

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

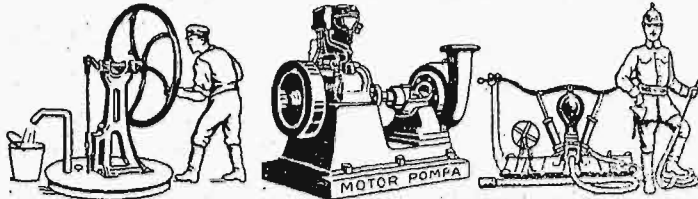
TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dziewiąty.

Redaktor Inżynier-technolog Czesław Mikulski.

<p>Przedpłatę kwartalną . . . 3 zł. polskich (podl. relacji, ustalonej dla bonów złotych) przyjmuje Administracja i Poczłowa Kasa Oszczędności na konto № 515. Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie.</p>	<p>Cena numeru pojedynczego Mk. 2.500.</p>	<p>Geny ogłoszeń: Za jedną stronę . . . . . mk. 450.000 pół strony . . . . . 240.000 ćwierć . . . . . 130.000 jedną ósmą . . . . . 80.000 jedną szesnastą . . . . . 40.000 Dopłaty: pierwsza stronica 50%.</p>
---	--	--

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

<p><b>Pompy</b> ręczne, transmisyjne i parowe. <b>Sikawki</b> i przybory dla straży. <b>Weże</b> gumowe i parciane. <b>Beczki</b> asenizacyjne i wodne poleca fabryka:</p>		<p><b>STANISŁAW TRĘBICKI,</b> WARSZAWA Kopernika 33, Telefon 10-30.</p>
--	--	---

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

# J. JOHN

w Łodzi

## PĘDNIE,

## TOKARKI,

## WYGŁADZIARKI,

## KOTŁY STREBEL'A do OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

**Warszawa**

**Lwów**

**Kraków**

**Poznań**

**Lublin**

Al. Jerozolimska 51.

ul. Zybkiewicza 39.

ul. Basztowa 24.

Waly Zygmunta Augusta 2.

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

**Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.**

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

## Budowa nowego gmachu Województwa w Katowicach.

### Konkurs.

Województwo Śląskie zamierza uzyskać w drodze konkursu wśród architektów polskich plany nowego gmachu Województwa i Sejmu Śląskiego w Katowicach.

Prace konkursowe powinny wpłynąć pod zamknięciem z napisem „Konkurs” do Województwa Śląskiego (Roboty Publiczne) w Katowicach, do dn. 11 sierpnia 1923 r. do godziny 1 popołudniu. Termin ten obowiązuje przesyłki zarówno miejscowe jako też zamiejscowe.

#### Nagrody:

jedna pierwsza nagroda	6 000,— zł. pol.
„ druga „	4 500,— „ „
dwie trzecie nagrody po	3 000,— „ „
„ czwarte „	1 700,— „ „
dwa proj. zostaną zakupione po	1 000,— „ „

Inne projekty mogą być również w tej samej cenie zakupione.

Wypłata nagród nastąpi w markach polskich po kursie z dnia rozprawy.

Sąd konkursowy składa się z 13 członków.

Wszelkie druki wyjaśniające są do nabycia w Urzędzie Wojewódzkim za złożeniem 60 tysięcy marek polskich, która to kwota zostanie zwrócona po doręczeniu projektu.

Katowice, 9 maja 1918 r.

Wojewoda Śląski *Schultis.*

268

# Herm. Löhnert.

Bydgoska Fabryka Maszyn Tow. Akc.

Bydgoszcz

Berlin

ul. Jenerała Bema 10.

Französischestr. 13-14.

**Młyny i rozdrabiacze do surowców twardych**, oraz całkowite urządzenia dla fabryk: cementu, wapna, sztucznych nawozów, wyrobów ceramicznych i żużli Thomasa.

**Maszyny dla Cukrowni i Rafinerji**, oraz całkowite urządzenia cukrowni: baterje dyfuzyjne, krajalnice do buraków, wyparniki, warniki, wirówki Westona z napędem pasowym, wodnym lub elektrycznym, piece wapienne.

**Urządzenia transportowe** dla masowego transportu towarów: elewatory, ślimaki i t. p.

259

## Okręgowa Dyrekcja Robót Publicznych w Lublinie.

ogłasza konkurs na wykonanie projektu wstępnego i szczegółowego budowy drogi bitej Cbełm-Dorohusk.

Warunki techniczne są ogłoszone w lokalach Stowarzyszenia Techników w Warszawie, Czackiego 3 i Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, Zimorowicza 9, lub zostaną za zwrotem porta, na żądanie wysłane.

Projekt należy wykonać własnymi instrumentami, materiałami i własną siłą roboczą w terminach: projekt wstępny 31/VII, roboty polowe projektu szczegółowego 31/X r. b., oddanie operatu do 31/I 1924 r.

Oferty odpowiednio ostemplowane należy nadsyłać listami poleconymi z podaniem dokładnego adresu nadawcy.

Termin zgłoszenia ofert do dnia 10/VI r. b.

270

## Największa i najtańsza książka w Polsce!

Niezbędny informator w każdym racjonalnie prowadzonym przedsiębiorstwie przemysłowym, handlowym i kredytowym.

## Księga Adresowa Przemysłu, Handlu i Finansów

na rok 1922 i 1923, nakład Ministerstwa Przemysłu i Handlu, pod redakcją *Antoniego Rościszawa Sroki* wyszła z druku. Pozostała niewielka liczba egzemplarzy jest do nabycia w Administracji, Warszawa, Aleje Ujazdowskie 37, telef. 190-96 oraz w znaczniejszych księgarniach w Polsce.

Egzemplarze wysyła się po otrzymaniu należności w gotówce, lub przekazem na P. K. O. № 5688, albo za zaliczeniem pocztowym.

Dyrekcja kolei państwowych we Lwowie  
i Stanisławowie ogłasza

## KONKURS

na zbiórkę i zwózkę do najbliższych stacji kol. leżących luźno materiałów kolejek wąskotorowych pozostałych po okupantach we wszystkich powiatach na terenie Województwa lwowskiego, stanisławowskiego, tarnopolskiego i częściowo wołyńskiego. Zamknięte oferty z napisem: „oferta na zbiórkę materiałów wąskotorowych w powiatach” z podaniem wewnątrz żądanej wysokości wynagrodzenia w % wartości zebranych materiałów należy wnosić do Dyrekcji kolei państwowych we Lwowie w terminie do 31 maja 1923 r.

Bliższych informacji co do powiatów i warunków zbiórki udziela Dyrekcja w godzinach urzędowych od 8—15-ej.

Dyrekcja kolei państwowych Lwowska i Stanisławowska.

261



ZAKŁADY  
PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE  
**Wład. PASCHALSKI**

Warszawa, Żytnia 15/17

Telefony: 71-16, 203-13, 114-87.

Fabryka maszyn  
dla

przemysłu tytoniowego

(Maszyny buduje się pod osobistym kierownictwem wynalazcy Kurkiewicza).

Fabryka wyrobów z papieru.

Hurtownia papieru.

277

Jeneralne Przedstawicielstwo **BRACIA BORKOWSCY**  
Warszawa, Jerozolimska 6. 49

FABRYKA  
**S. LANGIEWICZA**

Warszawa,

Przyokopowa 22, tel. 170-54

produkuje i sprzedaje:

**Odlewy żeliwne,**

**Odlewy z brązu  
fosforowego.**

Białe metale:

**Babbit, Magnolja.**

**Łut spaw francuski.**

217

SPRAWNOŚĆ i DZIAŁALNOŚĆ PRZEDWOJENNA:  
1500 tonn miesięcznej produkcji.

ROK ZAŁOŻENIA 1874.

KAPITAŁ ZAKŁADOWY Mk. 100,000,000.

WARSZAWSKIE FABRYKI ŚRUB i DRUTU  
**„J. WOLANOWSKI”, Sp. Akc.**

Warszawa, ul. Gliniana Nr 5.

Skład fabryczny dla sprzedaży detalicznej, Plac Grzybowski № 6.

Telefon Dyrekcji 90-18.

Biura Technicznego 4-28.

Biura Handlowego 68-71.

Składu Fabrycznego 68-72

Adres telegraficzny: BOULO, WARSZAWA.

Wyrabiają:

1. Śruby z nakrętkami do wiązania szyn, oraz wszelkie inne typy od 5 do 35 mm grub. bolca.
2. Haki do szyn wszystkich typów.
3. Wkręty do szyn. Tyrefony.
4. Nakrętki sześciokątne i kwadratowe.
5. Szajby (podkładki) pod nakrętki.
6. Nity kotłowe, mostowe, blacharskie wszelkich grubości i fasonów od najcieńszych do 35 mm średnicy.
7. Haki do izolatorów, armaturę żelazną do budowy telegrafu i telefonów.
8. Wszelkie wyroby kute, tłoczone, (prasowane).
9. Druty żelazne do różnych celów ocynkowane i galwanizowane, dla telegrafu i telefonów od 0,30 do 15 mm w prętach i kręgach.
10. Gwoździe druciane od 13 do 300 mm dług. również wszelkie fasonowe.
11. Druk kółczasty lakierowany i ocynkowany, oraz skobelki.
12. Gwoździe żelazne, cięte, tapicerskie.
13. Zatycki i różne wyroby z drutu.
14. Łańcuchy do podnośników i gospodarze.
15. Tekturę asfaltową do pokrycia dachów.

Na zapytania niezwłocznie odpowiadamy.  
Prosimy żądać katalogu naszych wyrobów.

281

SPÓŁKA AKCYJNA  
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY i DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

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

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.  
500 wagonów osobowych.

75

Ogłoszenie.

Dyrekcja Wileńska P. K. P. w Wilnie przy ul. Słowackiego Nr. 2 ogłasza konkurencję na odbudowę dworców w starych murach.

Warunki oddania przedsiębiorstwa i projekty można oglądać w Wydziale Drogowym Dyrekcji w Wilnie i Ekspozyturze Dyrekcji w Warszawie przy ul. Marszałkowskiej Nr. 51 m. 17 i Oddziałach Dyrekcji w Wilnie, Wołkowysku, Brześciu i Białymstoku od dn. 18 maja r. b.

Termin składania deklaracji w Dyrekcji w Wilnie w kopertach zapieczętowanych z napisem: „Wydział drogowy”. „Deklaracja na odbudowę dworców 31 maja 1923 r., godzina 12 w południe”.

Dyrekcja Wileńska P. K. P.

275

„POLTHAP”

Polskie Tow. Techniczne dla Handlu i Przemysłu

Sp. z ogr. odp.

Inżynierowie:

**TADEUSZ BLAUTH i KONRAD FANGOR**

**Warszawa, Chmielna № 27**

Telefony 111-13, 209-27 i 95-77. Telegr. Polthap-Warszawa  
Sklep i lokal wystawowy: Al. Jerozolimska 4. Tel. 268-98.

Stale ze składu i na zamówienia:

Wszelkie obrabiarki do metali i drzewa.

Tokarki, Strugarki, Frezarki, Wiertarki, Piły cyrkularne, taśmowe, Aparaty podziałowe, Uchwyty i t. p.

Metale:

Oyna angielska, Miedź elektrolit., Antymon, Ołów miękki, i hut. Metale łożyskowe, Cynk, Bronzy i mosiądze i t. p.

Generalne zastępstwa na Polskę:

**Naxos-Union**, Julius Pfungst, Frankfurt n/Menam — Szlifierki wszelkiego rodzaju, **tarcze, papier i proszek szmerglowy.**

**Messer & Co**, Frankfurt n/Menam wszelkie urządzenia do samorodnego ciągnięcia i spawania metali i do fabrykacji tlenu.

**Saxonia w Chemnitz** — obrabiarki do drzewa, trzecie i t. p.  
**Alex. Friedmann, Wiedeń** — inżektory, lubrykatory, pompy i prasy do smar., zasuwy, szlam i t. p.

133

„BUDOWNICTWO”

Przedsiębiorstwo

Inżynieryjno-Budowlane

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Królewska 33.

Tel.: 113-79, 70-92 i 117-61.

**Oddziały:** w Przemysłu,  
Brześciu n/Bugiem,  
Grodnie.

Wykonywa wszelkie roboty  
w zakres. budownictwa wchodzące.

Adres dla depesz:

„Warszawa—Budownictwo”.

123

## Teodor Jakobsen i S-ka

Warszawa, Elektoralna 33  
Fabryka wyrobów metalowych

### Aparaty

dla przemysłu chemicznego i farmaceutycznego.

### Kotlarnia miedzi.

279

Rok założenia 1898.

Fabryka Pasów do Maszyn  
i Technicznych Wyrobów Skórzanych

## Tomasz Lisowski

Warszawa,

Młynarska Nr 7, telefon 22-99.

280

TOW. AKC. ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

# BORMANN, SZWEDE i S-KA

WARSZAWA, UL. SREBRNA Nr 16

Telef. działu handlowego 7-22.

„ „ sprzedaży 20-86.

Fabryka egzystuje od 1875 roku.

Telef. działu technicznego 20-63.

„ „ warsztatowego 278-28.

1. **Kompletna budowa i remont:** cukrowni, gorzelni, syropiarni, fabryk drożdży, krochmalni, suszarni, fabryk chemicznych i suchej destylacji.
2. **Wszelkie aparaty i kotły dla przemysłu naftowego.**
3. **Kotły parowe** hydraulicznie nitowane wszelkich racjonalnych systemów na wysokie i niskie ciśnienie.
4. **Maszyny parowe i pompy** zwykłe, tryplex i wirowe.
5. Aparaty do zmiękania i oczyszczania wody.
6. **Odparnice** syst. „Kestnera”, „Welder-Jelinek” i zwykłe stojące.
7. **Aparaty gorzelnicze i rektyfikacyjne** systemu „Bormanna” i „Barbet-Bormann”.
8. **Regulatory** automatyczne do pary dla gorzelni (oszczędność na opale i obsłudze).
9. Precyzyjne i zwykłe **rozlewaczki do butelek.**
10. **Beczki** żelazne, **miary** brązowe i żelazne do wszelkich płynów.
11. **Konstrukcje żelazne** i wszelkie roboty, wchodzące w zakres **kotlarstwa żelaznego i miedzianego.**
12. Wszelkie roboty mechaniczne i armatura.

Przy budowie nowych i przebudowie starych urządzeń specjalnie uwzględniamy racjonalną gospodarkę parową.

**Oszczędność na opale** doprowadzamy **do maximum.**

Wszystkie wyroby najnowszej konstrukcji i w najdokładniejszym wykonaniu.

Zapasy materiałów na składzie.

Ceny możliwie niskie.

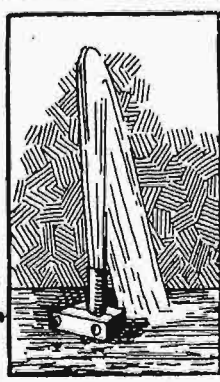
47

## Okazja dla odlewni żelaza!

Piasek, nadający się do formowania,  
do odlewów metalowych sprzeda tanio

O. Lück, Nojewo, powiat Szamotuły  
Wielkopolska.

262



**STUDNIE** wiercone, **artezyjskie** wszelkich wymiarów i głębokości, dla miast, przemysłu i rolnictwa.

**Wodociągi. Wiercenia** poszukiwawcze.

**POMPY** ręczne transmisyjne, specjalnie do głębokich studni.

**J. Koczyński i Sp.**

Poznań, ul. Łazarska 30.

Przedsiębiorstwo wiercenia studzien i fabryka pomp

Rok zał. 1893.

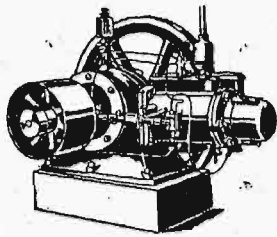
№ tel. 60-42.

Oddział w Bydgoszczy plac Piastowski 11.

Dotąd wykonaliśmy ok. 12.000 studzien wierconych od 1 1/2 do 12"  $\phi$  i od 5 do 230 m głębokości.

278

## FABRYKA SILNIKÓW SPALINOWYCH i PĘDNI T. WINDYGA



WARSZAWA,  
ulica Waliców № 16.  
Tel. 105-18.

241

Dr. W. P. Kłobukowski, inżynier-chemik

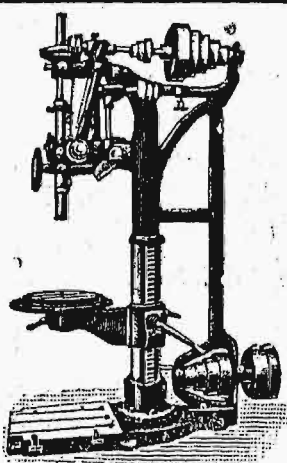
## Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

30

w Warszawie, Aleje Jerozolimskie 67. — Telef. 15-03 i 15-04.

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wysłoków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.  
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.  
Kuchnie i piekarnie wojskowa polowa. **Wanniki próżniowe**—Wakuum, Autoklawy.  
Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50%, opału.  
Drzwiczki plecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.  
Piecze żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.  
Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kursu.  
Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. **Kratki wentylacyjne.**  
Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.  
Wrządniki porządyczne i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.  
Urządzenia kaplewoe: piecze kolumnowa, naftowa i gazowa, natryski i t. p.  
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przewoźne. **Aparaty asenizacyjne.**  
Piecze do spalania śmieci stałe i przewoźne. **Pralnie i suszarnie do białyny.**



## Fabryka Maszyn J. ZIMNOCH

Warszawa,  
Leszno 70, tel. 175-12.

### Specjalność:

Wiertarki szybkobieżne.  
Tłocznie mimośrodkowe.  
Piły do cięcia żelaza.

149

52525252525252525252



**HEINRICH HIRSCH**  
MESSWERKZEUGFABRIK  
**ASCHAFFENBURG**

25252525252525252525

Jeneralni Przedstawiciele

Dom Handlowy

## Stefan Loth

Warszawa,

Marszałkowska 129, tel. 79-75.

poleca precyzyjne narzędzia  
miernicze:

mikromiery, przyślary, suwa-  
kowe, kalibry, szablony, płyty  
i linje, kątowniki, kątomierze,  
czujniki, tastry, cyrkle i t. p.

Skład w Warszawie stale obficie  
zaopatrzonny.

203

## Konkurs.

Z dniem 1 września 1923 r. wakować będą w kla-  
sach polskich Szkoły Przemysłowej w Bielsku następu-  
jące posady:

- 1) 1 nauczyciela języka polskiego,
- 2) 1 nauczyciela historii i geografji,
- 3) 1 nauczyciela matematyki i fizyki,
- 4) 1 nauczyciela chemji i techn. chem.
- 5) 4 nauczycieli mechaniki, budowy maszyn i techn.  
mechanicznej,
- 6) 1 nauczyciela technologii przędzalnictwa, nauki  
o splotach i dekompozycji.

Kandydaci ubiegający się o posady wymienione  
pod 1—3 winni wykazać się egzaminem dla nauczycieli  
szkół średnich ogólnokształcących.

Ubiegający się o posady wymienione pod 4—6  
egzaminem dyplomowym wzgl. drugim egzaminem pań-  
stwowym na Politechnice i praktyką zawodową.

Do posad tych przywiązane są pobory według usta-  
wy z dnia 13 lipca 1920 (Dz. U. Rz. P. ex 1920 № 65,  
poz. 435). Wybitni specjaliści mogą otrzymać doda-  
tek kwalifikacyjny.

Podania należycie udokumentowane należy wno-  
sić w terminie do dnia 15 czerwca 1923 r. do Wojewó-  
dztwa Śląskiego (Wydział Przemysłu i Handlu) w Kato-  
wicach. Kandydaci pozostający obecnie w służbie pań-  
stwowej winni wnieść podanie drogą służbową.

Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi w drugiej poło-  
wie czerwca.

Katowice, dnia 14 maja 1923 r.

269

## Dyrekcja Kolei Państwowych w Stanisławowie

ogłasza

## KONKURS

na dwie wolne posady inżynierów-elektrotechników  
dla działu urządzeń sygnalowych w Dyrekcji kolei pań-  
stwowych w Stanisławowie, z uposażeniem według 5  
względnie 6 stopnia płac pracowników kolejowych, za-  
leżnie od wykazanej praktyki fachowej.

Warunki dla ubiegających się: obywatelstwo pol-  
skie, ukończone studia politechniczne i dłuższa praktyka  
zawodowa w dziale elektrotechnicznym.

Podania, wraz z przedstawieniem dotychczasowego  
zajęcia i odpisami (względnie w oryginale) dyplomu,  
metryki urodzenia i świadectw z poprzedniej służby,  
nadsyłać należy do dnia 31 maja r. b. do Dyrekcji kolei  
państwowych w Stanisławowie.

271

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog CZESŁAW MIKULSKI.

TREŚĆ: *M. Wolfke* Wysokie napięcia transformatora Tesli. — Amerykańska misja techniczna doradczą w Polsce w latach 1919—1922. — Postępy organizacji pracy w ostatnim dziesięcioleciu. — O konieczności utworzenia państwowego naukowo-badawczego Instytutu lotniczego. — *Wiadomości techniczne* (Donosie uproszczenie komparatora warsztatowego. — Rozszerzenie wodociągu miasta Providence, R. I. — Doświadczenia inż. Hegly'ego nad przelewem o wolnym odpływie z kontrakcją boczną). — Bibliografia — *Kronika krajowa*. (Stan i działalność Ministerstwa Robót Publicznych. — Sprawy elektryfikacji. — Hutnictwo w marcu i kwietniu r. b. — Wydobycie rudy żelaznej. — Produkcja Zagłębia Boryslawskiego). — *Kronika zagraniczna*. (Produkcja ropy w Pochelbroun we Francji. — Zastosowanie energii wodnej w Szwecji. — Przemysł hutniczy w Czechosłowacji). — Zrzeszenia techniczne. — Przegląd pism technicznych.

Z 5-ma rysunkami w tekście.

## WYSOKIE NAPIĘCIA TRANSFORMATORA TESLI<sup>1)</sup>.

Podał prof. dr. M. Wolfke.

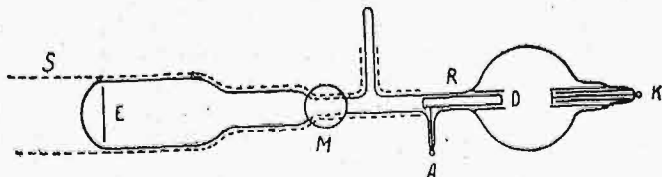
Pracując nad wytworzeniem bardzo szybkich promieni katodowych i kanalikowych, stosowałem między innymi, jako źródło wysokich napięć, transformator Tesli. Napięcia we wtórnym uzwojeniu transformatora Tesli nigdy nie były mierzone, dlatego też przedsięwziąłem te pomiary, aby wyznaczyć doświadczalnie rząd wielkości tych napięć i zbadać działanie transformatora Tesli przy wyładowaniach próżniowych. Różprawa niniejsza zawiera rezultaty tych badań.

### Aparatura.

Pierwotne uzwojenie transformatora Tesli użytego przy tych pomiarach składało się z 10 zwoi o średnicy 32 cm z grubego miedzianego drutu. Uzwojenie wtórne było nawinięte z bardzo cienkiego izolowanego drutu na szklaną rurę o średnicy 11 cm i długości 75 cm, składało się ono z 1700 zwoi.

Pierwotne uzwojenie transformatora Tesli wraz z baterią butelek lejdeckich o pojemności 0,23 mikrofarada i z iskiernikiem rotacyjnym (1800 przerw na sekundę) tworzyło obwód oscylacyjny, zasilany przez transformator olejowy na 6000 V i 2,5 kW. Obwód wtórny transformatora Tesli był z jednej strony uziemiony, punkt zaś o największej amplitudzie napięć łączył się bezpośrednio z katodą rury próżniowej. Rura ta służyła do mierzenia napięć i przedstawiała modyfikację rury Brauna.

Trudność polegała na wyborze odpowiedniego kształtu rury, gdyż z jednej strony przy użyciu nadzwyczaj wysokich napięć należało ją zabezpieczyć przed przebiciem, z drugiej zaś strony należało uniknąć wpływu wewnętrznych elektrostatycznych ładunków, wywołujących drgania punktu świetlnego na ekranie. Po szeregu modyfikacji zatrzymałem się na typie wyobrażonym na rys. 1. W kulę szklaną o średnicy 19 cm jest wlutowana katoda *K*, połączona z transformatorem Tesli i wysyłająca promienie katodowe w kierunku diafragmy *D* o średnicy otworu 0,5 mm. Diafragma ta, osadzona

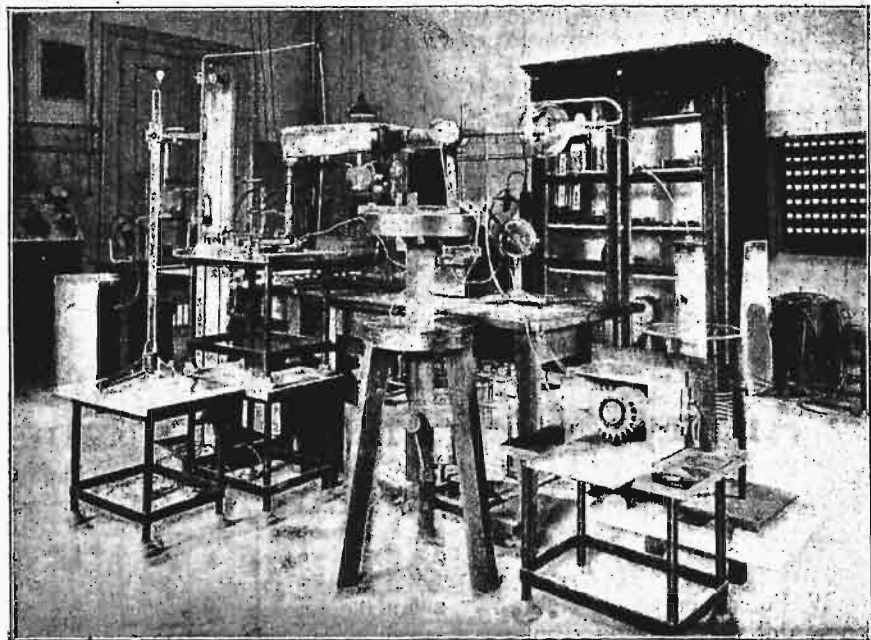


Rys. 1.

na rurce mosiężnej *R* o długości 15 cm, jest uziemiona za pośrednictwem elektrody *A*. Pęk promieni ograniczony przez diafragmę, napotyka na swej drodze pole magnetyczne, wywołane przez dwa solenoidy *M*, rozłożone symetrycznie względem rury. Długość solenoidów wynosi 25 cm, średnica

ich 7 cm, a ilość zwoi 75. Pęk promieni katodowych, odchyłony przez to pole w kierunku pionowym, pada na ekran fluoryzujący *E*. Środek pola magnetycznego *M* jest oddalony od ekranu *E* o 42 cm; długość rury wynosi 100 cm. Część rury pomiędzy rurką *R* a ekranem *E* otacza siatka metalowa *S*, w celu zabezpieczenia promieni katodowych od wpływu pola elektrycznego transformatora.

Rurka katodowa była dolutowana do aparatury próżniowej, składającej się z pompy kapslowej Gaedego i dwóch



Rys. 2.)

pomp dyfuzyjnych Vollmera. Całokształt aparatury przedstawia załączona fotografia (rys. 2).

### Metoda pomiarów.

Obliczenie napięcia, wytwarzającego promienie katodowe w rurze, z odchylenia tych promieni w polu magnetycznym daje się przeprowadzić w następujący sposób.

Jeżeli oznaczymy przez *X* zmierzone katetrometrem odchylenie promieni katodowych na ekranie fluoryzującym, przez *E* ładunek elektronu w jednostkach elektrostatycznych, przez *M<sub>0</sub>* masę elektronu w spoczynku, a *V* jego szybkość, otrzymamy dla *X* wzór następujący:

$$X = \frac{EH}{M_0 V c} \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}$$

w którym *H* jest tak zwana całką magnetyczną drogi pro-

<sup>1)</sup> Referat wygłoszony na 1-ym Zjeździe Fizyków Polskich w Warszawie d. 4/IV r. b.

mieni. Wielkość  $H$  jest proporcjonalna do natężenia prądu  $J$  w solenoidach:

$$H = AJ,$$

tak iż:

$$X = \frac{E AJ}{M_0 V c} \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}.$$

Przez  $P$  oznaczamy napięcie wyładowania w woltach, a wtedy, po uwzględnieniu zmiany masy elektronu w zależności od jego szybkości, otrzymamy wzór:

$$\frac{PE}{300} = \frac{M_0 V^2}{2 \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}.$$

Z powyższych dwóch równań otrzymujemy:

$$P = \frac{8,9 \cdot 10^{-2} A^2 \frac{J^2}{X^2}}{\sqrt{1 + 3,5 \cdot 10^{-7} A^2 \frac{J^2}{X^2}}}, \dots \quad (1)$$

$$A = \frac{4,7 \cdot 10^{-3} P}{J} \sqrt{1 + \sqrt{1 + 2,58 \cdot 10^{11} \frac{1}{P^2}}}. \quad (2)$$

We wzorach tych przyjęliśmy  $E = 4,77 \cdot 10^{-10}$  i  $M_0 = 0,9 \cdot 10^{-27}$ .

Z równań (1) i (2) wynika, że pomiar potencjału daje się sprowadzić do pomiaru wielkości  $X$  odchylenia pęku promieni katodowych i natężenia  $J$  prądu w solenoidzie. Stała  $A$  daje się doświadczalnie wyznaczyć z równania (2) na podstawie pomiarów  $X$  i  $J$  przy znanej wartości  $P$ .

Rura katodowa była ustawiona przy tych pomiarach w kierunku południka magnetycznego, a składową pionową pola ziemskiego skompensowano przez magnesy odpowiednio umieszczone w pobliżu rury.

#### Pomiary.

Przy wyznaczeniu stałej  $A$  rura katodowa była połączona z maszyną elektrostatyczną.

Pierwsza serja składała się z 17 pomiarów przy napięciach od 8000 V do 10000 V i wartości  $X = 1$  cm i 2 cm. W wyniku tych pomiarów otrzymano dla  $A$  wartość średnią  $A = 520$ .

Druga serja pomiarów przy stałym napięciu 9000 V, lecz

różnych odchyleniach daje, jako wartość średnią z 20 pomiarów, zbliżoną do poprzedniej wartości:

$$A = 518.$$

Wartości te dobrze się zgadzają z wartością  $A = 480$ , obliczoną teoretycznie dla rury danej wielkości i danych solenoidów, tem bardziej, że w obliczeniu teoretycznym nie wzięto pod uwagę rozproszenia pola magnetycznego poza solenoidem, co wpływa na zmniejszenie wartości wyznaczonej teoretycznie.

Przy tych pomiarach przekonałem się, że metoda stosowana przeze mnie pozwala mierzyć wysokie napięcia stałe z dokładnością około 1%. Przy pomiarach napięć szybkozmiennych dokładność ta musiała być mniejszą, błąd nie przekraczał jednak 5%, co sprawdziłem powtarzając wielokrotnie pomiary napięć transformatora Tesli przy stałych warunkach obciążenia i próżni w rurze.

Po oznaczeniu wartości stałej  $A$  przystąpiłem do właściwych pomiarów napięć transformatora Tesli.

Wszystkie te pomiary przeprowadzone były przy stałym odchyleniu  $X = 1$  cm, lecz przy różnych ciśnieniach w rurze. Zależnie od ciśnienia w rurze, ze wzrastającym rozrzedzeniem zwiększa się napięcie wyładowania w rurze, a tem samem i szybkość promieni katodowych.

Napięcie wzrasta dość szybko do jakichś 50 000 V. Gdy wartość ta jest osiągnięta, zjawiają się wyładowania eiche (jarzenia) na przewodnikach i w transformatorze i w miarę wzrastania potencjału zwiększają się, zamieniając się przy 300 000 V na wyładowania pod postacią rozgałęzionych iskier. Od tej chwili napięcie rośnie bardzo powoli.

*Najwyższy potencjał, który udało mi się zmierzyć w tych warunkach, wynosił około 400 000 V.*

Dalsze podniesienie próżni wewnątrz rury nie wpływało na powiększenie napięcia wyładowań, wywołując jedynie wzrost iskrzenia na przewodnikach i transformatorze. Iskrzenie to działa podobnie jak meta iskrowa, włączona równolegle do rury, ograniczając wysokość napięcia wyładowań.

*Zmierzona najwyższa wartość napięcia 400 000 V jest moim zdaniem jeszcze daleką od najwyższych napięć, które można osiągnąć przy pomocy transformatora Tesli.*

Pomiar tych wyższych napięć metodą tutaj opisaną dałby się skutecznie jedynie przy zanurzeniu całej aparatury w dielektryku o wytrzymałości na przebicie znacznie wyższej, niż wytrzymałość powietrza.

## Amerykańska misja techniczna doradczą w Polsce w latach 1919 — 1922.

(Dokończenie do strony 208, w № 21 r. b.)

W Polsce barometr finansowy został zepchnięty głęboko w dół przez wojnę z bolszewikami i dopiero w czasie dwóch ostatnich lat po ukończeniu wojny nastąpiła sposobność do ulepszenia położenia finansowego. Duży krok w tym kierunku uczyniono w drugiej połowie 1921 roku przez postawienie programu radykalnej oszczędności w wydatkach państwowych i ciężkich podatków. Niestety, wprowadzenie w życie tych środków, a zwłaszcza opodatkowania, nie zostało posunięte dosyć daleko i kraj w dalszym ciągu stoi przed koniecznością urzeczywistnienia szerokiej reformy fiskalnej.

Spadek waluty polskiej w lecie 1922 roku, jakkolwiek przyspieszony przez długotrwałe przesilenie rządowe i załamanie waluty niemieckiej, która zawsze źle wpływa na polską markę, byłby nastąpił i bez tych przyczyn dodatkowych. Musiał on nastąpić z powodu braku własnego opodatkowania, w celu zebrania funduszy na administrację, po wyczerpaniu środków, zgromadzonych pierwszym programem ministra Michalskiego. To zmusiło do dużych dalszych emisji z nieuniknioną deprecjacją pieniądza w następstwie.

Zasadą jest, że każdy kraj musi, w celu zapobieżenia inflacji, radzić sobie, jak się da, przez odpowiednie opodatkowanie, albo pożyczki. W okolicznościach, w jakich się znajduje Polska, kiedy pożyczanie jest, przynajmniej jak w chwili obecnej, o wiele za kosztowne, głównym i szybkim

środkiem zaradczym jest opodatkowanie. Poza tem, zważywszy na pomyślne położenie Polski pod innymi względami, niema żadnej podstawy do przypuszczenia, żeby reforma finansowa, oparta głównie, jeżeli nie wyłącznie, na opodatkowaniu, nie miała być przeprowadzona w najbliższej przyszłości.

Podobne uwagi nadawałyby się i dla innych krajów Europy. W niektórych z nich zachodzą wprawdzie specjalne warunki. W tym wypadku o ile niewątpliwie potrzebne są specjalne środki do traktowania specjalnych zagadnień, jak np. sprawy odszkodowań w Niemczech, koniecznością zasadniczą jest w każdym razie odpowiednie opodatkowanie.

W Polsce warunkiem, który poważnie zaczepta jej bilans handlowy i na czas pewien ograniczy operacje finansowe, połączone ze zdobyciem dewiz, jest faktycznie zamknięcie rynku rosyjskiego, stanowiącego naturalne ujście dla wytwórczości przemysłowej Polski.

W zakresie ograniczonym zostały wprawdzie uzyskane inne obce rynki, w rzeczywistości jednak brak rynku rosyjskiego został głównie zastąpiony popytem na spożycie wewnętrzne. To spożycie było skutkiem nagromadzenia niezaspokojonych potrzeb niezwykle wielkie i to miało pod pewnym względem skutek dobroczynny, umożliwiło bowiem ruch przemysłowy i ograniczenie liczby bezrobotnych. Miało jednak zły wpływ na bilans handlowy i walutę.



Drugim ważkim czynnikiem, powstrzymującym restaurację kraju, była polityka władz polskich w stosunku do przemysłu i handlu. W początku, w latach 1919 i 1920, panowała wybitna skłonność do zbytnej kontroli Rządu nad przedsiębiorczością prywatną. Na wszystko trzeba było pozwolenia. Stopniowo jednak nieunikniona niewystarczalność urzędników, powołanych do szczególnej kontroli przemysłu i handlu, stała się jawną i, począwszy od drugiej połowy roku 1920, zaczęła się poprawa w stosunkach między Rządem a przemysłem i handlem i powstała dążność w kierunku odrzucenia wszelkich koncesji, pozwoleń i zakazów, oraz innej zbytnej kontroli rządowej. Polska poszła nawet w tym kierunku znacznie dalej od innych krajów Środkowej i Wschodniej Europy i znalazła w tem jedno z najszcześniejszych poczynań, jakie przedsięwzięła, dając przez to pobudkę do gospodarczego uzdrowienia. To zasługuje na uwagę ze strony innych krajów, cierpiących dotąd skutkiem zbytnej opiekuńczości.

Innym warunkiem specjalnym dla Polski, a nieznanym innym krajom, było tworzenie na nowo organizacji państwowej, jako też ta okoliczność, że Państwo zostało utworzone ze złączenia się obszarów, które przedtem były pod trzema różnymi obcymi rządami. Różnice stąd pochodzące zostały jednak stopniowo zlagodzone, a administracja skonsolidowana tak, że organizacja Rządu jest dosyć sprawna. Nawet w ciągu niedawnego długotrwałego przesilenia ministerjalnego machina administracyjna funkcjonowała gładko w stosunku do wszystkich spraw bieżących.

Jeszcze jedno zagadnienie wewnętrzne, swoiste dla Polski, powstaje, skutkiem nagromadzenia w jej miastach i miasteczkach w ciągu wielu pokoleń przed wojną dużych mas żydów, odgradzonych od Wielkiej Rosji i tworzących więcej niż 10% ogółu ludności w Polsce.

Tu powstało zagadnienie z powodu ograniczenia żydów pod rządami carskimi do niewielu stosunkowo zawodów. Oswobodzeni od tych ograniczeń od czasu wskrzeszenia Rzeczypospolitej Polskiej, żydzi nie mogą zmienić w krótkim czasie swego oddawna ustanowionego rodzaju zajęcia, dlatego wielkie masy żydostwa szukają zarobku w swych dawnych nielicznych zawodach, co sprowadza nędzę i nieodzowny przytem stan niezadowolnienia.

Staranne badania warunków istnienia i traktowania tego narodu przeprowadzili w roku 1919 dla Stanów Zjedno-

czonych pp. Morgentau, Jadnin i Johnston, a dla Rządu Brytyjskiego Sir Stuart Samuel i kapitan Peter Wright. Referaty tych badaczy poszły daleko w kierunku usunięcia obaw, które istniały w niektórych kołach co do traktowania żydów w Polsce. Ich położenie gospodarcze jednakże, z powodu wspomnianych powyżej przyczyn, pozostaje zagadnieniem poważnym, które, jak to uznają wszyscy, może być rozwiązane tylko w ciągu dłuższego czasu przez rozważne i praktyczne traktowanie sprawy ze wszystkich stron.

Zarówno na zewnątrz, jak na wewnątrz, Polska miała do zwalczania w ciągu ostatnich trzech lat wiele różnych trudności.

Poza ciężarami wojennymi, wyż. wymienionymi, cierpiała Polska z powodu pozostawienia wielu granic bez ostatecznego uregulowania przez traktaty pokojowe i nieuniknionych sporów, powstających w takich okolicznościach. Te trudności w mniejszym albo większym stopniu były odczuwane prawie przez wszystkie narody europejskie, zaangażowane w Wielkiej Wojnie, jednakże żaden z nich nie odczuł ich tak ciężko, jak Polska. Czasami zagadnienia, przed którymi stawała Polska, wydawały się niemal niemożliwymi do rozwiązania. A jednak stopniowo, przez staranne i stanowcze prowadzenie układów, z jednej strony, przy spokojnem nastawianiu na uznanie praw ludności polskiej na odnośnych obszarach, z drugiej przez unikanie wszelkiej dążności do imperjalizmu, te uciążliwe sprawy graniczne zostały doprowadzone do, jak się zdaje, stałego i względnie zadawalającego rozwiązania.

W ciągu ostatnich dwóch albo trzech lat sympatycy Polski często stawiali zapytanie, czy naród polski posiada uzdolnienie do samorządności, czy też, jak to twierdzą niektórzy z jego sąsiadów, niezależność Polski jest skazana na krótkie trwanie.

W świetle czynów ich w ciągu ostatnich trzech lat, na zapytanie to można dać odpowiedź tylko najbardziej przychylną dla polaków.

Postawieni przed szeregiem złożonych zagadnień politycznych i gospodarczych, w otoczeniu nieprzyjawnym, zdolali oni rozwiązać sprawy najtrudniejsze i osiągnęli stałe postępy w kierunku właściwym.

Co się tyczy przyszłości, to istnieją wszelkie podstawy do oczekiwania dalszego trwania tych samych dążeń pokojowych i twórczych.

## POSTĘPY ORGANIZACJI PRACY W OSTATNIEM DZIESIĘCIOLECIU.

Streszczenie referatu L. P. Alford'a, członka Amerykańskiego Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników.

(Dokończenie do stronicy 210, w № 21 r. b.)

10. Druga grupa faktów, charakteryzujących postęp, dotyczy zastosowania naukowych metod pracy. Mianowicie:

e) Organizacja naukowa rozciąga się także na obliczanie kosztów własnych wytwórczości. Wypracowano ujednostajnione sposoby obliczania kosztów własnych (które przyjęły 64 związki fabrykantów), dalej powstała teoria i metoda obliczania strat na bieg jałowy, sposób obliczania zbytu, przy wprowadzaniu produkcji programowej na długi okres czasu, oraz uprzednie wyznaczanie niezbędnych w przyszłości wydatków.

f) Możliwości i korzyści, jakie daje normalizacja i ujednostajnienie, jak również usunięcie marnotrawstwa materiałów i pracy, zyskiwały sobie w ciągu ostatnich lat dziesięciu coraz szybciej wzrastające zrozumienie i uznanie.

g) Uznanie, że doświadczenia naukowe powinny służyć za podstawę do oceny stanu rzeczy, stawało się coraz bardziej powszechne.

h) Naukowe metody organizacji zastosowano prawie w każdej dziedzinie wytwórczości przemysłowej, jak również w instytucjach handlowych.

11. Trzecia i ostatnia grupa faktów, świadczących o postępie, dotyczy szczególnie znamienitych kierunków rozwoju, które, po ich ustaleniu, będą tu omówione szczegółowo.

i) Naukowa organizacja pracy sięgnęła o wiele dalej poza wprowadzenie zarządzeń, objętych systemem Taylora i wyrażonych w sprawozdaniu z roku 1912 (Wykaz № 2 wliczał tam 77 rozmaitych zadań naukowej organizacji, podzielonych na 4 grupy: zadania ogólne, zadania wobec robotników, zadania dotyczące materiałów i zadania dotyczące wyposażenia warsztatów).

j) W ośmiu, czy dziesięciu amerykańskich, pierwszorzędnych zakładach naukowych otwarto od 1912 roku wydziały organizacji pracy.

k) Uznano znaczenie kierowania się uczuciami humanitarnymi przy organizacji pracy w przemyśle i wprowadzono próby zastosowania go na podstawie doświadczeń.

l) Inżynierowie, kierownicy warsztatów, oświadczyli, że „w przemyśle powinnaby być zasada obowiązku pracy służbowej postawiona ponad wszystko i że wszystkie sprawy, tyczące się wzajemnych stosunków pomiędzy pracownikami, muszą być rozważane z punktu widzenia, pozbawionego dowolności lub współczucia“.

### Zastosowanie zasad naukowej organizacji.

12. By dać obraz zakresu stosowania zasad naukowej organizacji, postawiono pytanie: „Jakie z zarządzeń, zmierzających do naukowej organizacji, uważa pan za powszechnie przyjęte: a) w zasadzie, b) w praktyce“. Z nadesłanych odpowiedzi wybieramy następujące:

„Co do organizacji magazynów i badania ruchów robotnika, daje się zauważyć powrót do stanu pierwotnego. Jest to jednak przypuszczalnie objaw chwilowy i zdaje się, że ogólny przebieg krzywej rozwoju wykazuje, bądź co bądź, powolne wznoszenie się.“

Wskutek powojennych stosunków przemysłowych i zapatrywania się kierowników na systemy płacy, pobudzające do większej wydajności, jedynie z punktu widzenia korzyści pracodawcy, te systemy płacy zostały chwilowo cofnięte. Należy wątpić, czy kierownicy zakładów przemysłowych uświadamiają sobie dostatecznie jedną z głównych zalet tych systemów płacy, mianowicie, pomyślny układ stosunków pomiędzy pracodawcą a robotnikiem.

„Naogół metody naukowej organizacji zostały dość powszechnie przyjęte, jako takie, w zasadzie, jednak w daleko mniejszej mierze zastosowano je w praktyce“.

„Wszystkie zarządzenia organizacyjne, wprowadzone przez Taylora i jego bezpośrednich współpracowników, zostały naogół dość powszechnie przyjęte. W licznych jednak wypadkach praktyczne korzyści stosowania tych zarządzeń są w rzeczywistości połowiczne i daleko odbiegają od tego, co powinny być dać kierownictwu i robotnikom. Doświadczenie zaś uczy, że zastosowanie zasad Taylora daje wzrost wytwórczości od 30 do 100% i wyżej, zależnie od rodzaju przemysłu.“

Zarządzenia organizacyjne, które wprowadzono, jakkolwiek w różnym stopniu, są następujące:

1) *Kontrola magazynów*: powszechnie przyjęta w zasadzie i w praktyce.

2) *Normowanie pracy*:

a) pod względem technicznym — powszechnie przyjęte w zasadzie i prawie i powszechnie w praktyce,

b) w stosunku do indywidualnego pracownika — zasadniczo przyjęte, praktycznie — w stopniu ograniczonym,

(pod a) należy rozumieć normowanie prędkości, posuwów, mechanizmów, narzędzi i t. p.; pod b) — badania ruchów i czasu przy ręcznej pracy].

3) *Systemy płacy, pobudzające do wydajności* — przyjęte w zasadzie i praktyce powszechnie, o ile zaliczyć tu także płacę od sztuki. Mniej zastosowano ich do robót pomocniczych.

4) *Sprawozdawczość*: powszechnie przyjęta i zastosowana.

5) *Dobór i kształcenie robotników*: w zasadzie dość szeroko uznana, w zastosowaniu — mało.

6) *Kontrola zakupów*: powszechnie — pod obu względami.

7) *Tabele normalizacyjne i biura warsztatowe*: — w zasadzie uznano dość powszechnie, w praktyce — w niektórych dziedzinach przemysłu — bardzo dobrze zorganizowano, w innych — w stopniu ograniczonym.

Można zauważyć, że to jedno, to drugie zarządzenie zostaje wprowadzone bez całkowitego zrozumienia znaczenia, jakie odgrywa ono w układzie organizacji, jako całości. Np., znajduje się firma, która nagle doszła do zrozumienia wartości badania czasu pracy. Przystępuje zatem do tego badania i prowadzi je dotąd, dopóki jej starczy na to zapas, traktując je więcej jako swego „konika“, niż jako czynnik, sprzyjający do pomyślnego jej rozwoju. Badania te doprowadzają niekiedy do wprowadzenia innych zarządzeń. Z badań czasu pracy np. firma zaczyna dochodzić do wniosku, że bilans magazynu ma wielkie znaczenie, lub że premjowanie wydajności pracy byłoby pożądane. Jest to postępek raczej przypadkowy, niż systematyczny. Są jednak zakłady przemysłowe, które do tego stopnia udoskonalili swą organizację, zgodnie z zasadami ujętymi w referacie z roku 1912, że mogą one służyć za cenne wzory najlepszej organizacji.

Coraz szerzej rozpowszechniają się metody kontroli ruchu i należytego kierownictwa warsztatów, według ściśle opracowanych planów (biura warszt.). Większość jednak stara się wyciągnąć korzyści takiej kontroli tylko w razie zaskoczenia koniecznością, biorąc przytem za podstawę obliczeń poprzednie dane wytwórczości (pokalkulacyjne), zamiast tego, żeby pracę naprawdę z góry planowo wyznaczyć. Tylko w niektórych wzorowych zakładach uświadomiono sobie znaczenie kontroli, w związku ze wzrostem produkcji, i wyeliminowanie czasu postoju, zarówno w pracy maszyn, jak ludzi.

Próby organizacyjne były często podejmowane przez ludzi nie dość doświadczonych i przygotowanych, którzy wprowadzali odrazu metody naukowe, nie licząc się dostatecznie ze stanem obecnym danej wytwórni i nie odbudowując jej stopniowo, w myśl tych metod.

Stała kontrola magazynów prawie powszechnie została wprowadzona. Buchalterzy szybko zorientowali się w jej korzyściach i stała się ona poważną częścią księgowości fabrycznej. Trzeba jednak dokładać starań, by prowadzenie dwóch

najważniejszych podstaw kontroli — rubryk „materiał przeznaczony do roboty“ i „zapas żelazny“ — nie zostało zaniechane.

Rozwój badań czasu i rozczłonkowanie pracy nie odbywa się w sposób zadowalający. Płaca od sztuki rozpowszechnia się nawet coraz bardziej, wyznaczanie jej jednak odbywa się po większej części na podstawie poprzedniej wydajności, w związku z wynikami badań czasu pracy.

Badania czasu jednak często nie są prowadzone należycie. Brakuje wciąż jeszcze zrozumienia następujących wytycznych badania czasu pracy i rozczłonkowania czynności:

a) Pracę należy rozkładać na takie czynności, któreby się nadawały do zastosowania również przy innych, odmiennych robotach.

b) Poszczególne czynności należy ująć dalej w ten sposób, by te, które są zbędne, zostały wyłączone, natomiast by były wprowadzone lepsze metody pracy oraz usunięte braki w urządzeniach i w kontroli.

c) Robotnikowi należy umożliwić zarobienie większej ilości pieniędzy przy mniejszym wysiłku.

d) Wskazać mu środki i sposoby polepszenia jakości pracy, tak aby lepsze wykonanie stało się jego przyzwyczajeniem.

### Nauka organizacji pracy w wyższych uczelniach technicznych.

13. W roku 1912 czynny był tylko jeden wydział organizacji pracy, obecnie zaś jest już ośm takich wydziałów w ośmiu wyższych zakładach naukowych (Uniwersytet w Columbji, Uniw. w N.-Yorku, w Pardue, w Kansas, w Pittsburghu-Yale, Szkoła Wyższa w Sheffieldzie, W. Szk. Pensylwańska). Prócz tego, w 3-ach wyższych zakładach nauk. na innych wydziałach istnieją również katedry organizacji pracy.

Stale wzrastające znaczenie tej dziedziny wiedzy technicznej wykazuje również liczba studujących na wydziałach organizacji pracy. Na ogólną liczbę 53414 kształcących się w roku 1921/22 w wyższych szkołach technicznych Stanów Zjednoczonych, liczba studentów na wydziałach organizacji pracy wynosiła 1123.

### Wpływ uczuć humanitarnych.

14. Uczucia humanitarne były wysunięte na czoło zagadnień organizacyjnych jeszcze w r. 1912. W ówczesnym sprawozdaniu twórcy jego wyjaśniają w zakończeniu, że „przewodnią ich myślą było nieustanne wykazywanie, iż organizacja pracy powinna opierać się na uczuciach humanitaryzmu i sprawiedliwości społecznej i że w ciągu ostatnich lat rozwój idei organizacyjnych prowadzi do nowej oceny praw i potrzeb pracowników“.

H. P. Kendall szkicuje obraz prowadzenia biura badań robotników, wprowadzonego przez niego. Kierownik biura badań poszukujących pracy, wybierał robotników na podstawie badań, skierowywał ich na miejsca, do których się oni najlepiej nadawali, poddawał ich badaniu lekarskiemu, sporządzał dla każdego z nich listy personalne, porozumiewał się stale z majstrami co do zachowania się, biegłości oraz wysokości płac robotników, czuwał nad dyscypliną i uwalnianiem robotników, udzielał im porad i żywo się interesował ich powodzeniem.

15. Wysunięcie tego rodzaju idei i zasad spowodowało znaczne zmiany w sposobie traktowania robotników, które po wybuchu wojny dały się zauważyć w całym przemyśle amerykańskim.

Bodźcem do tej zmiany posłużyła szczególnie ówczesna konieczność żądania od robotnika największego natężenia pracy oraz wzgląd na stan psychologiczny i wskazania socjologii.

Nadmiar sił roboczych w r. 1921, wywołał zanik niezdrowych warunków, które panowały poprzednio, i pozostały za ledwie ślady sposobów i urządzeń, wprowadzonych podczas wspomnianego natężenia. Jednakże obecnie panuje już przekonanie jednomyślne co do tego, że kwestja robotnicza istnieje; uznano dalej, że rozwiązanie jej jest obowiązkiem kierowników zakładów przemysłowych i że wyznaczanie pracy, wybór i wykształcenie robotników może być prowadzone na podstawie zasad naukowych.

16. W związku z tem (jakkolwiek nie konieczne uważany za składową część programu robotniczego) pozostaje

wzrost ilości rad warsztatowych robotniczych w przemyśle amerykańskim. W ciągu ostatniego dziesięciolecia powstało kilkaset takich rad; w sierpniu 1919 r. było ich 225, w lutym zaś 1922 r. — blisko 725. Tworzenie ich jest skutkiem dążenia robotników do posiadania możności ujawniania swych zapatrywań i życzeń w kwestjach, związanych z ich pracą, oraz skutkiem starań kierowników warsztatowych o nawiązanie kontaktu ze swymi pracobiorcami i o wytworzenie i utrzymanie ich zaufania i przychylności. Ruch ten dowodzi, że wytworzenie należytych stosunków między pracodawcami i pracobiorcami jest obowiązkiem kierownictwa wytwórni.

### Zasada powinności pracy.

17. Inżynierowie naczelni oświadczają jednomyślnie, że zasada powinności pracy w przemyśle musi zajmować naczelne miejsce i że wszystko, co się planuje i wykonywa, tak powinno być urządzone, aby wytwarzanie przedmiotów użytku odbywało się z najmniejszym nakładem czasu, materiału i pracy. Najlepiej myśl tę zobrazował *H. L. Gantt* na kilka tygodni przed swoją śmiercią w sposób następujący:

„W wielu miejscach już wykazaliśmy, że zasada powinności pracy, o której nauczają w kościołach, jako o poważnym obowiązku, ma wielkie znaczenie nie tylko z punktu widzenia gospodarki społecznej, lecz również dlatego, że przez zwiększenie wytwórczości dóbr może ona wyprowadzić nas pomyślnie z tego wielkiego zamętu, w którym się obecnie znaleźliśmy, tworząc przytem demokrację przemysłową, mogącą jedynie zapewnić podstawę trwałości przemysłowego pokoju“.

Ten cel pozbawiony wszelkiego egoizmu został przyjęty, jako ideał całej społeczności inżynierów i stał się myślą przewodnią wstępu do statutu Federacji Amerykańskich Stowarzyszeń Inżynierów.

Omawiając postępy organizacji pracy, należy wspomnieć również o tworzeniu się i rozwoju stowarzyszeń, pracujących nad tym zagadnieniem, w ostatnim dziesięcioleciu.

Najstarsze z nich *Stowarzyszenie Popierania Naukowej Organizacji Pracy* (Society for the Promotion of Scientific Management), założone w roku 1910, zostało przemianowane w r. 1916 na *Stowarzyszenie im. Taylora*, w r. zaś 1918 uległo gruntownej reorganizacji.

W r. 1913 powstało *Zjednoczenie Narodowe Szkół Cechowych*. Od r. 1917 zakres działalności jego został rozszerzony i nazwa zmieniona na *Zjednoczenie Narodowe Cechowego Wykształcenia* (National Association of Corporation Training).

Warunki okresu wojny spowodowały utworzenie w roku 1917 *Stowarzyszenia Inżynierów pracujących w przemyśle* (So-

ciety of Industrial Engineers), które podjęło się (od 1919 r.) obrony interesów inżynierów.

Poza tem istnieje jeszcze Stow., zajmujące się sprawami personalnymi pracowników, związanymi z organizacją pracy. Nosi ono nazwę *Narod. Stow. do Spraw Personalnych* (National Personnel Association).

Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów-Mechaników może być też uważane za jedno z najstarszych, wśród instytucji, które się przyczyniły do rozwoju zagadnień organizacji. W r. 1920 powstał przy tem Stowarzyszeniu Wydział Organizacji, który objął kierownictwo nad wszystkimi pracami z dziedziny organizacji naukowej.

Cztery zatem Stowarzyszenia zajmują się organizacją pracy; z nich trzy pracuje nad zagadnieniami charakteru technicznego, jedno zaś — nad sprawami wynajmu. Ogólna liczba ich członków wynosi 4041, z których:

Wydział Organizacyjny Stow. Inż. Mech. liczy . . .	1740 czł.
Stow. Inż. Przemysłowych (Soc. of Industrial Eng.)	1032 „
„ im. Taylora. . . . .	769 „
Narod. Stow. do spraw personaln. (Nat. Pers. Assoc.)	500 „
Razem 4041 czł.	

Ta ilość członków wciąż szybko wzrasta; więcej niż połowa ich wstąpiło w ostatnich dwóch latach, czyli w czasie utworzenia i rozwoju Wydziału Organizacyjnego Amer. Stow. Inżynierów-Mechaników.

### Wyniki organizacji.

18. Według sprawozdania z r. 1912, wyniki dobrej organizacji pracy były następujące: „Mniejsze koszty własne wyrobów, większa szybkość dostawy przy jednoczesnej możliwości ustalenia i dotrzymania terminów dostawy; wzrost wydajności pracy robotników przy zwiększonych płacach i większym ich zadowoleniu“.

„Nauka o organizacji pracy, rozwinięta wysiłkiem całego pokolenia, przedstawia się dzisiaj, jako bogaty zbiór wiadomości i doświadczeń, mających na celu ułatwienie kierownictwa przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych.“

Wprowadzając należytą organizację, zabezpiecza się trwałość rozwoju przedsiębiorstwa, z góry planowo wyznaczony, i ustala się bezstronne stosunki. Przez należyte przygotowania wyznacza się zawczasu planowo i szczegółowo, kto i kiedy ma wykonać daną pracę. Według wskazań tej nauki odbywa się przebieg wytwarzania i podziału dóbr“.

I tu powstaje olbrzymi, niezmany dotychczas dział pracy dla inżyniera. Przemysł i handel w obecnym stadium rozwoju cywilizacji muszą być utrzymane na odpowiednim poziomie. Inaczej nastąpi niesłychana klęska dla rasy ludzkiej.

Naukowa organizacja pracy jest środkiem, który przyczyni się do zachowania społeczeństwa, państwa i narodu.

## O KONIECZNOŚCI UTWORZENIA PAŃSTWOWEGO NAUKOWO-BADAWCZEGO INSTYTUTU LOTNICZEGO.

Jeden z badaczy zagadnień lotu, Anglik *F. W. Lauchester*, w przedmowie do książki, wydanej w roku 1895 pisał: „Prowadzenie jak najszerzych badań z zakresu aerodynamiki należy uważać za obowiązek narodowy. Ten naród osiągnie w lotnictwie przewagę, który wyteży siły w celu podjęcia gruntownych i wszechstronnych badań teoretycznych i praktycznych w zakresie aerodynamiki. Aby to osiągnąć, jest rzeczą niecierpiącą zwłoki stworzenie przy kilku naszych wielkich uniwersytetach szeregu odpowiednio wyposażonych laboratoriów“. Tak pisał autor angielski w roku 1895. Ponieważ rzecz się działa w Anglii, przeto myśl *Lauchestera* stała się czynem i dziś istnieje tam i pracuje liczny szereg poważnych laboratoriów aerodynamicznych. Środki olbrzymie na ten cel potrzebne dostarczone zostały przez Państwo.

Przykład Anglii wskazuje, jak rządy państw, nie tylko zresztą europejskich, opiekują się lotnictwem. We Francji, Włoszech, Niemczech i we wszystkich krajach pracuje po kilka lub kilkanaście wielkich laboratoriów aerodynamicznych, nie dziw przeto, że rozwój lotnictwa postępuje tam wielkimi krokami. Nawet w dzisiejszej Rosji, już w roku 1920 czynne

były dwa wielkie laboratoria aerodynamiczne *Kuczyno* i *Moskwa*. Jedynym wyjątkiem w tym kierunku jest Polska.

Jest rzeczą oczywistą, że bez pomocy laboratorjum aerodynamicznego niemożliwy jest żaden postęp w dziedzinie lotnictwa. Nietylko postęp, ale i normalna produkcja przemysłowa bez pomocy takiego laboratorjum nie da się pomyśleć, gdyż zastosowanie się do niniejszych warunków pracy, sposobów wykonania i materiałów wymaga szeregu pomiarów laboratoryjnych.

Nasze potrzeby krajowe w zakresie lotnictwa nie mogą być całkowicie pokryte przez przedsiębiorstwa z udziałem kapitału i doświadczenia zagranicznego. Takie przedsiębiorstwa istnieć i prosperować u nas mogą, jednakże pierwszym dążeniem każdego przedsiębiorstwa musi być z natury rzeczy osiągnięcie największego zysku, nie zaś zastosowanie najnowszych zdobyczy postępu do potrzeb naszego kraju. Również jest złudzeniem, że możemy korzystać z postępów, osiągniętych przez zagranicę, gdyż zagranica dzielić się z nami będzie chętnie w zamian za odpowiednie wysokie honorarium tem, co jest dla niej mniej potrzebne i co nie może wpłynąć na uszczuplenie jej przewagi.

Prof. *Witoszyński*, który zajmuje się od lat kilkunastu teoretyczną stroną zagadnień lotniczych, osiągnął szereg poważnych wyników naukowych, pozwalających wnioskować, że energia potrzebna do lotu da się w znacznej mierze zreduko-

wał. Opracował i wykonał mały model takiego laboratorium przy poparciu lotnictwa wojskowego. Badania przeprowadzone na modelu stwierdziły całkowicie założenia autora projektu, tak iż dziś nic, oprócz braku środków materialnych, nie stoi na przeszkodzie przeciw zbudowaniu laboratorium aerodynamicznego we właściwej wielkości. Model, o którym mowa, stanowi zaczątek laboratorium aerodynamicznego przy Politechnice Warszawskiej.

Koszta budowy i urządzenia całkowitego projektowanego laboratorium obliczone zostały na 600 tysięcy zł. polskich, przyczem całkowita instalacja wykonana byłaby w kraju. Na odwrót, koszt utrzymania laboratorium byłby bardzo niski i sprowadzałby się do opłacania personelu naukowego i po-

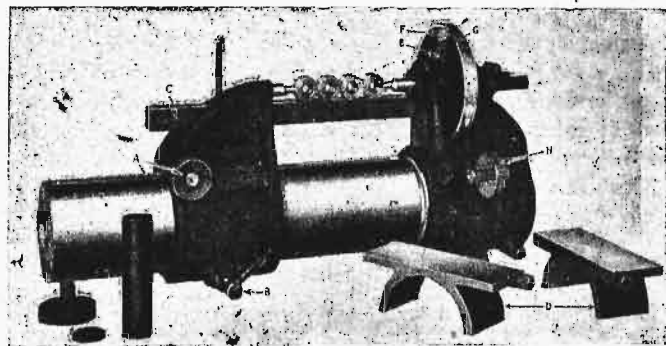
mocniczego, oraz skromnej dotacji rocznej. W laboratorium mógłby się wykształcić szereg pierwszorzędnych pracowników, bez których nasz przemysł lotniczy zawsze będzie chromać. Ze względu na ważność sprawy lotnictwa dla obrony kraju, przypuszczać należy, iż pomimo ciężkiego położenia Państwa, środki na budowę laboratorium aerodynamicznego znajdą się. Pokryte one będą z omięcia błędów, jakie powstałyby, o ile czynnik wiedzy teoretycznej nie byłby uwzględniony przy robudowie przemysłu lotniczego. O świadomości znaczenia tego czynnika świadczą ofiary na cele laboratorium aerodynamicznego ze strony Tow. Plage i Łaskiewicz w Lublinie (1 000 000 mk.) i Tow. Przemysłu Lotniczego w Warszawie (2 000 000 mk.).

## WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

### Doniosłe uproszczenie komparatora warsztatowego.

Warsztatowe maszyny miernicze, a raczej komparatory, służące do porównywania sprawdzianów roboczych i zasadniczych z wzorcami, przedstawiały oddawna wdzięczne pole do krytyki. Z jednej strony były one delikatne, łatwe do uszkodzenia, z drugiej strony ich naprawa była trudna. Dokładność, jaką dawały złożone czujniki mechaniczne, z przepompką hydrauliczną i t. p. była bardzo nieraz problematyczną. Z chwilą, gdy konieczność sprawdzania kalibrów stała się oczywistą dla każdego warsztatu, rozpoczęła się praca nad uproszczeniem i przystosowaniem mikrometru wysokoprecyzyjnego do warunków pracy przemysłowej na drodze uproszczenia konstrukcji.

Ciekawe i doniosłe rozwiązanie komparatora warsztatowego daje t. zw. supermikrometr Pratt-Whitney'a. Rys. 1 zapoznaje nas z konstrukcją tego wyjątkowo prostego przyrządu, składającego się z niewielu części, dających się z łatwością rozebrać i oczyścić. Mikrometr nie zawiera skomplikowanych łatwych do uszkodzenia mechanizmów i przypomina



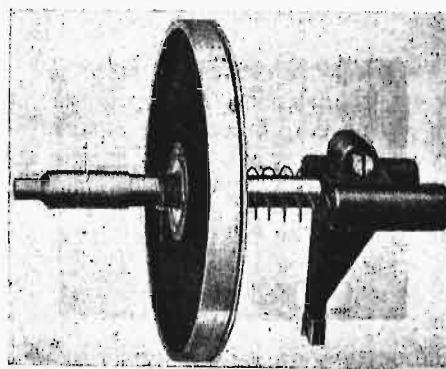
Rys. 1. Supermikrometr z ustawionymi wzorcami (Standard Inch), wykonanymi z dokładnością  $\frac{1}{1\,000\,000}$  cala, zapomocą interferometru.

pod tym względem raczej konstrukcje maszynowe. Głowica, w której mieści się wrzecionko miernicze, oraz ruchomy konik, są osadzone na sztywnym, cylindrycznym łożu, podpartym w trzech punktach. Mikrometr posiada wymiar około 200 mm pomiędzy kowadełkami i około 80 mm od osi kowadełek do stołika roboczego.

Do nastawiania służy odejmwana przewodnica C, opierająca się z jednej strony na poprzecznym kółku, z drugiej strony wchodząca w odpowiedni kołek centrujący pod wrzecionkiem od strony głowicy. Z góry jest ona zaopatrzona w żłobek w celu umiejscowienia cylindrycznych wzorców o średnicy 25 mm, których można ustawić ośm jeden za drugim. Liczba użytych wzorców zależy od pomiaru, jakiego mamy dokonać. Ruchomy konik nastawia się zapomocą kółka moletowanego A i zębaki w łożu, ustala się zaś w danym położeniu zapomocą zacisku B.

Rys. 2 przedstawia wrzecionko miernicze i tarczkę podziałową (p. lit. G na rys. 1). Wrzecionko jest stalowe, harto-

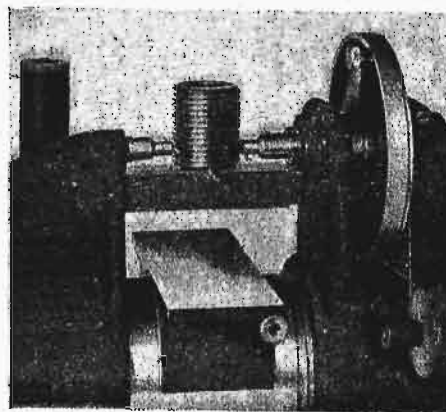
wane, szlifowane i docierane. To samo tyczy się i gwintu śruby mikrometrycznej na wrzecionku, co jest, należy zaznaczyć,



Rys. 2. Wrzecionko, tarcza podziałowa i mechanizm kompensacyjny.

wyjątkowo trudną operacją. Wobec tego, że tarcza podziałowa jest osadzona pomiędzy przednim a tylnym łożyskiem, śruba mikrometryczna nie obraca się, lecz jedynie przesuwą wzdłuż osi. Z tyłu wrzecionka, poza tylnym łożyskiem osadzony jest przewodnik, prowadzony przez linjał, w celu skompensowania błędu śruby mikrometrycznej. Wewnątrz tarczki, wykonanej z duraluminu, znajduje się nakrętka z urządzeniem do wyregulowania zużycia gwintu. Dwie sprężyny, odpychające przewodnik od tylnego łożyska, dają stały nacisk poosiowy. Na tarczy mamy 500 podziałek, z których każda odpowiada przesunięciu wrzecionka o  $\frac{1}{1000}$  cala.

Tarczke podziałową obraca się zapomocą skrzyżowanego sznureczka i kółka moletowanego H (rys. 1). Do nastawiania skali na zero służy ruchomy wskaźnik E z precyzyjnym nastawianiem F. Napięcie sznureczka jest niewielkie i pomiar jest ścisły i subtelny. Do szybkiego obrotu kółka H służy przedłużnik mniejszej średnicy.



Rys. 3. Mierzenie średnicy gwintu.

Poza zwykłymi pomiarami kalibrów, na mikrometrze można dokonywać pomiaru średnicy flankowej śrub i t. p.

### Rozszerzenie wodociągu miasta Providence, R. I.

Wodociągi wielu miast w Ameryce nie były w swoim czasie obliczone na niezwykle wielkie zapotrzebowanie wody, wynikające wskutek szybkiego wzrostu przemysłu oraz ludności miejskiej i podmiejskiej. Łatwo było przewidzieć już dawno, że wydajność ich nie będzie w stanie pokryć zapotrzebowania wody w najbliższych latach. By nie doprowadzić miast do stanu ograniczenia zużycia wody, zarządy wielu miast zawczasu przeprowadziły studia w kierunku odnalezienia nowych, pewnych źródeł wody, a niektóre z nich już przystąpiły do odpowiednich robót wykonawczych.

Zaznaczyć należy, że miasta amerykańskie, wskutek silnego zanieczyszczenia rzek, rzadko korzystają z wody z nich do zasilania wodociągów miejskich, ponieważ sposób ten nie jest pewny pod względem sanitarnym i pociąga za sobą wielkie koszty na oczyszczanie wielkich ilości wody, jaką zużywa ludność miast w Ameryce. Bardzo często źródłem wody bywają wielkie odkryte zbiorniki, przypominające swymi wymiarami jeziora, utworzone przez sztuczne zatamowanie wody w dolinach rzek i strumieni. W ten sposób otrzymuje wodę New-York i sąsiednie miasta, dokąd spływa ona ze zbiorników Croton i Ashocan i z najbardziej oddalonego zbiornika w Catskill, połączonego z miastem akwaduktem długości około 200 km. Boston, Mass. i grupa kilkunastu miast, stanowiących wraz z nim tak zwany Metropolitan Water District, również otrzymuje wodę ze zbiorników, utworzonych tamami w Wachusett, Sudbury i Framingham z odległości około 50 km.

W ostatnich latach zaczęto budowę tamy, która utworzy zbiornik do wody dla wodociągu miasta Providence, R. I. Niezwykła ta budowa, przedstawiająca prawdziwą robotę tytanów, wymagająca wielkiej wiedzy i nakładu kilkunastu lat pracy, zmieniająca nie do poznania olbrzymie obszary ziemi i pociągająca niezwykle ofiary w postaci kilku miast, które znikną z mapy stanu Rhode Island po jej ukończeniu, zasługuje na szczegółowy opis, jako pomnik inżynierii i kultury współczesnej Ameryki. W celu zapoznania czytelników tylko ze skalą tych robót i z charakterem amerykańców, nie znających żadnych przeszkód, gdy chodzi o dobro publiczne, podajemy tu niektóre dane o tej budowie i o obecnym stanie zasilania wodą miasta Providence.

Siedmudziesiąt lat temu, Providence, jak wiele innych miast Ameryki, nie posiadało jeszcze wodociągu; ludność zaspotyrywała się w wodę ze studni i źródeł, stosując czasami rurociągi lokalne.

Od roku 1853 kilka specjalnych komisji studjowało sprawę budowy wodociągu miejskiego, który dopiero w roku 1871 był otworzony do użytku publicznego i istnieje dotychczas. Źródło wody stanowi rzeka Pawtuxet. Podobnie jak w Warszawie, woda rzeczna tłoczona jest najpierw na filtry, stąd potwórnice podnosi się pompami do zbiornika na wysokość 54,6 m nad poziomem oceanu. Pojemność zbiornika nadzwyczaj mała: wynosi ona zaledwie 96 000 m<sup>3</sup>, co stanowi tylko dwudniowy zapas wody. Ze zbiornika woda grawitacyjnie dochodzi tylko do części miasta z terenem niżej poziomu 27 m nad oceanem. Stacja pomp podnosi także wodę do drugiego zbiornika, pojemności 133 000 m<sup>3</sup>, ze zwierciadłem wody na poziomie 48 m. Z tego zbiornika pompy tłoczą wodę do sieci rur górnych części miasta, jak również do trzeciego zbiornika z poziomem wody na wysokości 82,5 m, który służy do zasilania wodą specjalnego przeciwpożarowego wodociągu wysokiego ciśnienia w fabrycznych dolnych dzielnicach miasta.

W ostatnich 10 — 15 latach ilość czerpanej z rzeki wody znacznie przewyższała normalny przepływ w niej w czasie suchej pogody. W celu osiągnięcia niezbędnej dla miasta ilości wody, spuszczano wtedy stawy, utworzone na rzece dla wykorzystania siły wodnej przez fabryki. Pojemność tych stawów nie jest wielka, tak, że zawsze istniała obawa, czy starczy w nich wody (na czas posuchy) dla wodociągu i dla fabryk. W wypadkach bardziej długich okresów posuchy musiano by ograniczyć zużycie wody o 50 do 60% normalnego, które dla Providence wogóle jest małym, o wiele mniejszym niż dla Bostonu lub New-Yorku.

W związku z budową nowego zbiornika miasto Providence zarządziło w 1919 roku specjalną kontrolę tych stawów i uregulowało warunki korzystania z ich wody przez fabryki, dzięki czemu niebezpieczeństwo zmniejszenia zużycia wody do czasu ukończenia budowy nowej tamy minęło.

Stabą stroną obecnie działającego wodociągu w Providence stanowi to, że źródło wody, czyli rzeka, jest silnie zanieczyszczona. Chociaż od czasu zbudowania filtrów czystość wody w zupełności odpowiada wymaganiom sanitarnym, jednak pozostaje pewne niebezpieczeństwo, z powodu wielkiego zaludnienia terenu w pobliżu zbiorników.

Nowy olbrzymi zbiornik będzie zasilany wodą z terenów niezaludnionych. Tereny te, nabyte przez miasto, obejmują całą powierzchnię zlewni zbiornika, zajmującą 238 km<sup>2</sup>, co stanowi około 9% powierzchni całego Stanu Rhode Island.

Nowa tama w miejscowości Scituate będzie utrzymywać wodę na wysokości 85,2 m nad oceanem. Utworzy ona zbiornik, który da dostateczne ciśnienie i zapas wody dla całego terytorium w obrębie 16 km od centrum miasta. W czasie posuchy zbiornik będzie mógł dawać wodę w ilości czterokrotnego obecnego dziennego zapotrzebowania.

Średnia głębokość zbiornika będzie 9,6 m, największa — 25,5 m. Powierzchnia wodna wynosić ma 1450 ha.

Olbrzymie wymiary zbiornika można sobie wyobrazić, jeżeli pomyśleć, że tama u jej podnóża ma grubość 192 m. Długość górnej jej krawędzi, gdzie przejdzie szosa, wynosi według projektu 940 m, wysokość nad dnem rzeki — 30 m. Fundamenty są opuszczone do skalistych warstw ziemi, do głębokości 24 m niżej dna rzeki. Budowa jej wymaga wzniesienia 2 300 000 m<sup>3</sup> muru.

Praktyka budowy podobnej tamy w Wachusett dla miasta Bostonu, gdzie wewnętrzna część tamy grubości 23,3 m była zrobiona z ubitej parowemi wałcami ziemi i która po paru latach osiadła we wnętrzu tamy, wskazała na konieczność nadzwyczajnych ostrożności przy wykonaniu takich robót. Pomimo opuszczenia fundamentów tamy 24 m niżej dna rzeki, powierzchnia skalistego gruntu była starannie oczyszczona, usunięto wszystkie kamienie i żwir, oczyszczono szczeliny w skale, zalano je cementem, poczem całą powierzchnię pokryto warstwą betonu i cementu. Pozostałe pod tą warstwą puste szczeliny w skale zalano cementem, wprowadzając go pod ciśnieniem 1—1½ atm. przez specjalne otwory świdrowe głębokości 6,6 m w różnych miejscach skały. W celu wykonania tych robót musiano z początku odprowadzić koryto rzeki, co pociągnęło koszt 280 000 dol.

W związku z budową tamy i zbiornika wynikło wiele rozmaitych robót. Wśród nich zaznaczyć należy roboty ekshumacji ludzkich zwłok, spoczywających na terenie, który w przyszłości okaże się zalany wodą. W obrębie tego terenu było 173 miejsc grzebania zmarłych. Część ich stanowiły cmentarze wiejskie, część — kościelne, kilka zaś — groby rodzinne przy majątkach. Z tych miejsc „wiecznego spoczynku“ wydobyto 1600 zwłok. Około 1500 przeniesiono na nowy specjalny cmentarz, reszta zaś była zabrana przez krewnych w celu pochowania na innych cmentarzach. W ten sam sposób były przeniesione wszystkie pomniki i kamienie grobowe (w Ameryce niema zwyczaju stawiać krzyży na mogiłach i grobach). Musiano również przerobić i odprowadzić wiele szos i dróg, ponieważ przechodziły one po dnie przyszłego jeziora. Ogółem wybudowano 42 km nowych dróg wzamian tych, które ulegną zalaniu wodą.

Ważną część robót stanowi także budowa 8 km tunelu w skale do przeprowadzenia wody z przyszłego zbiornika do istniejącego obecnie starego zbiornika, który i nadal będzie zasilac wodociąg miasta Providence. Ogólna długość tego kanału 11,2 km, z których 3,2 km przechodzi w wykopie, reszta zaś w tunelu.

Woda nowego zbiornika będzie zasilac grawitacyjnie istniejący obecnie zbiornik i w taki sam sposób będzie spływać do sieci miejskiej z wyjątkiem jednej, wysoko położonej dzielnicy, dokąd będzie ona tłoczona pompami.

W ciągu letnich miesięcy przy budowie tamy pracuje 500 do 1000 robotników. Zimą ilość ich zmniejsza się do 100, wskutek przyczyn natury meteorologicznej uniemożliwiających prowadzenie niektórych robót budowlanych. Roboty są już prowadzone 7½ lat i mają być zakończone w 1926 roku.

Obecnie ilość mieszkańców Providence wynosi 238 000 osób. Nowy zbiornik obliczono na 800 000 ludności i na zapotrzebowanie wody 340 litr. na osobę. W przyszłości będzie on w stanie zadość uczynić potrzebom nie mniej niż 80% całej ludności stanu Rhode Island. Już i obecnie Providence udziela wody innym małym miastom, a w bliskiej przyszłości lista

miast zwiększy się przez wprowadzenie do niej miasta Pawtuxet, położonego w dolinie rzeki tejże nazwy i mającego równe z Providence prawa korzystania z wody, spiętrzonej tamą.

W niżej podanej tabeli są przytoczone główne dane, charakteryzujące nową tamę, i odpowiednie liczby dla jednej z największych tam, Wachusett, zbudowanej w celu zaopatrzenia w wodę terytorjum Metropolitan Water District w Boston, Mass.

	Zbiorniki	
	Scituate (Providence, R. J.)	Wachusett (Boston, Mass)
Powierzchnia zlewni, $km^2$ . . . . .	238	543
Pojemność, milionów $m^3$ . . . . .	140	238
Wodna powierzchnia, $ha$ . . . . .	1450	1700
Średnia głębokość wody, $m$ . . . . .	9,6	13,8
Tama: długość, $m$ . . . . .	960	375
wysokość od dna fundamentu, $m$ . . . . .	54	47,4
grubość fundamentu, $m$ . . . . .	192	35,85
grubość u góry, $m$ . . . . .	35,4	5,7
długość przelewu, $m$ . . . . .	123,9	135,0
W obrębie mającym być zalany wodą, zniesiono:		
gospodarstw wiejskich . . . . .	375	463
budynków szkolnych . . . . .	7	8
kościółów . . . . .	6	6
fabryk . . . . .	6	6
miejsc grzebania zmarłych . . . . .	173	11
Ogólna ilość zniesionych budynków . . . . .	1195	1040
Przebudowano i wybudowano:		
dróg i szos, $km$ . . . . .	42	30
kolei żelaznych, $km$ . . . . .	—	10,4

Ciekawą stroną nowej inwestycji jest to, że budowa tamy i akwaduktów, mająca kosztować przeszło 10 milionów dolarów, nie pociąga nowych podatków. Koszta budowy tamy pokrywa obecna taryfa na wodę w Providence. Roczny dochód z wodociągu wynosi około 1 miliona dolarów, wydatki zaś nie przewyższają  $\frac{1}{3}$  tej sumy. Pozostałość okazuje się zupełnie wystarczającą do pokrycia kosztów budowy. Jest to główna przyczyna, z której niewielkie względnie miasto może wykonać tak wielkie dzieło.

W ostatnich latach „Wielki Boston“ również zajmuje się kwestją rozszerzenia swego wodociągu, żeby zupełnie zaopatrzyć w zdrową wodę do picia cały Metropolitan Water District na dłuższy przeciąg czasu. Projekt polega na budowie olbrzymiej tamy na rzece Ware w Enfield. Projektowana tama utworzy największy w świecie zbiornik wody. Będzie on miał pojemność 1500 milionów  $m^3$  i budowa jego pociągnie za sobą koszta około 100 milionów dolarów. Kilkanaście małych miast i wsi stanie się ofiarą tego nowoczesnego przekształcenia olbrzymiego terenu.

## BIBLIOGRAFJA.

Augustyn Kozłowski. Podręcznik dla tokarzy. Część druga. Tokarstwo. Wydawnictwo księgarni nakładowej Trzaska, Ewert i Michalski. Warszawa 1923.

Wydanie drugie „Podręcznika dla tokarzy“ zjawia się wkrótce po pierwszym, co świadczy najwymowniej o głodzie popularnych wydawnictw technicznych u nas. W porównaniu z pierwszym wydaniem, drugie jest znacznie rozszerzone, ale treść i układ mało się przytem zmieniły. Autor zamieścił w książce wszystko, co wchodziło w krąg jego bezpośredniej praktyki, nie wyłączając układu pasowań i stosowania sprawdzianów. Obok rzeczy istotnie cennych dla rzemieślnika-metalowca, zamieszczonych zostało dużo szczegółów drugorzędnych. Różnorodność materiału i źródeł, z których zapożyczał autor materiały, doprowadza niekiedy do rozbieżności. Pewna rozwlekłość wywodów, nużąca dla czytelnika-technika z wyższym wykształceniem, może stanowić powab dla tych, dla których książka niniejsza jest przeznaczona.

Podkreślić należy na tem miejscu energią autora-praktyka, który podjął pracę wykonywaną na Zachodzie najczęściej przez nauczycieli szkół zawodowych, lub stanowiącą wynik organizacyjnej pra-

Wielką uwagę zwracają miasta amerykańskie również na stronę estetyczną budownictwa wodociągowego, traktując je jako budownictwo monumentalne. Nie mówiąc o architektonicznym opracowaniu brył i szczegółów każdej z ostatnio wybudowanych tam, miasta dążą do upiększenia całego otoczenia budowli tego rodzaju. Providence zamierza utworzyć wokół tamy i zbiornika teren ochronny, niezbędny do stworzenia dodatnich warunków sanitarnych. Cały ten teren będzie zalesiony, będą w nim przeprowadzone drogi i ścieżki. Z czasem powstanie w pobliżu tamy miejsce spaceru i wycieczek ludności miejskiej, jak to ma miejsce np. w Wachusett.

S. Wróblewski, I. C.

Cambridge, Mass.

## Doświadczenia inż. Hegly'ego nad przelewem o wolnym odpływie z kontrakcją boczną. (Ann. des P. et Ch. 1921 VI).

Inż. Hegly badał w r. 1915 i 1916 przepływ wody przez przelew cienką ścianką z kontrakcją boczną w kanale zasilającym kanał Marna-Saona w Langres. Przelew prostokątny miał długość ( $l$ ) = 0,4 do 1,8  $m$ , wzniesienie krawędzi przelewu nad dnem kanału ( $p$ ) wynosiło 0,40 i 0,80  $m$ , wysokość przelewu ( $h$ ) była od 5 do 50  $cm$ , szerokość kanału ( $L$ ) = 2  $m$ .

Celem oznaczenia wielkości przepływu umieszczano w odległości 45  $m$  wyżej przelewu badanego drugi przelew, bez kontrakcji bocznej, o znanym współczynniku przepływu.

Na podstawie tych doświadczeń Hegly rozwinął znany wzór Bazina dla przelewu bez kontrakcji bocznej

$$m = \left( 0,405 + \frac{0,003}{h} \right) \left[ 1 + 0,55 \left( \frac{h}{h+p} \right)^2 \right]$$

na wzór dla przelewu z kontrakcją boczną:

$$m = \left( 0,405 - 0,030 \frac{L-l}{L} + \frac{0,0027}{L} \right) \left[ 1 + 0,55 \left( \frac{l}{L} \right)^2 \left( \frac{h}{h+p} \right)^2 \right]$$

Jeżeli zaś  $\frac{l}{L} < \frac{1}{10}$  t. j. jeżeli przelew umieszczono w rzece, stawie lub zbiorniku należy użyć wzoru:

$$m = \left( 0,405 - \frac{0,033}{1+l} + \frac{0,0027}{h} \right) \left[ 1 + 0,55 \left( \frac{l}{L} \right)^2 \left( \frac{h}{h+p} \right)^2 \right]$$

Wzory te są znacznie prostsze od wzoru Freese'go.

Na końcu rozprawy Hegly podał 3 tabliczki, zawierające wartości dla wyrażań w nawiasach i klamrach swych formuł.

Dr. A. R.

cy specjalnych instytucji w rodzaju szkół korespondencyjnych lub redakcji czasopism popularno-technicznych.

Udatne słownictwo i zręczny dobór rysunków przyczynią się do zapewnienia książce powodzenia w kołach przemysłowych i rzemieślniczych.

## KRONIKA KRAJOWA.

Stan i działalność Ministerstwa Robót Publicznych. W ciągu dwu pierwszych lat pracy przeważała w działalności Min. Rob. Publ. sprawa robót doraźnych dla zatrudnienia bezrobotnych i zdemobilizowanych, jednak w miarę uruchomienia przemysłu, prawie że zamarłego w czasie wojny, wkracza ta działalność na zupełnie normalne tory administracji technicznej, zaś na plan pierwszy wysuwa się odbudowa techniczna Państwa w najogólniejszym znaczeniu, a więc środków komunikacyjnych lądowych i wodnych, odbudowa 40 budynków państwowych i t. p.

Proces ten jest jeszcze w toku, gdyż kompetencja M. R. P. ustali się dopiero ostatecznie po sformowaniu samorządów woje-

wódkich i skryzalizowaniu się ich zakresu działania w zakresie gospodarstwa krajowego.

W obecnym stadjum M. R. P. obejmuje: budownictwo państwowe i prywatne, drogi kołowe i wodne, oraz komunikację na tychże, całe gospodarstwo wodne, z wyjątkiem meljoracji prywatnych, wszelkie sprawy pomiaru Państwa, z wyjątkiem katastru b. zaboru austr., gospodarkę elektryczną, tudzież drobne działy, jak turystyka i grobnictwo wojenne, — wreszcie luźnie doczepioną do M. R. P. techniczną odbudowę kraju.

Udział M. R. P. w budżecie Państwa był, tak w ubiegłych latach, jak i obecnym, w stosunku do faktycznych, istotnych potrzeb, zupełnie nieodpowiedni. Oto szereg liczb porównawczych.

Udział procentowy M. R. P. w budżecie Państwa wynosił:

w roku 1921	— 5,64%
" " 1922	— 4,00%
a " " 1923	— 5,57%

łącznie z budową, gdy tymczasem w sąsiedniej Czechosłowacji, której ludność wynosi zaledwie połowę ludności Polski, a która nie doznała żadnych materialnych zniszczeń wojennych, wynosił udział procentowy M. R. P. w budżecie Państwa.

w roku 1922	— 10,2%
" " 1923	— 10,0%

Jeśli zaś porównamy liczbowe preliminarze budżetowe obu tych państw na rok 1922, to przekonamy się, że Czechosłowacja, nie mająca odbudowy, prelimitowała prawie siedm razy więcej (6,68) na roboty publiczne, niż Polska.

Liczy powyższe usprawiedliwiają nieznaczny postęp i rozmiar prac Ministerstwa i tłumaczą przyczynę ruiny naszych obiektów technicznych w dziale komunikacji lądowych i wodnych, w dziale gospodarstwa wodnego, budownictwa, oraz innych działach, wchodzących w zakres prac M. R. P.

Co się tyczy rzekomego nadmiaru personelu urzędników M. R. P., to jeżeli przyjmujemy ilość funkcjonariuszy, przypadających na 100 mieszkańców we Francji równą 100, to otrzymamy następujące ciekawe liczby porównawcze:

Francja	— 100, wraz z odbudową,
Czechosłowacja	— 40, bez odbudowy,
Austria	— 29, bez odbudowy,
Polska	— 19, wraz z odbudową.

(liczby te są wyjęte z aneksu p. Ministra Skarbu do ustawy o sanacji Skarbu).

Stąd prosty wniosek, że nie może być wprost mowy o nadmiarze personelu w M. R. P. i dlatego też wszelkie dalsze redukcje personelu przyniosą tylko dotkliwe szkody dla agend technicznych Ministerstwa.

W szczególności, np., można na podstawie bardzo ścisłych i do kładnych liczb stwierdzić, że ilość personelu technicznego w Ministerstwie jest wprost niedostateczna. Obecnie zatrudnia Ministerstwo w stosunku do roku 1914:

w zab. austriackim	51%
" " niemieckim	55%
" " rosyjskim	82%
przeciętnie zaś	63%

przedwojennego personelu technicznego państw zaborczych, który to, sądząc zwłaszcza po spuściźnie austr. i rosyjskiej, był chyba ponad wszelką wątpliwość ilościowo zupełnie niewystarczający. Obecnie zatrudnia Min., łącznie z odbudową, 2722 urzędników, gdy z początkiem roku 1920 było ich jeszcze 5632, przyczem ministerstwu podlegały tylko zabory rosyjski i austr. Niezależnie od daleko posuniętej redukcji urzędników, która osiągnęła już swoją celową granicę, a raczej nawet ją przekroczyła, redukuje się silnie także ilość niższych funkcjonariuszy.

Na zakończenie ogólnych wywodów podajemy kilka liczb, dotyczących wysokości i sposobu użycia kredytów w roku 1922, które wynosiły:

46 460 989 354 Mk. p.,

z kwoty tej przypadało:	
na dział I: Centr. Ministerstwa	460 880 854 Mk. p.
na dział II: podległe urzędy wraz z wydatkami rzeczowemi	24 540 648 500 " "
na dział III: Odbudowa	16 484 460 000 " "
na dział IV: inne Ministerstwa	4 975 000 000 " "
Ogółem	46 460 989 354 Mk. p.

w czem koszta utrzymania personelu wynosiły

3 897 542 454 Mk. p.,

t. j. 8,3% ogólnych wydatków.

Ogółem zaś wydatki administracyjne wynosiły we wszystkich działach budżetu M. R. P. (t. j. rzeczowe+personel) 4 914 066 554, co stanowi tylko

10,5% ogólnych wydatków budżetowych.

Na poszczególne działy robót rozkładają się wydatki liczbowo i procentowo jak następuje:

1) rob. budowlane w budż. M. R. P.	5 268 144 000	%
" " innych Min.	4 975 000 000	
razem:	10 243 144 000	22
2) rob. drogowe.	10 107 040 000	22
3) rob. wodne	4 856 157 800	10
4) rob. pomiarowe.	294 230 000	0,6
5) gmachy reprezent.	390 403 000	0,9
6) odbudowa kraju	15 635 410 000	34,0
7) administracja	4 914 066 554	10,5
ogółem	46 460 909 354	100

Rozdział zaś wydatków w poszczególnych dzielnicach Rzeczpospolitej Polskiej przedstawia się procentowo następująco:

a) Małopolska.	28%
b) w b. dzielnicy Pruskiej	6 "
c) w b. zab. rosyjskiej.	60, "

przyczem znaczne różnice procentowe tłumaczą się kosztami odbudowy w dzielnicach b. austr. i rosyjsk., oraz przerwaniem kosztów utrzymania dróg kołowych i wodnych w zaborze b. dzielnicy pruskiej na samorządy.

**Sprawy elektryfikacji.** Z dat statystycznych wynika, że na głowę mieszkańca przypada w Polsce 42 kilowatgodziny rocznie, jeżeli zaś nie uwzględnimy produkcji elektrycznej na Górnym Śląsku, gdzie wynosi ona wyjątkowo dużo, bo 798 KWg, na mieszkańca, to ilość powyższa spadnie do 14 KWg. Jeżeli się zważy, że w Niemczech produkcja ta sięga do 200, w Szwajcarii do 250, w Stanach Zjednoczonych do 385 KWg na mieszkańca, przychodzi się do wniosku, iż, pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną, Polska znajduje się w stanie zupełnie pierwotnym.

Urzeczywistnienie opracowanego obecnie przez M. R. Publ. programu elektryfikacji kraju musi być w chwili obecnej pozostawione inicjatywie prywatnej, rola zaś Ministerstwa ograniczona zostaje do ogólnego nadzoru.

**Hutnictwo w marcu i kwietniu r. b.** W biegu było 6 wielkich pieców z ogólnej liczby 17. Stalownie i walcownie dosyć znacznie rozszerzyły swą działalność, bowiem zostały uruchomione nowe piece Martina w Częstochowie, Zawierciu i Ostrowcu. Naogół czynnych pieców Martina było 14, nieczynnych—12 z ogólnej liczby 26.

**Wydobycie rudy żelaznej w pierwszym kwartale 1923 r.** przedstawiało się jak następuje:

styczeń	36 710 t
luty	33 981 t
marzec około	37 600 t
Razem	108 291 t

co w stosunku rocznym wynosi 433 000 t. W r. 1922 wydobyto 316 948 t, w roku zaś 1913 — 311 218 t. („Przemysł i Handel“, zeszyt 20, 1923).

**Produkcja Zagłębia Boryslawskiego w marcu 1923 r.** wynosiła 4300 cystern (po 10 000 kg) ropy, z czego na poszczególne miejscowości tego zagłębia przypadają następujące ilości:

Borysław	1502 cystern
Mrażnica	807 "
Tustanowice	1659 "
Schodnica	195 "
Urycz	92,5 "
Pereprostyna	10,5 "

nadto łapaczki prywatne zebrały 33,5 cystern.

Produkcja w marcu r. b., w porównaniu z marcem roku ubiegłego wykazuje zwyżkę około 113 cystern. W stosunku do poprzedniego miesiąca zwyżka ta równa się 690 cysternom, co jest w części wynikiem nowych dowieceń (uzyskano produkcję w kopalniach „Łaszcz“, „Franciszka“, „Tustanowice“ i in.), w części zaś objawem zwyżkiego w wiosennych i letnich miesiącach powiększenia się produkcji w Zagłębiu Boryslawskim.

Stan szybów w trzech miejscowościach Zagłębia Boryslawskiego (Borysław, Tustanowice, Mrażnica) w m. marcu był następujący: w wierceniu 171, produkujących ropę i gazy 333, tylko gazy 30, w montowaniu, instrumentacji, rekonstrukcji i t. p. 136 szybów, czasowo nie będących w ruchu 140,—razem 639.

W m. kwietniu przeciętna dzienna produkcja ropy w Zagłębiu Boryslawskim wynosiła około 146 cystern, z czego produkują kopalnie w Tustanowicach—64 cystern, w Boryslawiu—53 cyst., w Mrażnicy—29 cyst.

## KRONIKA ZAGRANICZNA.

Produkcja ropy w Pochelbroun we Francji wynosiła w 1922 roku 55 026 t, co w porównaniu do roku 1921 stanowi zmniejszenie produkcji o ok. 20%.

Zastosowanie energii elektrycznej w Szwecji. Jak wiadomo, Szwecja pozbawiona jest zupełnie krajowego węgla i ropy naftowej, posiada natomiast ogromne zapasy energii wodnej. Przyczyniło się to do tego, że obecnie jest Szwecją możliwie najwięcej zelektryfikowanym krajem na świecie. Ogólny zapas energii wodnej w Szwecji, oceniany na 7 000 000 k. m., może być używany w ciągu 9-ciu miesięcy roku. Z tej zdatnej do użytku energii, obecnie opłaca się eksploatować tylko połowę.

Z pomiędzy różnych gałęzi przemysłu, które osiągnęły najwyższy procent w elektryfikacji, pierwsze miejsce zajmują fabryki maszyn elektrycznych, aparatów i przewodników: 100%. Na drugim miejscu stoją huty żelaza i stali: 99%. Następnie idą fabryki maszyn, stocznie okrętowe, fabryki zapalek, papiernie i przemysł, przetwarzający masę drzewną.

Postęp w elektryfikacji środków komunikacji przedstawia się mniej pomyślnie.

Przemysł hutniczy w Czechosłowacji. Hutnictwo w Czechosłowacji przeżywa nadzwyczaj krytyczny okres stagnacji.

Z ogólnej liczby wielkich pieców, wynoszącej 27, o wydajności rocznej 1 608 600 t, w r. 1919 było czynnych 13 pieców, o wydajności 648 000 t, w 1920 — 16 pieców wytwarzających 694 000 t, w roku 1921 — 17 pieców, które dały tylko 54 300 t, a w r. 1922 czynnych było już tylko 6 wielkich pieców i wytworzono zaledwie 93 000 t surowki.

(Engineering, march 9, 1923).

## ZRZESZENIA TECHNICZNE.

Założenie Koła Techników Lotniczych. W dniu 9 b. m. odbyło się posiedzenie organizacyjne w sprawie założenia „Koła Techników Lotniczych“ przy Stowarzyszeniu Techników.

Po wyczerpujących rozprawach, wspomniane Koło powstało. Do Zarządu zostali wybrani: prof. Witoszyński, prof. Taylor, inż. Gnoiński, inż. major Pietraszek, pułk. Łossowski i inż. Lisiecki.

Zadaniem Koła jest szerzenie wiedzy techniki lotniczej między członkami Stow. Techników drogą odczytów, wycieczek, konkursów i t. p.

W myśl programu swojej pracy, Koło urządziło w dn. 15 b. m. wycieczkę do Centralnych Zakładów Lotniczych w Mokotowie.

Stow. Techników Polaków w Paryżu (86 rue de Fédération, Paris XV<sup>e</sup>). Na dorocznym Walnym Zgromadzeniu członków S. T. P. w dniu 18-ym marca r. b., dokonano wyborów członków Zarządu, zastępców ich oraz członków i zastępców do Komisji Rewizyjnej.

Członkowie Zarządu S. T. P. z pośród siebie ukonstytuowali zarząd w sposób następujący:

Prezes: kol. Godk Bolesław; Wice-prezes: kol. Neyman Konstanty; Sekretarz: kol. Możdżeński Leonard; Skarbnik: kol. Rydzynski Antoni; Gospodarz: kol. Ciecierski Stanisław.

W ubiegłym roku (od końca marca 1922 r. do dnia 18-go marca 1923 r.) odbyło się 10 zebrań koleżeńskich, na których ogłoszono następujące pogadanki i odczyty:

a) pogadanka „O Sprawozdaniach Paryskich dla Przeglądu Technicznego“ — kol. Ziemiński;

b) pogadanka „Organizacja osad robotniczych“ — kol. Ciecierski;

c) odczyt „Silniki Diesel'a w Marynarce Rosyjskiej“ — kol. Ziefert;

d) odczyt „Papiernictwo we Francji“ — kol. Neyman;

e) odczyt „Smigłowce i gyroskroptery oraz lot bez silnika za pomocą kanalizacji powietrza“ — kol. Wierzbicki;

f) odczyt „Teoria Einstein'a“ — kol. Neyman;

g) odczyt „Schemat obliczania płatowców“ — kol. Świątecki;

h) odczyt „Określanie rozciągłości i spistości stali uproszczonym sposobem inż. L. Jannin“ — kol. Możdżeński.

S. T. P. jest członkiem towarzystw Francuskich, Association Fr. Aerienne i Soc. d'Encouragement pour l'industrie National, skutkiem czego członkowie S. T. P., za okazaniem karty członkowskiej, mają prawo nie tylko bezpłatnego uczestniczenia na wszystkich odczytach i zebraniach, ale też korzystania z odnośnych bibliotek, a w szczególności z biblioteki „Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“, jednej z najbogatszych bibliotek technicznych w Paryżu.

S. T. P. zorganizowało również dnia 28/IX 22 r. dla członków Stowarzyszenia oraz znajdujących się we Francji słuchaczy Politechniki Warszawskiej, wycieczkę do Centralnej Elektrowni w Argenteuil pod Paryżem.

Zarząd Stow. T. P. czynił starania celem uzyskania praktyk dla studentów Politechniki Warsz. w zakładach przem. francuskich, służąc przybyłym praktykantom radą i pomocą, ułatwiając im zwiedzanie wytwórni francuskich, uzyskując zniżkowe prenumeraty czasopism, zakup książek naukowych i t. p.

S. T. P. udzieliło również szeregu informacji i danych rodakom, którzy zwrócili się w tej sprawie do Stowarzyszenia, a także francuzom, odnośnie Polski, a zwłaszcza Polskiego Górnego Śląska.

## PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

Z. d. V. d. I., № 17, — 1923. Dr. inż. J. Magg, Martin—und Elektrostahlwerk aus Eisenbeton. Prof. Kayser—Versuche über die Wirkung verschiedenartiger Nietverbindungen doppelteiler Druckstäbe. — W. Heilmann. Ein neuer Geschwindigkeitsmesser für Fördermaschinen. — Die Einführung der Dinormen in den Siemens-Schuckert Werken. Zur Ingenieurziehung (pogląd na niezbędne zmiany sposobów kształcenia inżynierów) i in.

Le Génie Civil, № 17, — 1923. Les recentes applications du gyroscope à la stabilisation des navires (Le gyroscope Sperry). Les moyens d'éviter les inconvenients dus à la soude dans l'eau d'alimentation des chaudières. — Étude de l'arc à deux articulations, à fibre moyenne quelconque. — La préparation des charbons (9-me rapport de la Commission interministérielle d'utilisation des Combustibles) i in.

Engineering № 2993, zawiera m. in.: 5000 kW Brush-Ljungström Turbine (concl.). Safety devices for circulating System — International Road Congress — The inner structure of alloys. The Walschaert valve gear adapted to inside cylinder locomotives. — The independence of abstract science and engineering. — Blast furnace Coke.

Le Génie Civil, № 18 — 1923 r. L. Guillet, Un nouvel alliage d'aluminium: l'alpax (22 rys.) L. Légens. Calcul de l'arc à deux rotules (7 rys.). — H. Marchand. La lutte contre la corrosion des toiles de chaudières par le dégazage des eaux. (4 rys.) i in.

Z. d. V. d. I., № 18 — 1923. E. Treibler. Die Maschinenanlagen des Murgwerkes (12 rys.) V. Gelpke. Turbinen und Regler des Kraftwerkes Ritom der Schweizerischen Bundesbahnen (21 rys.). Versuche an der Kaplan Turbine (Mitteilung des Kaplan-Turbinen konzerns) (7 rys.)

## KSIĄŻKI NADESLANE:

Prof. E. T. Geisler, Obrabiarki do metali i praca na nich, cz. I i II, str. 208, rys. 201, nakładem Książnicy Polskiej, Warszawa—Lwów, 1923.

Inż. Techn. K. Nowicki, Nowsze typy kotłów i urządzenie kotłowni, str. 41, rys. 25, odbitka z „Przeglądu Technicznego“. Nakład Stow. Doz. Kotłów w Polsce. Warszawa, 1923 r.

Inż. St. Krasuski, Kalkulacja warsztatowa, str. 60, rys. 7, odbitka z „Mechanika“, Warszawa, 1923.

Prof. E. T. Geisler, Podzielnica uniwersalna i jej zastosowanie, str. 104, rys. 42, odbitka z „Mechanika“, Warszawa, 1923 r.



# Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

**Posiedzenie techniczne.** W piątek dnia 1-go czerwca r. b., godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.

2) Wolne głosy.

3) Sprawy bieżące.

4) Pan A. Chorowitz wygłosi odczyt p. t.: „Plac Teatralny i Plac Saski, jakie są i jakie być powinny“ (z przyczynami).

5) Dyskusja i wnioski członków.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia Techników i goście przez nich wprowadzeni.

## Wydział pośrednictwa pracy.

### Posady wakujące:

- 80 — Wielka Elektrownia z turbinami poszukuje natychmiast starszego majstra mechanika do ruchu i reparacji. Pierwszeństwo mają kandydaci chrześcijanie z gruntowną praktyką w fabrykach budowy turbin parowych (oprócz praktyki ruchowej).
- 82 — W Państwowej Szkole Budowy Maszyn wakuje posada nauczyciela silników cieplikowych.
- 84 — Stowarzyszenie Dozoru Kotłów parowych w Katowicach poszukuje inżynierów rewizorów.
- 86 — W Wytwórni Maszyn Elektrycznych „Elektrobudowa“ wakuje posada inżyniera-konstruktora na budowę motorów elektrycznych.
- 88 — Kierown. Rej. Inż. Wybrzeża Morskiego w Wejherowie poszukuje kierownika budowy, inżyniera architekta, obeznanego dokładnie z prowadzeniem większych robót z zakresu budownictwa naziemnego, biegłego w sporządzaniu planów i kosztorysów.
- 90 — W Ekspozyturze Oddziału „Demat“ w Białymstoku wakuje posada inżyniera szacunkowego.
- 92 — Potrzebny inżynier-mechanik, z praktyką w cukrownictwie lub przy konstrukcjach maszyn cukrowniczych na stanowisko

reprezentanta pomocnika dyrektora Tow. Akc. Löhnert w Bydgoszczy. Niezbędna znajomość języka niemieckiego.

- 94 — Technik doskonale obznajmiony ze zdjęciem planów i kosztorysów potrzebny do Zarządu rzeki Bugu w Wyszku.
- 96 — Poszukuje inżyniera kapitalistę, celem założenia fabryki drutu lub rozszerzenia fabryki wyrobów z drutu, inżynier z 150 milionami mk. gotówki i placem.
- 98 — Wakuje posady dla nauczycieli w Bielsku.
- 100 — Potrzebny inżynier ogrzewnik do nadzoru kopalni na Śląsku.

### Poszukujący pracy:

- 57 — Chemik, kandydat nauk przyrodniczych, ostatnio zawiadowca Laboratorium Chemicznego Metalurgicznego Huty Metalurgicznej Nikopol—Marjupolskiego T-wa w Sartanie na Ukrainie poszukuje odpowiedniej pracy w laboratorium lub przemyśle chemicznym.
- 59 — Inżynier z 10-let. praktyką w zakresie kotłów i instrukcji żelaznych, przeważnie kierowniczo-warsztatowej, w kraju i zagranicą.
- 61 — Architekt z długoletnią praktyką w kraju i zagranicą, obeznany z organizacją bud. adm. na kierowniczych stanowiskach poszukuje odpowiedniej posady.
- 63 — Kierownik działu elektrotechnicznego lub mechanicznego, długoletni kierownik urządzeń mechanicznych i elektrotechnicznych w jednej z kopalni.
- 65 — Mechanik przyjmuje zamówienia projektów, kosztorysów budowlanych, oraz projektów mechanicznych.
- 67 — Inżynier-mechanik z 23-letnią praktyką w większych warsztatach wytwórni maszynowych, w tem 10 lat praktyki elektrotechnicznej przy większych elektrowniach, obecnie konstruktor Biura technicznego przy Hucie pragnie zmienić posadę.
- 69 — Technik-mechanik poszukuje posady, posiada obszerną praktykę warsztatową, techniczną, organizacyjną i administracyjną, w zakresie budowy aparatów i urządzeń dla Cukrowni, Gorzelni, Krochmalni, Młynów oraz wagonów towarowych.

Uprasza się Szanownych korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

Z informacji „Wydziału Pośrednictwa Pracy“ korzystać mogą członkowie Stowarzyszeń, zgrupowanych w Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych.

## Fabryka maszyn w Krakowie poszukuje inżyniera ruchu

kawalera, dobrze obeznanego z współczesną obróbką na tokarkach, frezarkach i t. p., mogącego w razie potrzeby wskazać robotnikowi, jak należy wykonywać robotę.

Zgłoszenia z żądaniami pod: Kraków, skrytka pocztowa 118.

## Województwo Wołyńskie Okręgowa Dyrekcja Robót Publicznych w Łucku poszukuje

### Inżyniera

Wydziału Komunikacji lądowej lub wodnej dla dokonywania zdjęć, pomiarów i obliczeń otworów mostowych. Posada do objęcia natychmiast za kontraktem, płaca według VII stopnia urzęd. państw. z dodatkiem kresowym, przysługującym urzędnikom na Wołyniu. Djety według obowiązujących przepisów.

Zgłoszenia z odpisami świadectw należy przysyłać wprost do Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Łucku, Jagiellońska 22.

## 10 kilometrów kolejki

lekkiego kalibru sprzeda ze składu firma

**Juljusz Weiss we Lwowie**

ul. Potockiego 26. Telegramy: „Railweiss Lwów“.

## Inżyniera lub technika meljoracji

tak teoretycznie jak praktycznie we wszystkich gałęziach pracy wykształconego poszukujemy.

Pism. wnioski z dołącz. odpisów świadectw uprasza

**Wielkopolska Izba Rolnicza.**

Poważna fabryka maszyn poszukuje znającego dobrze odlewnictwo

## inżyniera ruchu

(kawalera) do swej odlewni.

Podania z warunkami do Admin. P. T. pod „№ 272“.

## Numer 23-gi „Przeglądu Technicznego“

- 1) Sposoby wyrażania równowagi sił.
- 2) Choroby kesonowe.
- 3) Praktyki studenckie we Francji.

# BANK HANDLOWY W WARSZAWIE

założony w r. 1870

Kapitał zakł. 300.000.0000 mkp. Kapitał rezerw. 220.000.000 mkp.

Instytucja Centralna: Warszawa, Traugutta 7/9.

5 Oddziałów Miejskich w Warszawie.

## Oddziały w Polsce:

- |                                     |   |  |                          |
|-------------------------------------|---|--|--------------------------|
| 1) Będzin,                          | 10) Katowice,                           | 19) Miechów,                                       | 27) Radom,               |
| 2) Białystok,                       | 11) Kielce,                             | 20) Mława,   | 28) Radomsk,             |
| 3) Bydgoszcz,                       | 12) Końskie,                            | 21) Ostrowiec,                                     | 29) Sandomierz,          |
| 4) Ciechocinek (Ag. sezo-<br>nowa), | 13) Kraków,                             | 22) Pabjanice,                                     | 30) Sosnowiec,           |
| 5) Częstochowa,                     | 14) Kutno,                              | 23) Piotrków,                                      | 31) Tomaszów Mazowiecki, |
| 6) Gniezno,                         | 15) Lublin,                             | 24) Płock,   | 32) Toruń,               |
| 7) Hrubieszów,                      | 16) Łowicz,                             | 25) Poznań (Główny),                               | 33) Wilno,               |
| 8) Jędrzejów,                       | 17) Łódź (główny, ul. Dziel-<br>na 17), | 26) Poznań (Oddział<br>Miejski, Hotel Ba-<br>zar), | 34) Włocławek,           |
| 9) Kalisz,                          | 18) Łódź (Oddział Miejski),             |  | 35) Zawiercie.           |

## Oddział w Gdańsku.

Bank Zastępczy

Bank Ziemi Polskiej w Lublinie.

## Oddziały w Polsce:

- |                       |                 |                           |
|-----------------------|-----------------|---------------------------|
| 1) Chełm,             | 8) Krasnystaw,  | 15) Puławy,               |
| 2) Dubno,             | 9) Krzemieniec, | 16) Równe,                |
| 3) Działoszyce,       | 10) Lwów,       | 17) Szydłowiec,           |
| 4) Izbica,            | 11) Łuck,       | 18) Tomaszów Lubelski,    |
| 5) Kazimierza Wielka, | 12) Opoczno,    | 19) Włodzimierz Wołyński, |
| 6) Korzec,            | 13) Ostróg,     | 20) Zamość,               |
| 7) Kowel,             | 14) Pińczów,    | 21) Ziąbki.               |

12



Zakłady Elektryczne **VERTEX** Tow. z ogr. odp. w Warszawie, Marszałkowska № 98.

Adr. telegr. WERTEX—WARSZAWA. Tel. 16-32 i 76-64. 21

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów  
**L. ZIELENIEWSKI**

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Naczelna Dyrekcja Kraków.

Rok założenia 1804.

Telefony:

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

Pracowników 3000.

**I. Fabryka Krakowska.**

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

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

**II. Fabryka Sanocka.**

Budowa wagonów.

**III. Fabryka Lwowska.**

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

96

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE  
**BROWN-BOVERI**

SP. AKC.

WARSZAWA, BIELAŃSKA 6.

Maszyny wyciągowe do kopalń, Trakcja elektryczna, Turbiny parowe, Kompresory turbinowe, Prądnicę i Silniki elektryczne.

**WŁASNA FABRYKA ELEKTRYCZNA  
 W ŻYCHLINIE**

Przyjmuje zamówienia na: 1) dostawę silników trójfazowych do 200 k.m., 2) reparację silników, 3) dostawę tablic rozdzielczych.

WŁASNE ODDZIAŁY: KRAKÓW — DOMINIKAŃSKA 3, LWÓW — PLAC TRYBUNAŁSKI 1.  
 POZNAŃ — 3 MAJA 3, SOSNOWIEC — PIŁSUDSKIEGO 100.

108

## Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim & Mac Garvey

### "Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

#### a) w dziale wiertniczym:

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

#### b) w dziale ogólnym:

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

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

28

Fabryka Kotłów Parowych  
i Konstrukcji Żelaznych

# JAN MAKAREWICZ

Warszawa, Fortowa 10  
róg Puławskiej. Tel. 5-83 i 125-60.

Egzystuje od 1902 roku.

**Kotły Parowe** różnych systemów.

**Kotły Ogrzewalne.**

**Aparaty dla Cukrowni, Gorzelni,  
Browarów, Drożdżowni,  
Krochmalni i Fabryk Chemicznych.**

**Zbiorniki** do wody i do melasu.

**Cysterny** do nafty.

**Komunikacje rurowe**

parowe, wodne i całkowite instalacje centralnego ogrzewania.

**Konstrukcje żelazne:**

wiązania dachowe i słupy.

**Naprawy kotłów parowych,**

parowozów, wagonów oraz remonty w Cukrowniach na miejscu.

**Beczki** transportowe,

**Kominy** i wszelkie roboty, wchodzące w zakres

**Kotlarstwa żelaznego.**

Kosztorysy wysyłamy bezpłatnie.

288