYNY PRĄDU STAŁEGO

do 100 KM

### PRZETWORNICE

### SILNIKI KRANOWE I TRAKCYJNE

### MASZYNY SPECJALNE

18