

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty ósmy.

Redaktor Prof. Bohdan Stefanowski.

Przedpłatę kwartalną . . . mk. 1000
przyjmuje Administracja i Poczta Kasa
Oszczędności na konto № 515.

Cena
numeru pojedynczego
Mk. 150.

Geny ogłoszeń:
Za jedną stronę mk. 45.000
„ pół strony „ 25.000
„ ćwierć „ 13.000
„ jedną ósmą „ 7.000
„ jedną szesnastą „ 4.000
Dopłaty: pierwsza strona 50%.

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 1/2, 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.

Najlepiej rzną sieczkę, sieczkarnie, zaopatrzone w najlepsze angielskie **NOŻE oryginalne BURYSA.**

To też najpoważniejsze fabryki sieczkarni stosują do swoich maszyn tylko noże **Buryssa**, a doświadczeni rolnicy przy kupnie sieczkarni żądają, aby miały one noże **Buryssa**, a nie inne.

Wyłączna reprezentacja

Bronikowski, Grodzki i Wasilewski, Sp. Akc., Warszawa, Senatorska 33.

Wyglądziarki (Kalandry)
i walce do nich:
Obłożenie starych walców nowym papierem i jutą.
Szlifowanie walców żelaznych i stalowych na specjalnej szlifierce.

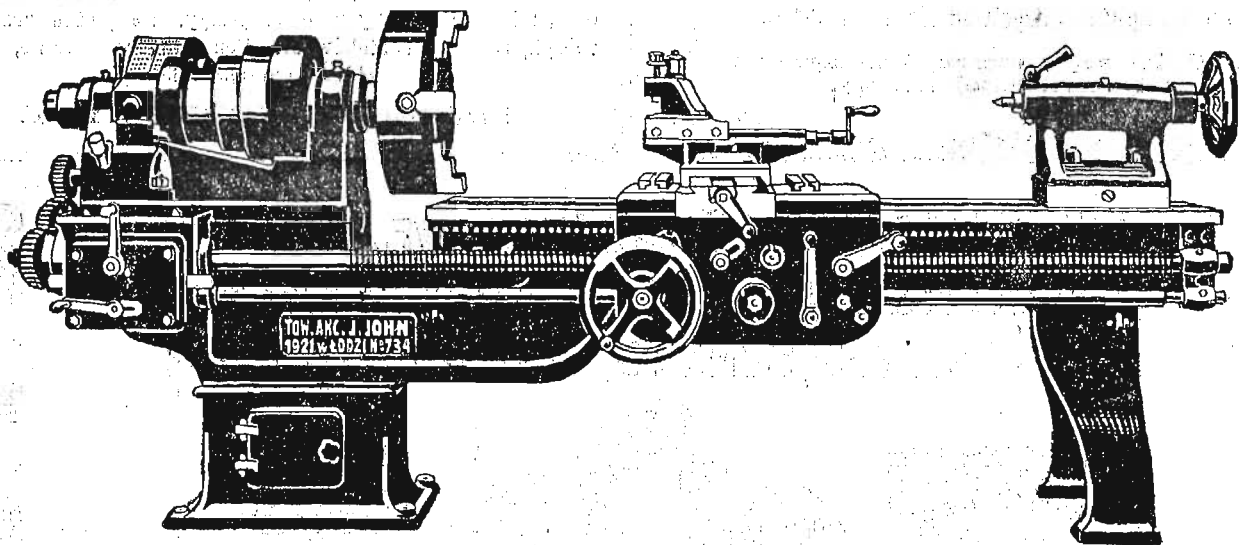


PREDNITE
KOŁA ZĘBATE, KOŁA ROZPĘDOWE,
SPRZĘGLA CIERNE.
Towarz. Akcyjne **JOHN W. LODZI**

Kotły Stirebel'a do ogrzewania centralnych.

TOKARKI szybkoobrotowe.

UCHWYTY samocentrujące.
ŁBY rewolwerowe.



RUSZTY patentowane.
GDWAZNIKI kilogramowo cechowane.
ODLEWY podług nadesłanych rysunków i modeli.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Al. Jerozolimska 51.

Lwów

ul. Chmielowskiego 11-a.

Kraków

ul. Basztowa 24.

Poznań

Wały Zygmunta Augusta 2.

Lublin

Krak.-Przedm. 58.

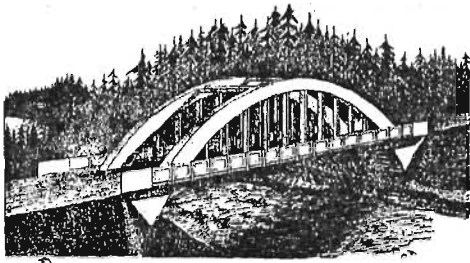
Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

ŻELAZOBETON

w zastosowaniu jako stropy, dachy, mosty, zbiorniki, śpi-chlerze projektu-je i wy-konuje



DACHY DESKO-WE dla dużych rozpiętości systemu inż. JANA BRODA

TORUŃSKIE BIURO INŻYNIERSKIE I BUDOWLANE

JAN BRODA

TORUŃ, UL. KOSZAROWA 11/13

Telefon Nr 14-41.

Adres telegr. BRODABIURO.

9

TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE OXIŃSKI i S^{KA} Inżynierowie

Spółka z ogr. por.

Właściciele: Inż. L. Książkiewicz, Bud. Fr. Mazurkiewicz, Inż. T. Oxiński, Inż. M. Słóarski.

Warszawa, Oboźna 11. Tel.: 234-48 i 158-72.

Adres telegraficzny: „OXACO“.

TECHNIKA — PRZEMYSŁ — HANDEL:

- 1) Maszyny do obróbki metali i drzewa. Lokomotywy, lokomobile, kolejki wązkotorowe.
- 2) Artykuły techniczne, narzędzia, metale.
- 3) Silniki elektryczne, parowe i gazowe.

14

Stosujcie wszędzie w mechanice stałe lub wahlwe

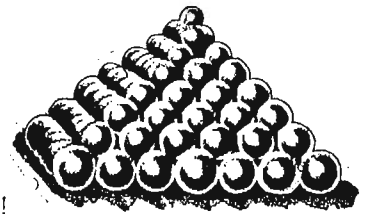
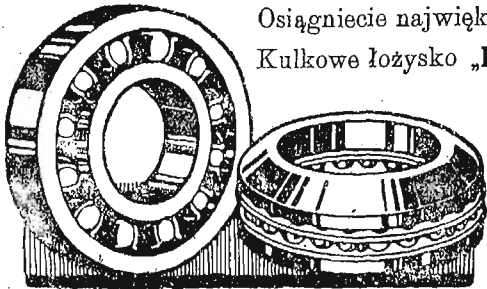
Kulkowe łożyska i kulki marki 

Zaoszczędzicie do 50% siły i do 90% smaru!

Wyzyskacie silniki do maksimum!

Osiągniecie największą pewność ruchu!

Kulkowe łożysko „DWF” — to najważniejszy element mechaniczny!



Oferty i projekty bezpłatnie.

Dostawa niezwłoczna!

Generalny przedstawiciel na Polskę:

KAROL KUSKE, WARSZAWA,

ul. Nowogrodzka 12, depesze Karkus, telefon 63-61.

Istnieje od r. 1909.

60

Cegielnia parowa

M. INGSTER i S-ka

W ŁAZACH

Cegła ręczna i maszynowa. Wszelkie wyroby szamotowe. Cegła fasonowa podług rysunków.

Dostarcza dla hut: wszelkiego rodzaju wyrobów szamotowo-ogniotrwałych od 1300—1800° C.

Większe ilości cegły ręcznej i maszynowej do natychmiastowej dostawy.

427

BIURO TECHNICZNO - HANDLOWE

Inżynier O. KALWARYJSKI

WARSZAWA, Wilcza 31, tel. 272-92.

Składy Mokotowska 27.

Polecu:

MASZYNY I NARZĘDZIA do obróbki metali i drzewa. Surowce, metale, techniczne artykuły dla fabryk. Silniki na różne paliwa, lokomobile, kotły parowe, pompy. Kompletne urządzenia fabryk, Młynów, Tartaków, etc. Centralne ogrzewanie, kąpiele, chłodnie i suszarnie.

PROJEKTY i KOSZTORYSY.

400

**SPECJALNOŚĆ SPÓŁKI: MASOWE ARTYKUŁY,
GALANTERJA METALOWA, PROJEKTA MECHA-
NICZNE, SZNYTY, SZTANCE itp.**



WARSZAWSKA
POSPIESZNA
SZTANCOWNIA

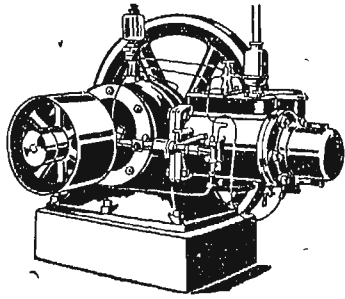
S. WYSZOMIERSKI M. CHOJNACKI

TOWAROWA 30
TEL. 44 90

PRZYJMujemy
WSZELKIE OBSTALUNKI

387

FABRYKA SILNIKÓW SPALINOWYCH i PĘDNI
T. WINDYGA



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

428

Odlewnia metali i babbitów

Inż. B. Szlagórski i S-ka

Warszawa, ul. Młynarska Nr 36. Tel. 259-67.

Wykonuje wszelkie odlewy z brązu, fosforbrązu, mosiądzu i t. p.
Babbity (białe metale) stałe na składzie w różnych gatunkach.
Wykonanie zamówień terminowe. 418

Zakłady Elektrotechniczno-Mechaniczne
ALEKSANDER GRZYWACZ

Warszawa, ul. Złota 24, tel. 304-80.

W zakres działalności wchodzi:

Nawijanie, przewijanie dynamomaszyn i elektromotorów.

Budowa:

Kolektorów, regulatorów, rozruszników i wszystkich części składowych do maszyn elektrycznych.

Na składzie posiadam:

Dynamomaszyny, elektromotory, regulatory, oporniki i różne maszyny w całym zakresie technicznym.

Kupuję wszelkie maszyny spalinowe używane i elektryczne, nawet spalone. 384

Warszawska Dyrekcja Kolei Państwowych

nabędzie 6060 słupów telegraficznych

z dostawą do 1-go kwietnia 1923 r. loco skład Dyrekcji w Pruszkowie. Oferty należyce ostemplowane w kopertach zapieczętowanych z napisem: „Oferta na dostawę słupów telegraficznych“ należy składać w Wydziale Zasobów, Aleje Jerozolimskie № 1/8 do skrzynki przy pokoju № 5 najpóźniej do dnia 1 października 1922 r. Warunki techniczne słupów telegraficznych można otrzymać w Wydziale Zasobów w pokoju № 6. 423

DO SPRZEDANIA:

10 nowych normalnotorowych ZWROTNIC
profil 6,1:9 ze składów na Górnym Śląsku (Pol.).

Nowe parowozy

2 szt.	po 150 HP.	1435 mm	} z naszej Fabryki Parowozów we Wrocławiu.
1 szt.	po 80 HP.	1435 mm	
2 szt.	po 50 HP.	750 mm	
4 szt.	po 50 HP.	600 mm	

Pozatem kilka nowych i używanych

Wagonów Towarowych normalnotorowych.

TOWARZYSTWO PRZEMYSŁU KOLEJKOWEGO

SMOSCHEWER i S-ka

KATOWICE, ul. Ks. Henryka 11, tel. 1438. 412

Patenty na wynalazki, rejestracja marek, modeli, wzorów w Polsce i zagranicą
Czempiński i Skrzypkowski Inżynierowie
Pełnomocnicy przy Urzędzie Patentowym Rzeczyposp. Polsk.
Warszawa, ulica Krucza Nr 43
Tel. 226-70, adr. teleg. „Prawo-Warszawa“. 392

Fabryka Motorów Elektrycznych

L. KOREWA i S-ka

Warszawa - Wola, ulica Syreny № 7.

Telefon 31-75.

Wyrabia motory elektryczne prądu trójfazowego do 5 koni. Dział reparacyjny przyjmuje do naprawy motory, transformatory, dynamomaszyny i wszelkie maszyny i przyrządy w zakresie elektrotechniki wchodzące, każdej wielkości i rodzaju prądu. 420

Błotniarki (Filterprasy)

używane w dobrym stanie do sprzedania.

Zgłoszenia pod „Błotniarki“ do biura ogłoszeń Buchweitz, Marszałkowska 120. 426

PIECE i kuchnie

majolikowe — ogniotrwałe
zwykłe i przenośne

KAFLE majolikowe - szamotowe,
wyrabiane na sposób Saski

MUFLE do hartowania i cementowania stali,
do ceramiki i t. p.

POLEWY

polecają z własnej fabryki

Zakłady Ceramiczne

„**JANÓWEK**”
w Warszawie

ZARZĄD I FABRYKA

Czerniakowska 203

Telefon 272-38

WZOROWNIA

Wilcza 10

Telefon 27-09

Medal 1896

Rok założenia 1889

Medal 1909

379

ZAKŁADY MECHANICZNE

„URSUS”

SPÓŁKA AKCYJNA

Warszawa, Skierniewicka 27/29. — Telefony: 11-84, 70-64, 309-07.

Adres telegraficzny: „URSUS WARSZAWA”.

DZIAŁ I.

Silniki spalinowe

na ropę, naftę, olej gazowy, gaz ziemny i ssany.

SILNIKI syst. Diesel'a, **SILNIKI** dwusuwne, czterosuwne (pół-Diesel'a).

DZIAŁ II.

Armatura

dla pary, gazu i wody — specjalna dla cukrowni.

DZIAŁ III.

**Traktory
rolnicze.**

DZIAŁ IV.

**Samochody
ciężarowe**

(w organizacji).

Cenniki i kosztorysy wysyłamy na żądanie bezpłatnie.

Przeszło 5 000 sztuk silników różnego typu w pracy.

Stale znaczna ilość silników na składzie.

Wystawiamy na Targach Wschodnich w Pawilonie Banku Małopolskiego.

Podczas Targów Wschodnich organizujemy pokaz pracy naszych traktorów w Dublinach.

Informacji udziela zarząd fabryki w Warszawie, a podczas Targów Wschodnich nasze biuro na wystawie w Pawilonie Banku Małopolskiego.

408

ZALOŻONA W ROKU 1872.

FABRYKA MASZYN i POMP

P. F.

„Karol - Aleksander POŠEPNÝ - Warszawa”

Inż. KAROL-JÓZEF POŠEPNÝ

WARSZAWA, Marszałkowska 17.

Tel. 4-56 i 71-35. Skrót telegr. „Poszepfabryka Warszawa”.

Poleca jako specjalność w najszerszym zakresie:

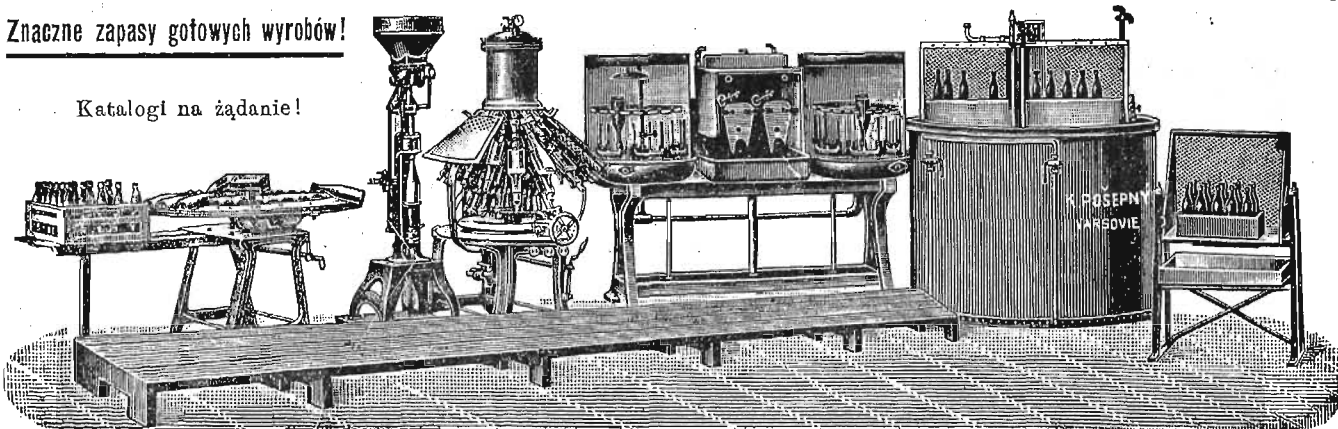
Kompletne maszynowe urządzenia browarów i słodowni.
Maszyny i aparaty dla piwnic oraz butelkowni wszelkich napoi alkoholowych.
Artykuły techniczne dla browarów; przyrządy dla składów piwa i piwiarni.

Suszarnie i prasy do chmielu; prasy i gniotowniki do owoców; gniotowniki gorzelniane.
Pompy dla najróżnorodniejszych płynów. Pompy studzienne.
Sikawki ogniowe i ogrodowe.

396

Znaczne zapasy gotowych wyrobów!

Katalogi na żądanie!



Urządzenie do butelkowania piwa śr. rozmiarów na ruch pneumatyczno-transmisyjny.

PRZEWODY ELEKTRYCZNE

ZAGRANICZNE i KRAJOWE

Na składzie wszystkie przekroje od 1 do 120 kw. różnego typu. Hackethal. Druty motorowe. Plecionki. Kabelki do lamp przenośnych i wiertarek.

Linki miedziane i druty elektrolityczne

różne przekroje

Kable ziemne

Linki żelazne i stalowe. Drut żelazny pocynkowany. Artykuły elektrotechniczne.



B-GIA STEFAN i PIOTR BERGMAN

INŻYNIEROWIE

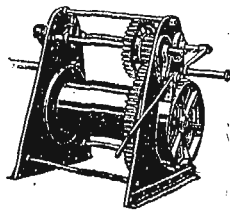
Warszawa, ul. Żórawia 33 (dom wł.). Tel. 272-74.

Oddziały: Kraków, ul. Starowiślna 8. Tel. 21-31.

Dźwigniki

Generalna reprezentacja na Polskę specjalnych fabryk Dźwigników i Łańcuchów C. F. Martin marka „CEFMA” Hanower—Praga—Budapeszt—Wiedeń.

Na składzie: **Wciągi:** śrubowe i różniczkowe



Dźwigi: korbowe w drewnianej oprawie, śrubowe trójnożne, śrubowe lane z kutym wrzecionem, śrubowe na saniach, korbowe z płaszczem stalowym, automobilowe i hydrauliczne.

Dźwigarki: koźłowe z przekładnią pojedynczą i podwójną, kopalniane.

Wielokrążki. Łańcuchy kalibrowe. Żórawie przesuwane. Legary patentowane do ładowania drzewa.

376

Dr. W. P. Kłobukowski

Inżynier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

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

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wyśrodków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
 Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
 Worniki próżniowe — Wakuum, Autoklawy i t. p.
 Kuchnie i piekarnie wojskowe polowe.
 Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opału.
 Drzwiczki piecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
 Piece żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.
 Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.
 Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. Kratki wentylacyjne.
 Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
 Wrzółniki periodyczne i ze stałym wypływem wrzółki gorącej i ostudzonej.
 Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
 Aparaty dezynfekcyjne stałe i przemieszane.
 Aparaty asenizacyjne.
 Piece do spalania śmieci stałe i przemieszane.
 Pralnie i suszarnie do białizny.

851.

Skład odlewów i wyrobów żelaznych Inż. WŁ. ŁATKIEWICZ i S-ka

Warszawa, ul. Długa № 50, tel. 309-61.

Adres telegraficzny: „Zelemat”.

Posiada stale na składzie odlewy i wyroby żelazne, jako to: naczynia kuchenne, piece, blachy, ruszty, buksy, piły, gwoździe, kosy, babki, młotki, łopatki i t. p.

WAGI i Odważniki stemplowane.

Przedstawicielstwo Nadprośniańskiej Fabryki Wag dostarcza i posiada na składzie

Wagi dziesiętne, do ważenia bydła, amerykańskie i Odważniki.

853

Tygle grafitowe, ogniotrwałe,

znanej fabryki:

„Donau - Tiegelwerk”

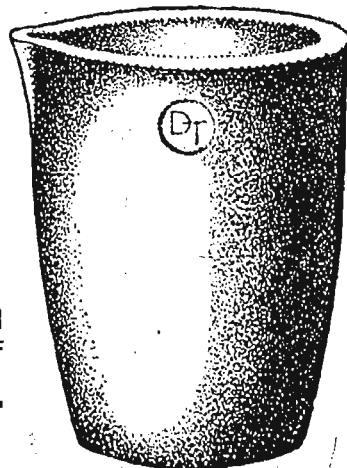
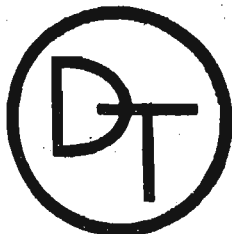
polecają:

wyłącznie przedstawiciele na Rzeczp. Polską

Krzysztof BRUN i Syn

w Warszawie, plac Teatralny. Filja: Daniłowiczowska 9.

Cenniki i oferty wysyłają na żądanie.



261

SP. AKC.
Zakłady Mechaniczne i Odlewnia
ROHN, ZIELIŃSKI i S-ka

Telefon № 588 WARSZAWA Jerozolimska 105.

POMPY:

Parowe
Transmisyjne
Ośrodkowe
Żerdzinowe
Pneumatyczne
Specjalne dla cukrowni.

OBRABIARKI:

Tokarki
Strugarki poprzeczne
Strugarki podłużne
Imadła.

DO CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

Radjatory
Rury żebrze
Fasony.

340

Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe
Zakładów Mechanicznych

„Lilpop, Rau & Loewenstein”

w Warszawie

Zakłady istnieją od roku 1818-go.

Kapitał Zakładowy 240.000.000 marek.

- 1) Wagony osobowe i towarowe wszelkich typów.
- 2) Części zapasowe do wagonów i parowozów.
- 3) Rozjazdy kolejowe — zwrotnice i krzyżownice.
- 4) Odlewy żeliwne.
- 5) Rury wodociągowe stojąco-lane.
- 6) Pontony i powózki wszelkich typów — dla potrzeb wojskowych.

Zamówienia przyjmuje Zarząd w Warszawie—Wola, ul. Bema Nr 65.

Adres dla depezy: „Warszawa Lilpoprau”.

Telefony: 4-27, 4-43, 307-43.

344

**Oddział Likwidacji
Demobilu Wojskowego**

„DEMAT”

sprzedaje:

Części wozów, bryczek, powozów
i karet w Warszawie.

Różne zniszczone części umundurowania, prasy do siana oraz 9 obiektów pływających w tem **5 statków parowych** w Pińsku.

Pługi motorowe, lokomobile i młocarnię we Lwowie.

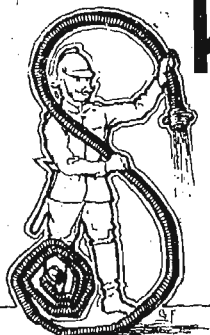
12 samochodów ciężarowych w Łodzi.

Szczegóły patrz:

„DEMOBIL” zeszyt 45-ty

Termin składania ofert 20 września 1922 r.

415



kładnica Strażacka

Spółdzielnia Członków Związku Florjańskiego

Warszawa, ul. Senatorska 29 (Galerja Luxenbarga). Telefon 277-42.

POLECA: Sikawki 4” wypróbowane przez Komisję Techniczną, **beczkowozy, węże tłoczące i ssące, kaski, topory, linki, naramienniki** i t. p.

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO na całą Rzeczpospolitą Polską:

- 1) **FABRYKI MASZYN Rzewuski i S-ka** (w dziale pożarnictwa).
- 2) **FABRYKI MASZYN i NARZĘDZI OGNIOWYCH W. Knaust—Wiedeń**, założonej w 1822 roku.
Sikawki — Automobilowe — Motorowe i t. p.

424

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *W. Chrzanowski.* Małe turbiny parowe — *W. Werner.* Kształcenie nauczycieli fizyki w politechnikach. — Nowe czasopisma techniczne z ubiegłego półroczu. — Wiadomości techniczne. — Bibliografia. — Kronika.
Z 11-ma rysunkami w tekście.

MAŁE TURBINY PAROWE.

Napisał: Dr. inż. **Wiesław Chrzanowski.**

(Dokończenie do str. 259, w № 35 r. b.)

Fabryka Brown Boveri buduje obecnie dla mocy mechanicznej od 2 do 600 kilowatt następujące typy turbin parowych:

- 1) typ A. 2 dla mocy do 25 kW przy liczb. obr. 3000 do 6000 na m.
 - 2) „ A. 4 „ „ „ 100 „ „ „ 3000 „ 6000 „ „
 - 3) „ A. 5 „ „ „ 400 „ „ „ 3000 „ 5000 „ „
 - 4) „ A. 6 „ „ „ 600 „ „ „ 3000 „ 5000 „ „
- Oprócz tego fabryka zamierza budować jeden typ do 10 kW.

Cechą charakterystyczną wszystkich tych typów jest stosowanie tylko jednego koła wirnikowego Curtisa, posiadającego dwa wieńce, pomiędzy którymi umieszczony jest nieruchomy wieńiec kierowniczy. Para świeża, dopływająca do turbiny, rozpręża się całkowicie na przeciwprężność w dyszach, znajdujących się przed pierwszym wieńcem wirnika, a kierownica służy jedynie do zmiany kierunku prądu pary i zmniejszenia jej prędkości. Skutkiem tego można osiągnąć umiarkowane prędkości obwodowe wirnika i mniejsze liczby obrotów wału turbinowego przy stosunkowo dobrem wyzyskaniu pary i mniejszym zdzieraniu łopatek niż w jednostopniowej turbinie o jednym stopniu prędkości (turbina de Laval).

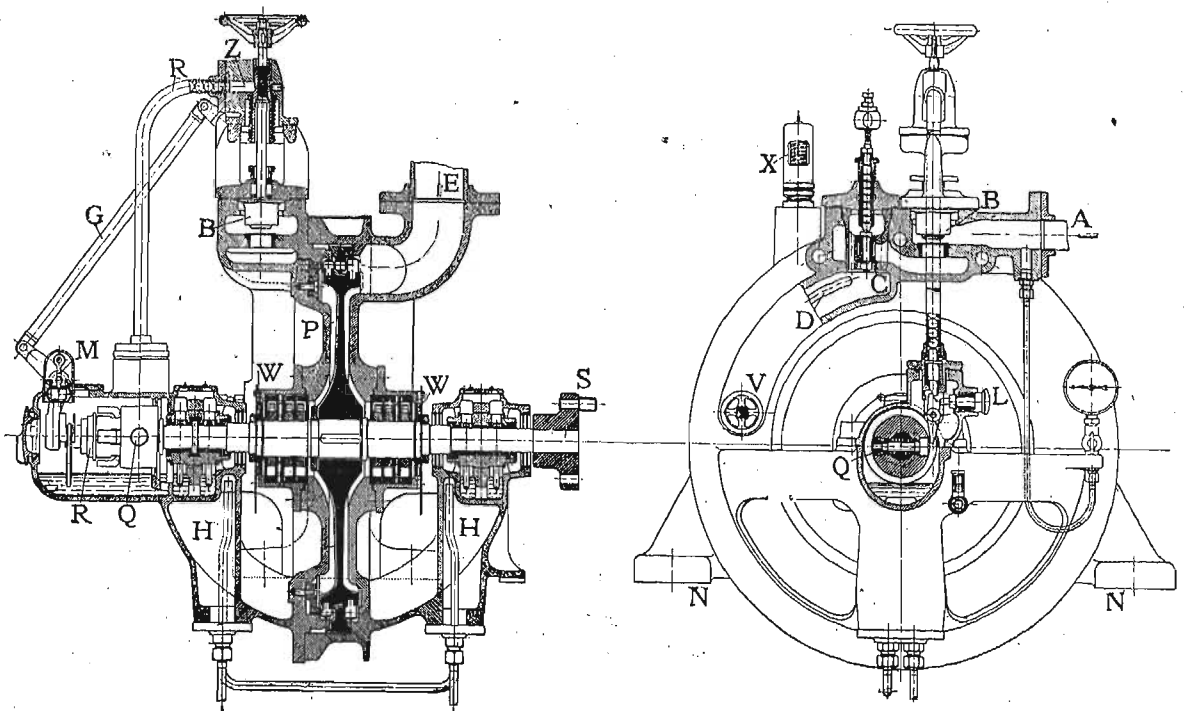
Turbiny parowe tego rodzaju określić więc należy jako jednostopniowe akcyjne turbiny osiowe o dwóch stopniach prędkości z częściowym zasilaniem wirnika.

Przy większej liczbie obrotów można nimi bezpośrednio pędzić inne maszyny, natomiast potrzeba zastosowania mniejszej liczby obrotów w maszynie napędzanej wymaga użycia przekładni zębatych (patrz Przegląd Techniczny № 15. z dn. 13 kwietnia 1922 r.).

Typy turbin A. 2, A. 4, i A. 5 są pod względem konstrukcyjnym zupełnie do siebie podobne, różnica polega jedynie na tem, że poszczególne części typu A. 4 posiadają większe wymiary od typu A. 2, a typu A. 5 od typu A. 4. Każdy z tych typów może być używany dla uzyskania mocy do granic wyżej podanych, którą to moc można osiągnąć przy pracy parą o ciśnieniu admissyjnym 12 atm. nadeśn. oraz z próżnią i z największą podaną liczbą obrotów. W zależności od wymaganej przez maszynę napędzaną liczby obrotów, zmienia się tylko regulator, a w zależności od ciśnienia admissyjnego pary dopływowej i przeciwprężności pary wylotowej zmieniają się dysze. Fabryka może więc te trzy

typy turbin posiadać gotowe na składzie, a wysyłać je odbiorcom po otrzymaniu danych o wymaganej liczbie obrotów, o ciśnieniu admissyjnym i o przeciwprężności najdalej w przeciągu dwóch miesięcy.

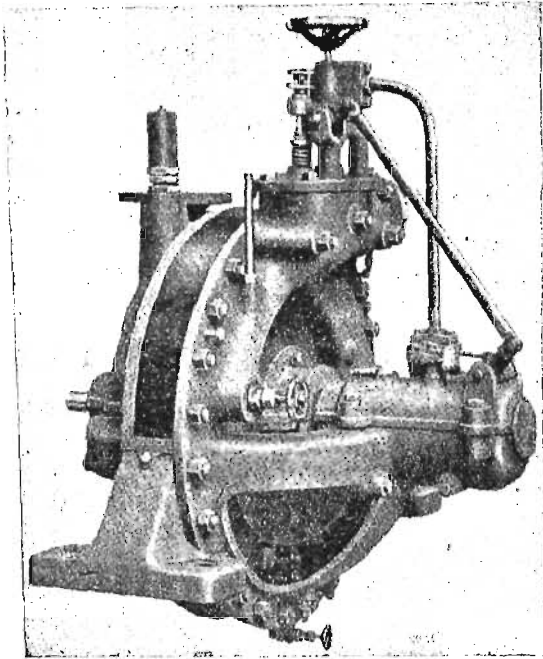
Typ A. 4 o mocy do 100 kilowatt, pracujący z liczbą obrotów $n = 3000$ do 6000 na minutę, jest przedstawiony w przekroju na rys. 7, a zewnętrzny widok jego na rys. 8. Para świeża dopływa przy *A*, płynie przez wentyl główny *B* i wentyl regulacyjny *C* do dysz *D*, w których rozpręża się na wymaganą przeciwprężność. Potem para wykonywa pracę w wirniku i uchodzi przy *E* na zewnątrz. Wirnik, posiadający dwa wieńce, jest osadzony na wale, spoczywającym w dwóch łożach, zaopatrzonych w smarowanie pierścieniowe; — panwie łożysk są wyłożone białym metalem. Jedno z łożysk (na rys. 7 lewe) jest zbudowane jako łożo stopowe,



Rys. 7.

celem ustalenia osiowego położenia wirnika, gdyż nie potrzebuje ono w akcyjnej tej turbinie przejmować większych nacisków osiowych. Korpus każdego łoża jest połączony ramionami z jedną połową osłony turbinowej. Do części osłony po stronie wylotowej jest przyłanana noga *N*, spoczywająca na płycie fundamentowej; — w tej części osłony znajduje się także wentyl bezpieczeństwa *X*. Po zdjęciu pokrywy z łożyska po stronie dopływowej i odsunięciu pokrywy *P* jest dostęp do wirnika zapewniony. Poza tem przytwierdzone są do osłony turbinowej manometr i termometr. Turbiny typów A. 2, A. 4 i A. 5 posiadają urządzenie, umożliwiające chłodzenie łożysk. W tym celu znajdują się pod łożami komory *H* na wodę, do których doprowadza się ją w miejscach najniższej, a odprowadza w najwyższej położonych. Chłodzenie łożysk jest bardzo pożądane przy wysokiej temperaturze pary świeżej, przy dużej przeciwprężności i przy wysokiej temperaturze w miejscu ustawienia turbiny; — gdzie

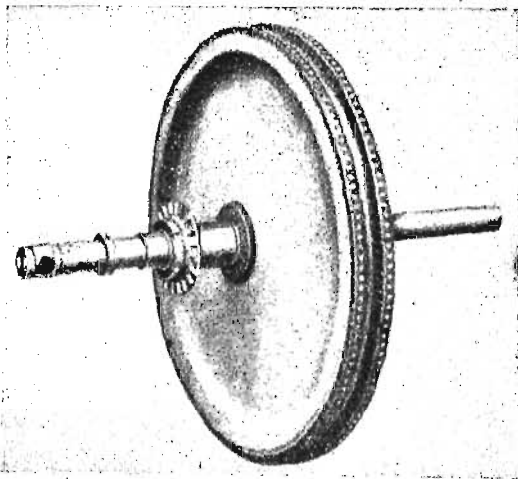
chłodzenie nie jest konieczne, można go nie włączać. Ponieważ turbinę tego rodzaju muszą pracować z przeciwnością, aż do 3 atm. abs., przeto zaopatruje się je w dławnicę z pierścieniami stałymi, wykonanymi z mieszaniny węgla z grafitem, które nie wymagają smarowania oliwą. Celem ochrony łożysk przed ciepłem promieniującym z osłony turbinowej i parą, choć w nieznacznej części uchodzącą z dławnic, jest umieszczony na wale pomiędzy każdym łożem a sąsiednią dławicą wentylator *W*. Przy końcu wału



Rys. 8.

znajduje się sprzęgło *S*, do którego przytwierdza się wał maszyny napędzanej.

Turbiny parowe typu A. 2, A. 4 i A. 5 posiadają zwykłą mechaniczną regulację przez dławienie pary dolotowej. Na końcu wału turbinowego jest osadzony regulator odśrodkowy *R*, działający zapomocą dźwigni i drążka *G* bezpośrednio na wentyl regulujący *C*, dławiący parę dolotową. Regulacja tego rodzaju jest bardzo prosta i bardzo czuła. Szczeliny, znajdujące się w mechanizmie pomiędzy reglatorem a wentylem dławiącym, zostają bowiem unieszkodliwione

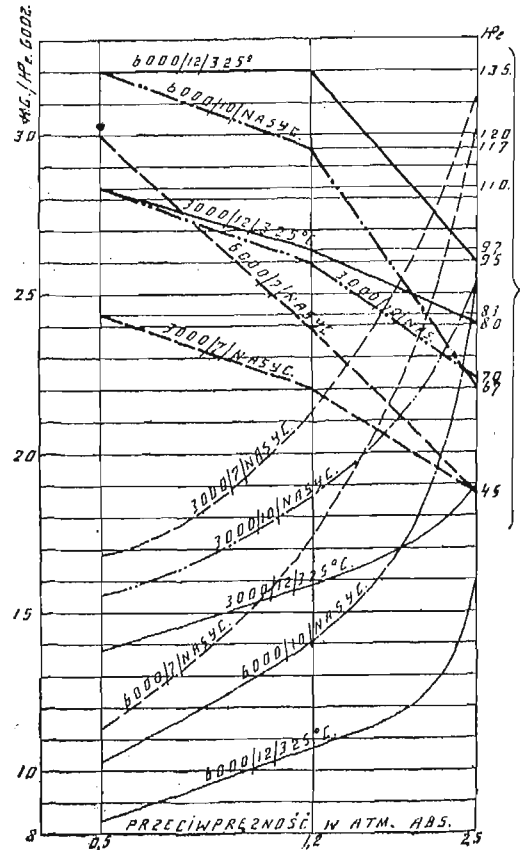


Rys. 9.

przez działanie sprężyny, przyciągającej mechanizm (patrz rys. 8). Oprócz tego jest nad wentylem dławiącym umieszczony przyrząd do zmiany ręcznie liczby obrotów turbin w granicach $\pm 5\%$. Wentyl *V* można otwierać ręcznie w razie konieczności przeciążenia turbin. Każdorazową liczbę obrotów pokazuje wskazówka *M*, uruchomiana mechanizmem od regulatora, a przesuwająca się nad nieruchomą skalą (patrz rys. 7).

Oprócz regulatora prędkości turbina posiada regulator bezpieczeństwa *Q*, dokładnie widoczny w prawym przekroju rys. 7; przy przekroczeniu normalnej liczby obrotów o 10%

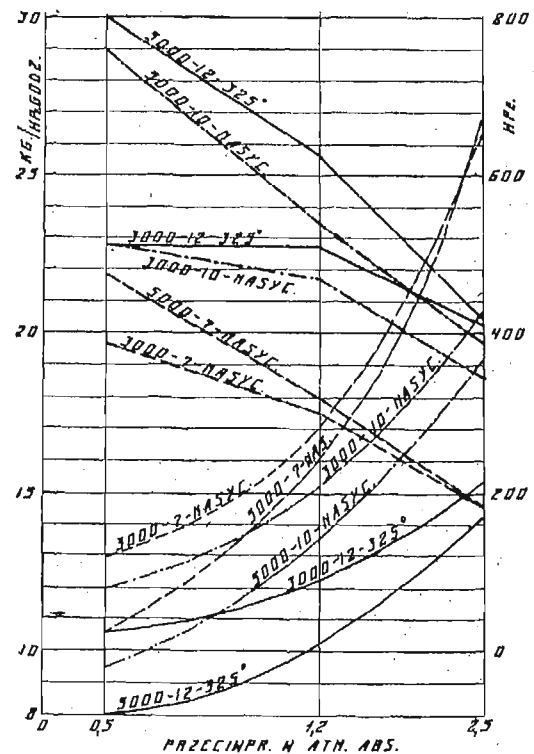
do 15% regulator ten zamyka całkowicie główny wentyl *B*. Przy przekroczeniu dopuszczalnej liczby obrotów ciężarek regulatora wychodzi bowiem ponad obwód wału turbinowego i wylacza mechanizm wychwytowy, który podtrzymuje zapomocą kulek stalowych, znajdujących się w rurce *R*, swo-



Rys. 11.

rzeń *Z*. Skutkiem tego cofa się sworzeń *Z*, a wentyl *B* zostaje niezwłocznie zamknięty pod wpływem działania sprężyny, umieszczonej nad nim. Ten sam wynik można także osiągnąć przez naciśnięcie guzika *L*.

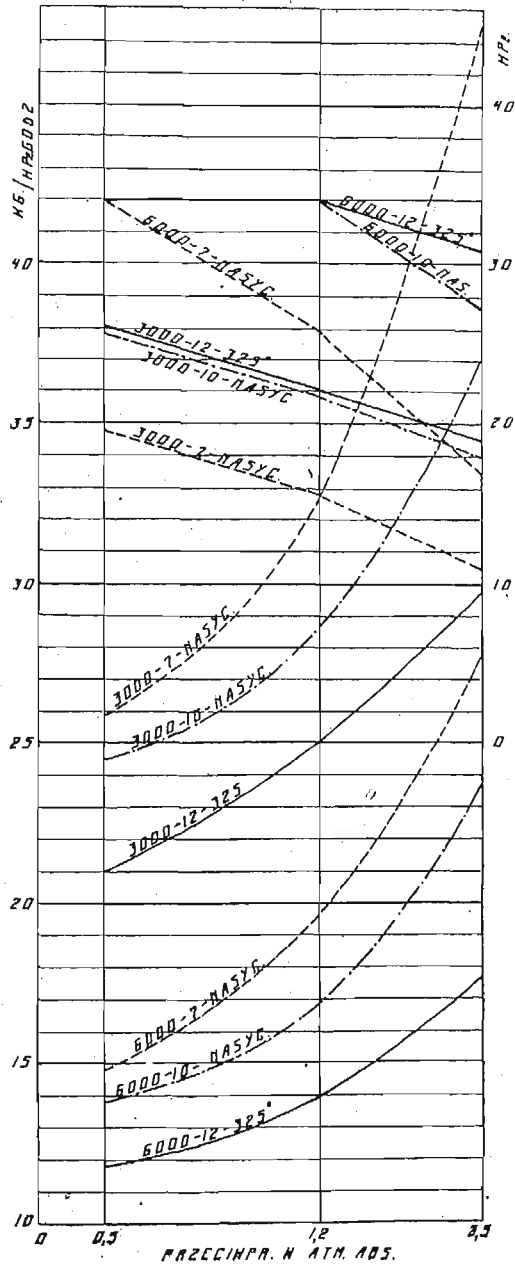
Zewnętrzny widok wirnika, osadzonego na wale, przedstawia rys. 9. Po lewej stronie koła widzimy wentylator,



Rys. 12.

przedtem wspomniany, oraz otwór przy końcu wału, w którym znajduje się regulator bezpieczeństwa. Wirnik jest wykonany ze stali Siemens—Martina, całkowicie obroblony i dokładnie wyrównany. Łopatki wirnikowe są ze stali niklowej i umocowane we wpustkach, wytoczonych w kole

wirnikowem. Na zewnętrznym obwodzie wieńców łopatkowych znajdują się pierścienie, przynitowane do łopatek.



Rys. 10.

Pewien pogląd na zużycie pary przez turbiny A. 2 i A. 4 w kg na 1 KMe-godzinę i ich maksymalną moc w koniach mechanicznych dają rys. 10 i 11; — moc mechaniczna nie została oznaczona krzywami, tylko linjami prostymi, ponieważ posiadałem dane tylko co do mocy przy przeciwnościach 0,5, 1,2 i 2,5 atm. abs. W rysunkach tych oznacza: 3000 względnie 6000-liczbę obrotów na minutę, 7, 10, 12-ciśnien. pary admissyjnej w atm. nadcisn., nasyc. — parę suchą, 325° temperaturę pary dopływowej w stopniach Celsjusza.

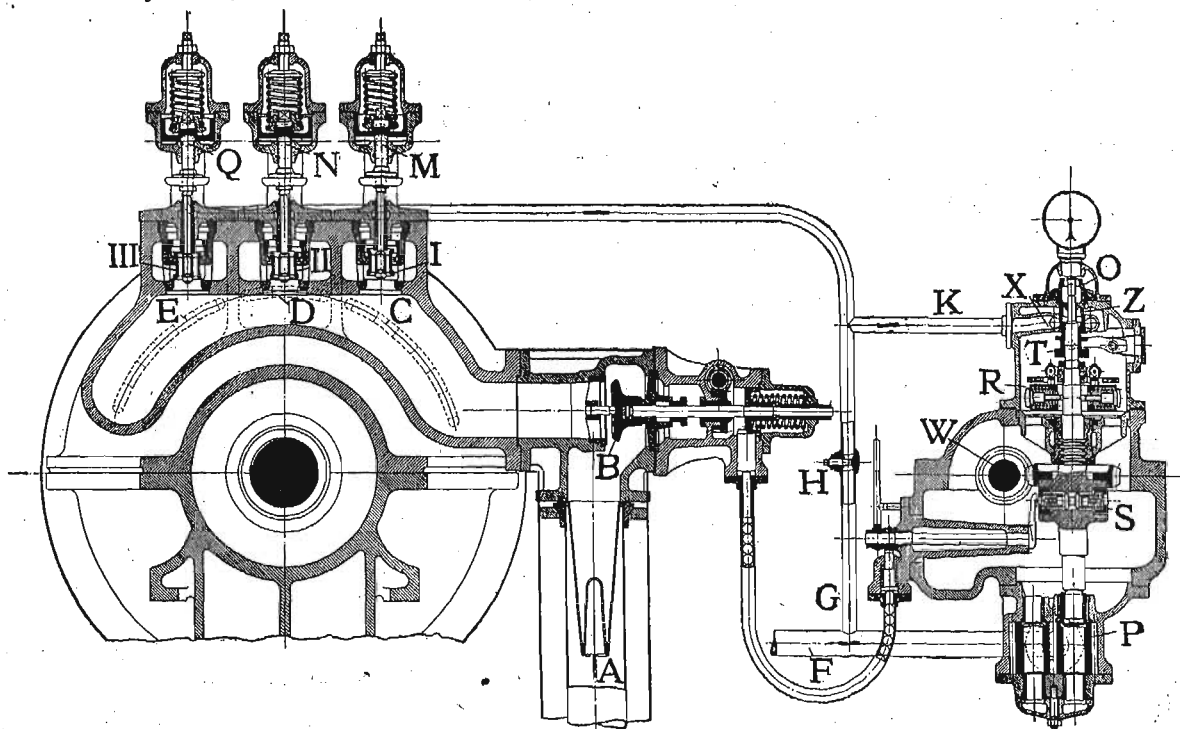
Porównywując krzywe zużycia pary w kg na KMe-godz. (rys. 10 i 11), widzimy, że typ mniejszy A. 2, pracuje przy

większej liczbie obrotów znacznie ekonomicznej niż przy $n = 3000$ obr. min.; — w typie 100 kilowattowym A. 4 wielkość liczby obrotów odgrywa trochę mniejszą rolę. Poszczególne krzywe zużycia pary nie przebiegają w obydwóch wypadkach równomiernie, co tłumaczyć można tem, że wirnik każdego typu posiada zawsze ten sam układ łopatek (więc jeden wirnik typu A. 2 i jeden typu A. 4), który oczywiście nie może być najodpowiedniejszy dla różnych ciśnień admissyjnych i różnych przeciwności, oraz różnych liczb obrotów.

Rys. 11 przedstawia przybliżone zużycie pary o ciśnieniu admissyjnym 12 atm. nadcisn. i temperaturze 325° C. przy zmniejszającym się obciążeniu dla typu A. 4. Poszczególne krzywe są podane dla liczby obrotów na minutę $n = 6000$, $n = 4500$ i $n = 3000$ i dla przeciwności $p_0 = 0,4$ atm. abs. (Vac), $p_0 = 1,2$ atm. abs. i $p_0 = 2,5$ atm. abs. Z porównania poszczególnych krzywych wynika, że przy zmniejszającym się obciążeniu zużycie pary wzrasta szybciej, jeśli liczba obrotów turbiny i przeciwność są większe. Na podstawie tych krzywych można, o ile tego dozwala maszyna napędzana, dobrać najodpowiedniejszą liczbę obrotów turbiny dla normalnych warunków pracy, a ewentualnie nawet wybrać dla turbiny najracjonalniejszą liczbę obrotów i zastosować przekładnię zębatą do uruchomienia maszyny napędzanej.

Typ A. 6 turbiny, która posiada moc maksymalną 600 kilowatt przy pracy parą o ciśnieniu 12 atm. nadcisn. oraz z próżnią i $n = 5000$ obr./min., różni się od poprzednio opisanych typów zasadniczo tylko tem, że jest zaopatrzone w samoczynną regulację z serwomotorami, sterowanymi zmiennym ciśnieniem oliwy. Regulacja ta odbiega pod niejednym względem od dawniej używanej przez Brown Boveri'ego budowy. Dawniej stosowana była wyposażona w jeden główny wentyl regulujący, połączony z serwomotorem oliwnym, oraz w samoczynnie działające, a raptownie otwierające się wentyle dodatkowe, które dołączały lub wyłączały poszczególne dodatkowe dysze; — przy przeciążeniu turbiny należało otwierać ręcznie dalszy wentyl dodatkowy. Regulacja obecnie używana posiada zamiast jednego głównego wentyla regulującego kilka mniejszych wentyli regulujących, mianowicie przed każdą grupą dysz jeden wentyl, połączony trzonem z tłokiem jednego serwomotoru.

Działanie tej regulacji, używanej przez Brown Boveri'ego także w wielkich turbinach kombinowanych, można najlepiej wytłumaczyć na podstawie rys. 13. Para świeża dopływa przy A, płynie przez główny wentyl B do komory, znajdującej się pod wentylami regulacyjnymi I, II, III. Wentyl I reguluje dopływ pary do szeregu dysz C, wentyl II do drugiego, oddzielnego szeregu dysz D, a wentyl III do trzeciego, oddzielnego szeregu dysz E. Wentyle są trzonami po



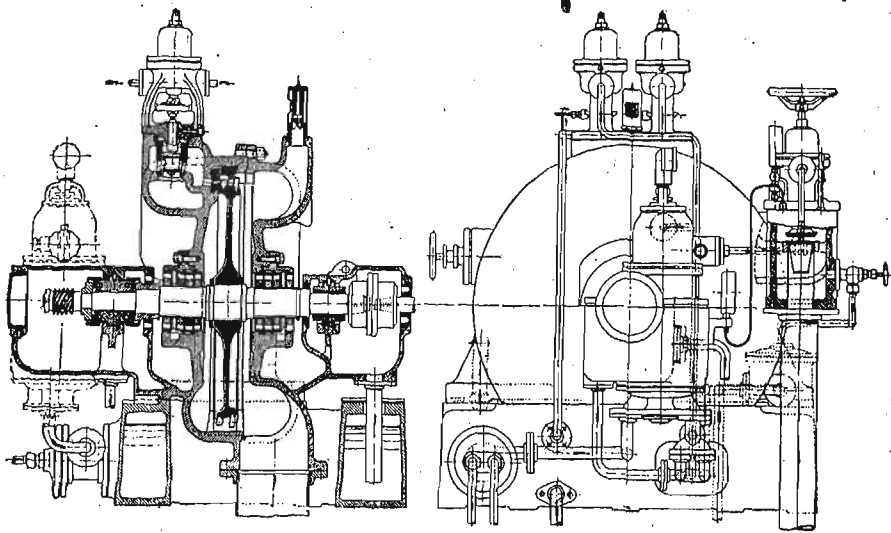
Rys. 13.

łączone z tłokami serwomotorów, sterowanymi zmiennem ciśnieniem oliwy, w zależności od położenia odśrodkowego regulatora sprężynowego *R*.

Walek regulatora *B*, uruchomiany wałem głównym *W*, napędza pompkę *P*, składającą się z dwóch kół zębatach, całkowicie obrobionych. Pompka *P* ssie oliwę ze zbiornika i tłoczy ją przewodem *F* do łożysk wału turbinowego, a przewodem *G* do serwomotorów. Ilość oliwy, przepływającej rurą *G*, można ręcznie uregulować zapomocą wentyla *H*. W dalszym ciągu pewna część oliwy odpływa przewodem *K* do osłony regulatora przez otwory *X* i *Z*, znajdujące się w tulei regulacyjnej *O*, a spadając na dół, smaruje mechanizmy, znajdujące się w tejże osłonie, z której w końcu odchodzi do zbiornika. Ilość oliwy, przepływająca przez rurę *K*, zależy od każdorazowego położenia pochwy regulatora *T*, która steruje wielkością otworu w kanałach *X*. Przy zwiększeniu się liczby obrotów (zmniejszenie obciążenia) pochwa *T* opada w kierunku dolnym, przepuszcza więc większą ilość oliwy przez otwórki *X*, skutkiem czego zmniejsza się w rurze *L* ciśnienie oliwy, z którym ona dopływa pod tłoki serwomotorów w miejscach *M*, *N* i *Q*. Przy zmniejszającej się liczbie obrotów regulacja działa odwrotnie. Odpływ oliwy z serwomotorów, smarującej zarazem mechanizm stawidłowy, znajduje się po drugiej stronie cylindrów.

Pod wpływem ciśnienia oliwy, panującego w rurze *L*, wentyle regulacyjne *I*, *II* i *III* otwierają się kolejno przy zwiększającym się obciążeniu (po całkowitem otwarciu wentyla *I* zaczyna otwierać się wentyl *II*, a po całkowitem otwarciu wentyla *II* zaczyna podnosić się wentyl *III*), a zamykają się w kolejności *III*, *II* i *I* przy zmniejszającym się obciążeniu, ponieważ nad poszczególnymi tłokami serwomotorów są ułożone sprężyny o różnej sile. Jest to więc regulacja kombinowana, jakościowo-ilościowa, która daje dobre wyniki praktyczne. Przy *S* znajduje się regulator bezpieczeństwa, działający tak samo jak w 100 kW turbinie.

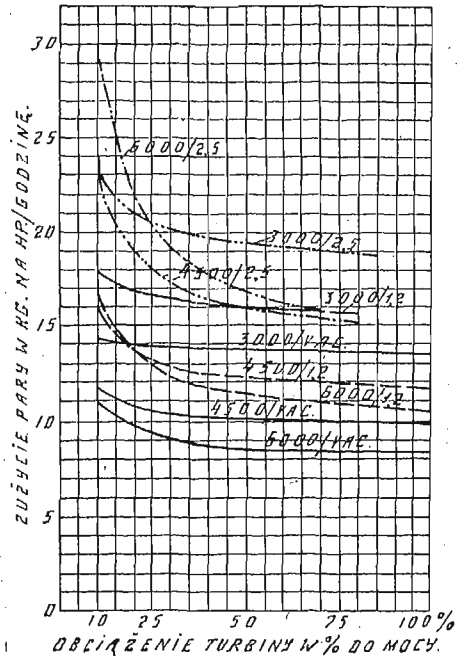
Całość typu A. 6, posiadającego dwa wentyle regula-



Rys. 14.

cyjne, widzimy na rys. 14. Konstrukcyjne różnice tej turbiny w porównaniu z typem A. 4 są następujące: osłona turbinowa jest dzielona w osi poziomej, górna jej część także w osi prostopadłej, a korpusy łożysk są przyłane do dolnej części osłony; — odpływ pary odbywa się w kierunku dolnym, —

panwie łożysk są smarowane oliwą, stojącą pod ciśnieniem (lewe łoże jest również łożem stopowem), — płyta fundamentowa, na której spoczywa turbina, służy zarazem za zbiornik oliwy, zaopatrzony w urządzenie do jej chłodzenia.



Rys. 15.

Turbina typu A. 6 posiada oprócz tego dodatkową, pompkę do oliwy, napędzaną małą turbinką parową. Urządzenie to działa przy uruchomieniu turbiny, aby zaopatrzyć mechanizm stawidłowy i panwie łożysk w oliwę o potrzebnym ciśnieniu, a zostaje odstawię po osiągnięciu przez turbinę normalnej liczby obrotów.

Turbiny wielkości A. 6 nadają się w szczególności do pracy z większą przeciwnością pary, używanej do celów fabrykacyjnych, zwłaszcza że z powodu posiadania serwomotoru, oliwnego można z łatwością zastosować regulator ciśnienia, który nastawia stałą przeciwność wyłotową.

Rys. 15 przedstawia dla turbin parowych typu A. 6 zużycie pary o ciśnieniu admissyjnym 7, 10 i 12 atm. nadejśn. w kg na 1 KMe-godzinę przy $n = 3000$ i $n = 5000$ obr./min. i zwiększającym się przeciwności, oraz mocy silnika przy przeciwnościach 0,5, 1,2 i 2,5 atm. abs. Również tutaj widzimy (patrz rys. 14 i 15), że przy zwiększającej się przeciwności, a małym ciśnieniu admissyjnym, stosowanie zbyt dużej liczby obrotów nie przynosi korzyści.

W ogólności spotrzebowanie pary przez tę jednostopniową turbinę nie może być małe; — można jej więc z powodzeniem używać w wypadkach, na wstępie niniejszego referatu podanych, natomiast w razie potrzeby uzyskania małego zużycia pary trzeba zastosować w turbinach o średniej mocy system wielostopniowy.

KSZTAŁCENIE NAUCZYCIELI FIZYKI W POLITECHNIKACH¹⁾.

Podał Dr. Wacław Werner

Uniwersytety, które niegdyś stanowiły jedyny typ szkoły wyższej, z biegiem czasu uległy zróżniczkowaniu; najpierw na wydziały we własnym łonie, później — drogą wydziałania innych typów szkół, mających na celu wyższe kształcenie zawodowe. Ale taki podział zakładów wyższych na czysto naukowe i zawodowe nie mógł się ostać w życiu w całej czystości; uniwersytety będą zmuszone uwzględniać w coraz większej mierze kształcenie przyszłych zawodowców, inne zakłady wyższe, szczególnie politechniki, pielęgnować

wiedzę czystą. W istocie, lwia część studentów uniwersytetu — to przyszli zawodowcy: lekarze, prawnicy, kapłani; nawet wydziały filozoficzne, w których schroniła się czysta nauka, w małej tylko liczbie kształcą przyszłych badaczy, a stały się w znacznym stopniu szkołą zawodowców — nauczycieli.

¹⁾ Streszczenie referatu, wygłoszonego d. 1 maja r. b. w Oddz. Warsz. Polskiego T-wa Fizycznego i d. 27 maja w Warsz. T-wie Politechnicznym.

Z drugiej strony politechniki skupiają poważne zastępy przedstawicieli nauki oderwanej i zaczynają dbać coraz usilniej o otoczenie jej opieką, umożliwiającą samodzielny rozwój: powstają wydziały ogólne, a te powinny z czasem zająć takie same stanowisko w politechnice, jakie wydziały filozoficzne zajmują w uniwersytecie: stanowić magazyn naukowy dla innych wydziałów i siedzisko nauki niezależnej. Nasuwa się pytanie, czy nie mogłyby też objąć trzeciego zadania wydziału filozoficznego — kształcenia nauczycieli tych przedmiotów, które są ściśle związane z zasadniczymi zadaniami politechniki — więc fizyki, matematyki i chemii.

Ta idea, już urzeczywistniona w Niemczech, da się zastosować i w Polsce, posiadającej podobny ustrój szkół wyższych. Do rozważenia tego projektu zmusza zastraszający brak nauczycieli wykwalifikowanych, a z drugiej strony ogromna ich potrzeba zarówno dla kilkuset istniejących szkół średnich, jak i dla nielicznych jeszcze, a tak nam potrzebnych szkół zawodowych, wreszcie dla wyższych oddziałów szkoły powszechnej. Ograniczę się tu do zbadania, jak przedstawia się możliwość realizacji tego projektu w stosunku do kształcenia nauczycieli fizyki.

Stroną pedagogiczną i ogólnofilozoficzną zajmują się w Polsce Instytuty Pedagogiczne, mogące obsłużyć studentów tak uniwersytetu, jak i politechniki; pozostaje więc rozpatrzenie samej tylko fachowej strony wykształcenia, co najlepiej da się uczynić przez kolejne rozpatrzenie warunków, w jakich są lub mogą być wykładane w uniwersytetach i w politechnikach poszczególne potrzebne nauczycielowi przedmioty. Zaczniemy od przedmiotów specjalnych.

Fizyka ogólna musi się swym poziomem i materiałem przystosować do najpoważniejszej grupy słuchaczy: medyków w uniwersytecie, techników w politechnice. Ci ostatni są energicznie kształceni w kierunku matematyczno-fizycznym, co umożliwia już w ciągu kursu stopniowe podnoszenie poziomu wykładu; odczuje się to jeszcze silniej, gdy początek fizyki przesunie się na 2-ie półrocze, jak to ma miejsce w Politechnice Warszawskiej. Taki wykład może być znacznie pogłębiony i przez równomierne posługiwanie się obu potężnymi narzędziami poznania świata fizycznego — doświadczeniem i analizą matematyczną — może zatrzeć sztucznie wytworzoną różnicę pomiędzy fizyką doświadczalną i teoretyczną. Taki typ wykładu bezwarunkowo lepiej odpowiada potrzebom przyszłego fizyka, niż wykład uniwersytecki, sprowadzający się zwykle do nieco obszerniejszego powtórzenia fizyki szkolnej.

Inaczej przedstawi się nam sprawa *fizyki teoretycznej*, której wykład w uniwersytecie stanowi pewną systematyczną całość. Politechnika uwzględni tylko pewne działy, jak mechanikę, termodynamikę, hydro i aerodynamikę, teorię elektryczności, ale zarówno w wyborze działów (brak np. optyki), jak w programie poszczególnych przedmiotów są luki, które wymagałyby poważnych uzupełnień.

Również i charakter wykładu w uniwersytecie jest odmienny niż w politechnice; pierwszy kładzie nacisk na możliwe ściśle i ogólne sformułowanie praw i zasad oraz na sprawę ich pochodzenia — akcentuje więc pierwiastek poznawczy; w drugim chodzi więcej o sformułowanie praw jasne i łatwe w stosowaniu, oraz o umiejętność stosowania ich do zagadnień konkretnych — zaakcentowany jest więc pierwiastek praktyczny. Duża liczba ćwiczeń rachunkowych, wykreślnych i laboratoryjnych podkreśla jeszcze ten charakter.

Poza normalnymi wykładami uniwersytet daje zwykle luźne *wykłady monograficzne* z nowszych dziedzin badania; istnienie ich nie stanowi jednak atrybutu danego typu uczelni, jest ono uwarunkowane obecnością grupy zainteresowanych słuchaczy. Wykłady te mogą więc równie dobrze pojawić się i w politechnice.

Z nauk pomocniczych fizyk znajdzie równorzędne wykłady *chemii i chemii fizycznej* w obu uczelniach. Natomiast zakres i charakter wykładu *matematyki* różnią się głęboko. Kurs matematyki w uniwersytecie jest przede wszystkim zastosowany do potrzeb matematyków — specjalistów i ani wyborem materiału, ani sposobem wykładu nie odpowiada potrzebom fizyka, szczególnie kandydata na nauczyciela szkoły średniej, o aspiracjach nieco niższych, niż je ma przyszły badacz, który chciałby się poświęcić fizyce teoretycznej. Zgodnie z kierunkiem społecznych badań w ma-

tematyce, najwięcej uwagi poświęca się zagadnieniom, dotyczącym jej podstaw, usuwając na plan drugi klasyczne metody rachunkowe, potrzebne do rozwiązywania zagadnień fizyki i innych nauk przyrodniczych. W polskich uniwersytetach wyjątkowo tylko się zdarza, aby student mógł w ciągu dwuletniego kursu zdobyć wiedzę matematyczną, jaka jest potrzebna przyszłemu nauczycielowi fizyki.

Wykładana na niektórych uniwersytetach matematyka dla przyrodników jest zgoła niewystarczająca jako przygotowanie do studjowania fizyki teoretycznej.

Przy próbach zapobieżenia tym brakom w obrębie uniwersytetu zasadniczą trudność będzie stanowiła rozbieżność pomiędzy sferą zainteresowania matematyki społecznej, a potrzebami nauczyciela — i to nie tylko fizyki lecz matematyki.

W politechnikach potrzeby ogółu słuchaczy zgadzają się mniej więcej z potrzebami nauczycieli. Charakter praktyczny wykładu jest odpowiedni dla fizyka, a pewne braki w zakresie dałyby się usunąć przez wprowadzenie wykładów uzupełniających.

W wykształceniu matematycznym znów zarysowuje się zasadnicza różnica charakteru nauczania w obu typach szkół wyższych.

Politechnika podkreśla ponadto *wykształcenie geometryczne*, zaniebawiane najczęściej w uniwersytecie, gdzie geometria występuje albo w swej postaci analitycznej, a więc mającej mało wspólnego z metodami geometrycznymi, albo stanowi przedmiot badań z poznawczego punktu widzenia. Politechnika daje wykład i ćwiczenia z geometrii rzutowej i wykreślniej (z polskich uniwersytetów tylko warszawski posiada podobny wykład), nadto kształci u swych słuchaczy zmysł geometryczny przez szerokie stosowanie metod wykreślnych.

Ta strona wykształcenia matematycznego jest bardzo ważna dla fizyka, zarówno dla stwarzania i rozumienia modeli naukowych, jak i dla obmyślenia i budowy przyrządów fizycznych. Szczególnie ważne dla nauczyciela jest obznajmienie się z *metodami wykreślnymi*, których coraz szerszego stosowania wymaga dydaktyka społeczna.

Dzisiejsze metody nauczania fizyki, w których pokazy i ćwiczenia praktyczne odgrywają dominującą rolę, wymagają od nauczyciela nie tylko wykształcenia teoretycznego, lecz i *wyrobienia laboratoryjnego*; nakłada to na uczelnię, przygotowującą nauczycieli, obowiązek odpowiedniego ich wyszkolenia.

Złe się dziś przedstawia sprawa obznajmienia studenta z przyrządami pokazowymi — i to nie tylko u nas, ale i zagranicą. W którejkolwiek uczelni będzie się kształcił nauczyciel, powinien tam znaleźć sposobność wyrobienia się w tym kierunku. Nie mniej potrzebnym dla nauczyciela jest obznajmienie się z najprostrzymi sposobami obrabiania drzewa, tektury, blachy i szkła, gdyż bez tego nie będzie on w stanie porządnie zestawić doświadczenia ani zbudować nowego prostego przyrządu; szczególnie przy prowadzeniu ćwiczeń praktycznych wiadomości takie są niezbędne i nauczyciel powinien je bezwarunkowo nabyć w wyższej uczelni.

Lepiej przedstawia się sprawa laboratoryjów pomiarowych. Ćwiczenia na stopniu niższym są prowadzone w uniwersytetach i politechnikach; tym ostatnim brak natomiast ćwiczeń na stopniu wyższym, i ten brak musiałby być uzupełniony. Zato student politechniki może korzystać z szeregu laboratoryjów technicznych, pożytecznych dla fizyka. Ćwiczenia z chemii i chemii fizycznej można uważać za równorzędne w obu uczelniach.

Nauczyciel fizyki niejednokrotnie musi w szkole poruszać sprawę *stosowania* praw fizyki do otaczającego świata. Jeżeli dawane przezeń objaśnienia nie mogą mieć charakteru szkodliwie delitanckiego, musi on posiadać pewną znajomość odpowiednich dziedzin. Tu znów spotykamy różnicę między uniwersytetem a politechniką; w jednym na plan pierwszy wysuwa się astronomia i kosmografia, w drugiej — zastosowania techniczne; z jednej strony widzimy impuls w kierunku przyrodo-poznawczym, z drugiej — w praktycznym.

Jeszcze jednym czynnikiem, niezbędnym dla dobrego nauczyciela, jest zapoznanie go choć w skromnych rozmiarach z *pracą naukowo-badawczą*. Bez tego nie zrozumie istoty nauki, nie oceni trudności ani piękna jej metod i nie

będzie zdolny obudzić w młodych umysłach entuzjazmu i podziwu dla wiedzy ludzkiej. Taka praca jest jednak możliwa tylko w odpowiedniej atmosferze naukowej, wespół z tymi, którzy chcą głębiej zanurzyć się w nurt nauki—wespół z przyszłymi badaczami. Dziś, naogół, politechniki tej atmosfery nie posiadają.

Powyższe zestawienia prowadzą do następujących wniosków:

1) Aby móc kształcić nauczycieli fizyki, politechniki powinny uzupełnić *istniejące braki*, dotyczące niepełnego kursu fizyki teoretycznej, zajęć praktycznych dla zaawansowanych, ćwiczeń pokazowych i manipulacji fizycznych, oraz wprowadzić takie zmiany w organizacji, które doprowadziłyby do normalnego rozwoju życia naukowego.

2) Politechniki posiadają w niektórych punktach *przewagę* nad uniwersytetami; a mianowicie lepsze przystosowanie fizyki ogólnej i matematyki, szersze uwzględnienie geometrii oraz większą liczbę laboratoriów.

3) Nauczanie w politechnice posiada pewne *cechy odrębne*, streszczające się w większym uwzględnianiu zastosowań i wyrabianiu sprawności w porównaniu z kierunkiem bardziej przyrodniczo-poznawczym i filozoficznym uniwersytetu. To musi na wychowawcach obu zakładów wycisnąć pewne charakterystyczne piętno.

Ta różnica wpływów potęguje się jeszcze przez ogólną *atmosferę*, odmienną w obu typach wyższych zakładów naukowych. Z jednej strony silne podkreślenie praw indywidualności naukowej, autonomii działania, atmosfera swobody nauczania i uczenia się, cześć dla czystej nauki; z drugiej—ujęcie całokształtu nauczania w pewne karby, uznanie pewnych form przymusu i podporządkowania się interesom całości, pogląd na naukę jako na narzędzie ujarzmania sił naturalnych i społecznych; panująca tu atmosfera pracy ciągłej i systematycznej, odbija silnie od uniwersyteckiej wolności uczenia się, utożsamianej często przez młodzież z wolnością próżnowania, wreszcie wspomnieć trzeba o czynniku umiejętniej organizacji, wniesionym do politechniki przez ludzi, którzy nabyli go, biorąc udział w życiu praktycznym, ekonomicznym i przemysłowym.

Te różnorodne wpływy dydaktyczne i wychowawcze muszą wytworzyć dwa odmienne *typy nauczyciela*: oderwanego od życia naukowca, widzącego w myśli naukowej najwyższy cel ludzkości — i człowieka czynu, uważającego naukę za jedną z funkcji życia i środek do innych, dalej sięgających celów.

Aby rozstrzygnąć, czy oba te typy są pożądane i czy mogą być równouprawnione, należy rozpatrzyć stan obecny naszego szkolnictwa. Szkoła polska nie uwolniła się jeszcze całkowicie od metod narzuconych, obcych nam i świadomie wrogich. Cechą wybitną, która panowała w szkole zaborczej była abstrakcyjność, formalistyka, oderwanie od życia. Pomimo wysiłków szkoła nasza nie otrząsnęła się jeszcze z tego: kurs nadal jest przesyciony teorią, podręcznik i wiedza książkowa króluje, kontakt z życiem bardzo nikły.

Próby reformy, podejmowanej przez Ministerstwo W. R. i O. P. i przez sfery nauczycielskie, można streścić w 2 zdaniach: „*czynny udział ucznia w nauczaniu*“ i „*materiał nauczania związany z zagadnieniami życia*“. W obu kierunkach rola fizyki jest wydatna. Ćwiczenia uczniowskie z fizyki są pierwowzorem i najkosekwentniejszym przykładem stosowania pierwszego postulatu, lecz z trudnością wchodzą w życie, głównie ze względu na brak ludzi przygotowanych do tego teoretycznie, a przede wszystkim praktycznie, t. j. pod względem wyrobienia laboratoryjnego i organizatorskiego.

Drugi postulat prowadzi do intensywniejszego szukania przykładów i zastosowań w dziedzinie technicznej. „*Otoczający świat*“ to nie ten świat, który istniał sto lub dwieście lat temu: urządzenia techniczne stanowią poważną część jego składową, a w przyszłości zajmą jeszcze wybitniejsze miejsce.

Modna dziś teoria formalnego kształcenia umysłu głosi, iż obojętny jest wybór materiału, na którym uczeń rozwija

swoje zdolności, chodzi jedynie o wykształcenie władz umysłowych. Jednak umysł obraca się najswobodniej w dziedzinie, na której się wykształcił, a pozatem trzeba pamiętać o *zainteresowaniu i zamilowaniu*, jakie nauczyciel może obudzić w uczniu. Dla znacznej większości wychowawców szkoły średniej ważniejsze będą, w późniejszym życiu zagadnienia życia codziennego, niż zagadnienia teoretyczne. Budzenie zainteresowania do spraw techniki jest szczególnie ważne u nas, ze względu na niedokształcenie gospodarze Polski, na naszą zależność na polu wytwórczości od rynków obcych i przeważnie wrogich.

W obu wymienionych punktach reformy nauczania, nauczyciel o wykształceniu politechnicznym może mieć jawną przewagę nad swym kolegą uniwersyteckim; będzie mu zato zapewne ustępował pod względem głębokości ujęcia. Uczeń jego mniej czuć się będzie obywatelem wszechświata, lecz więcej pracownikiem, na którego oczekuje szereg problemów do rozwiązania. Nauczyciel-politechnik wniesie bądź co bądź pierwiastki cenne i pozytywne i powinien być zupełnie równouprawnionym z wychowawcami uniwersytetu.

Uwagi powyższe możnaby — *mutatis mutandis* — rozciągnąć także na kształcenie nauczycieli matematyki i chemii i w ten sposób rozszerzyć zagadnienie na przygotowanie nauczycieli nauk ścisłych wogóle. W szczególności postulaty ogólnej natury, stawiane wobec politechniki, mają znaczenie w tym kierunku rozszerzone.

Poważne są braki, jakie posiada jeszcze obecnie politechnika i bez ich usunięcia nie mogłaby się podjąć tak odpowiedzialnego zadania. Nowe funkcje wymagają nowych organów, a sprawa tak ważna, jak wychowywanie nauczycieli musiałaby pozyskać ciągłą i troskliwą opiekę. Dostarczyłyby jej mogły t. zw. *wydziały ogólne*, mające za zadanie z jednej strony czuwanie nad rozwojem nauk ścisłych, reprezentowanych w politechnice, z drugiej — organizowanie i doskonalenie kształcenia nauczycieli; grałyby one rolę podobną do wydziałów filozoficznych i mogłyby z czasem przekształcić się w wydziały *matematyczno-fizyczne*, których miejsce naturalne zdaje się być przy politechnice raczej niż przy uniwersytecie.

Rzeczą wydziału ogólnego byłoby ułożenie programu nauczania dla przyszłych nauczycieli; w dziale fizyki rzecz dałaby się, przynajmniej prowizorycznie, łatwo przeprowadzić. Pozostawiając jako podstawę przedmioty, już obecnie prowadzone w politechnice, należałoby je uzupełnić przede wszystkim przez wprowadzenie wykładów fizyki teoretycznej i przez wprowadzenie ćwiczeń dla zaawansowanych oraz ćwiczeń demonstracyjnych. W tym celu potrzebne byłyby fundusze na zakup szeregu przyrządów pomiarowych i na zaangażowanie kierowników tych ćwiczeń. Ćwiczenia demonstracyjne mogłyby się posługiwać — choćby na razie — aparaturą pokazową, już posiadaną przez zakłady fizyczne.

Radykalne załatwienie sprawy fizyki teoretycznej wymagałoby kreowania *specjalnej katedry*, a tylko w ostateczności możnaby je zastąpić wykładami uzupełniającymi prowadzoną przez specjalnego docenta, lub też przez już znajdujących się w politechnice profesorów fizyki ogólnej i poszczególnych działów fizyki teoretycznej. Za oddzielną katedrą przemawia też wzgląd na interesy samej politechniki, gdyż technika obecna, jeśli chce sięgnąć w dziedzinę poważnych wynalazków lub badań naukowych, nie może się obejść bez gruntownej znajomości fizyki.

Trudniejsza i bardziej złożona jest kwestja wytworzenia niezbędnej *atmosfery naukowej*. Pomiedzy innymi jest tu do przewyciężenia jeden szkopuł natury formalnej, a mianowicie nie posiadanie przez politechnikę prawa udzielania stopnia naukowego, równorzędnego z doktoratem na podstawie prac o charakterze czysto naukowym. Ta okoliczność skierowuje cały zastęp przyszłych badaczy naukowych w mury uniwersytetu, gdzie znajdują możność nasycenia swych nie tylko naukowych, ale i życiowych aspiracji. W tych warunkach nie może być mowy o planowej działalności naukowej katedr politechnicznych.

Nowe czasopisma techniczne z ubiegłego półrocza.

W ubiegłym półroczu ilość periodycznych pism technicznych powiększyła się o szereg nowych wydawnictw.

Przedewszystkiem młodzież akademicka, skupiona w kołach naukowych Studentów Politechniki Warszawskiej wróciwszy do normalnych zajęć przystąpiła do wydawania organu własnego p. n. *Arś technica*, którego dotąd ukazywały się dwa ze-

szyty. Poza sprawozdaniami z życia młodzieży akademickiej, znalazło tu miejsce szereg prac z różnych dziedzin techniki, pochodzących z pod pióra studentów. Prace te świadczą jaknajlepiej nie tylko o ich autorach, ale i o całym środowisku, w którym znalazło się dosyć zapału, by, mimo trudnych warunków obecnego życia studenckiego i pewnego przeciążenia młodzieży, znaleźć czas do pracy dla siebie, której wyniki nie są przecież zamieniane na oceny egzaminacyjne.

Z prawdziwą radością notujemy ten fakt, jako znak, że młodzież poważnie myśli o swych przyszłych zadaniach zawodowych, próbując samodzielnie rozwiązywać nasuwające się jej zagadnienia; bez względu na praktyczne znaczenie tych wysiłków, praca taka pobudza zamiłowanie do techniki i urabia w pożądany sposób charakter.

Zyczymy pismu pomyślnego rozwoju i należytego poparcia ze strony starszego społeczeństwa technicznego.

Pismo redaguje komitet studencki, zaś jako redaktor podpisuje je p. M. Arkuszewski.

Jako tygodniowy biuletyn Pol. Związku Przemysłowców Metalowych, ukazujące się zaczęło tygodniowe wydawnictwo „Przemysł metalowy” (red. inż. M. Chorzewski), przynoszące szereg, w żywy sposób ujętych, aktualnych informacji, związanych z przemysłem metalowym.

W związku z ciągle rosnącym zainteresowaniem samochodem, powstało nowe pismo, poświęcone tej specjalności p. n. „Samochód”, podpisywane przez prof. K. Taylora jako redaktora i S. Płuszczyńskiego, jako wydawcę. Pismo to wydawane jako miesięcznik pomieściło obok obszerniejszych artykułów, poruszających sprawy związane z techniką samochodową, szereg mniejszych notatek, zawierających wiadomości techniczne handlowe lub kronikarskie, bądź rady „starego kierowcy”, specjalne miejsce poświęcono ciągowkom (traktory). Kronika Automobilklubu Polskiego oraz kącik humorystyczny uzupełniają bardzo urozmaiconą całość pisma.

Technicy skupieni w szeregach armji stworzyli własny organ, wydawany pod redakcją płk. K. Hallera p. n. „Saper i inżynier wojskowy”. W szeregu zeszytów, jakie ukazały się w ciągu ubiegłego półroczka, pomieszczone zostały w tym miesięczniku tak prace oryginalne jak i sprawozdawcze, oświetlające roboty, wykonane podczas wojny na froncie. We wspólnej pracy w tym piśmie biorą udział obok naszych saperów także członkowie francuskiej misji wojskowej, dzieląc się swym bogatym doświadczeniem. Obfita treść pisma zainteresować może także i szersze koło techników. Przypuszczamy, że dotychczasowy sposób reprodukcji liczących rysunków z czasem zostanie ulepszony.

Jako organ Związku Zawodowego Techników Gorzelnicy wychodzić zaczął pod redakcją inż. J. Kączkowskiego miesięcznik „Technika Gorzelnicza”. Obok artykułów, obejmujących sprawy organizacyjne, i ogólne — nietechniczne, spotykamy szereg notatek technicznych i głosów z praktyki oraz obszerniejszy referat „Przerób melasu w gorzelnicy”.

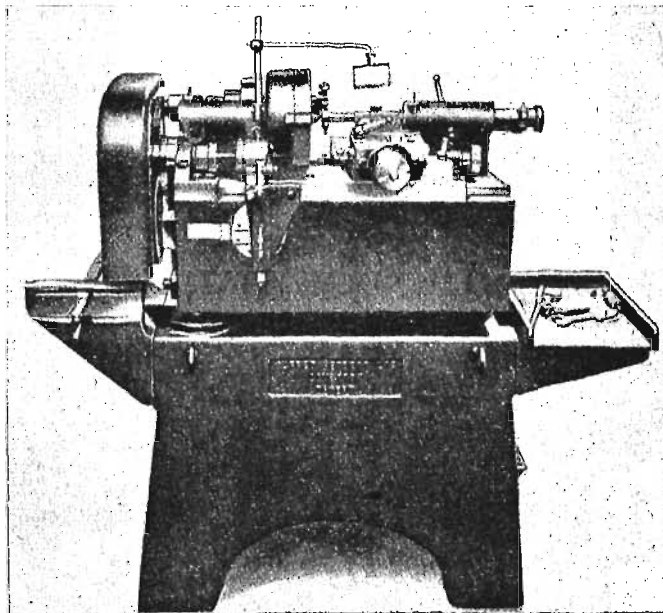
WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Specjalna tokarka do sprawdzianów śrubowych. Rozwój wytwórczości masowej wzmógł zapotrzebowanie na sprawdziany śrubowe, do kontroli gotowych otworów gwintowanych i trzpieni. W czasie wojny wyrób amunicji uczynił sprawę tą wyjątkowo żywotną, ale i po wojnie nie straciła ona swej aktualności ze względu na ogólną zmianę metod obróbki.

Sprawdziany śrubowe wykonywane są ze stali narzędziowej różnych gatunków i następnie hartowane, wskutek czego zmieniają swoje wymiary. Odbija się to przede wszystkim na skoku gwintu, mniej na średnicy. Jeśli sprawdziany są wykonywane z określonego gatunku stali i metody hartowania są ustalone, można wówczas wyznaczyć skurcz lub wydłużenie sprawdzianu lub odwrotnie, wykonywując sprawdzian z pewnym błędem otrzymać właściwe wymiary po zahartowaniu. Pobudziło to konstruktorów do zbudowania specjalnych tokarek z t. zw. kompensacją skoku śruby pociągowej. Tak np. „Société Gènevoise d'instruments de physique” buduje oddawna tokarki wysoce precyzyjne do nacinania śrub mikrometrycznych o długości, niezbędnej przy budowie przyrządów naukowych; tokarki te umożliwiają kompensację błędu śruby pociągowej. Na

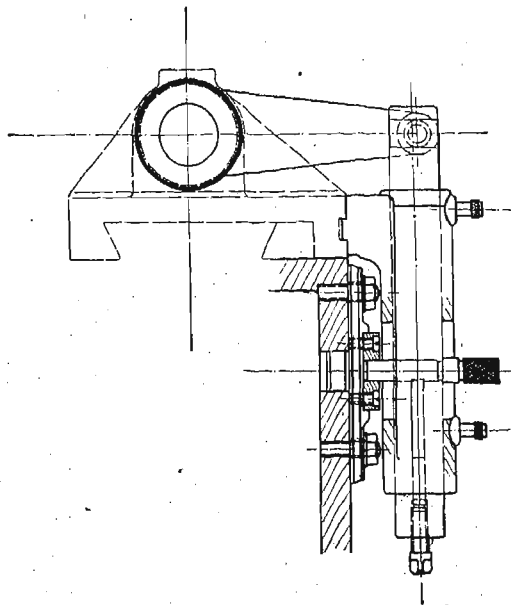
podobnej zasadzie zbudowana została i tokarka firmy angielskiej Alfred Herbert, której opis podany jest poniżej.

Tokarka powyższa, jakkolwiek nadaje się do nacinania śrub stosunkowo niewielkich, zbudowana jest ciężko, celem



Rys. 1.

uniknięcia drgań. Łoże jest skrzynkowe, całkowicie obrabiane. Spoczywa ono na trzech nóżkach z kulkami i może się swobodnie rozszerzać pod wpływem ciepła. Koło pasowe w głowicy nie jest obsadzone na wrzecionie, lecz na wałku bocznym, a to w celu usunięcia zginania wrzeciona zapomocą pasa. Najważniejszym szczegółem konstrukcyjnym jest jednak omawiane już poprzednio urządzenie do kompensacji skoku śruby pociągowej. Składa się ono z linjału przymocowanego do prze-



Rys. 2.

dniej ścianki kadłuba: linjał powyższy można nastawiać pokręcając dookoła osi. W rowek pomiędzy prowadnicami linjału wchodzi sworznię, stanowiący całość z pionowym prowadnikiem, podnoszącym lub opuszczającym koniec dźwigni, oddanej razem z nakrętką pociągową (rys. 1 i 2). Nakrętka ta nie dzielona jest umieszczona na górnej części sanek tokarki. Śruba pociągowa jest krótka: znajduje się ona tuż przy samej głowicy.

Opalenie pyłem węglowym. Jeden z najdawniej opalanych pyłem węglowym kotłów w Ameryce, jest kocioł syst. Frankon, obsługujący 300 KM. maszynę w fabryce American Locomotive Co Schenectady, czynny od 1905 roku. (*Feuerungstechnik* 1 maja 1922). Początkowo po niewielkich przeróbkach zastosowano opalenie pyłem w palenisku zbudowanym na ruszta automatyczne, ale topienie i przepalanie się ścian oraz sklepień mimo dwukrotnej przebudowy, nie dało się uniknąć inaczej, jak

przez usunięcie pionowych ścian i sklepień. Palenisko otrzymało kształt odwróconego, ściętego ostrosłupa, wpuszczonego głęboko w ziemię. Pochyłe ściany pokryły się szybko ochronną warstwą żużlu, grubości 3 do 7 cm. Wyniki otrzymano zadawalniając. Powietrze dodatkowe doprowadza się przy pomocy wentylatora. Węgiel doprowadza się przy pomocy powietrza rurą o średnicy 250 m/m na 1 m przed palnikiem, skąd opada na dół i pod kątem 45° dostają się do dyszy. Pod tym kątem wpływa pył węglowy wraz z powietrzem do paleniska, gdzie spala się rozżarzając ściany do białości, przyczem płomień podnosi się do góry i dopiero na wysokości 10 m ponad paleniskiem, spaliny dostają się do kanałów kotła. Czyszczenie opłomek nie jest częstsze, jak przy rusztach zwykłych.

BIBLIOGRAFJA.

Otrzymałmśmy następujące pismo z prozbą o umieszczenie:

W № 30 Przeglądu Technicznego praca moja p. t. „Podstawowe zasady fizyki” została zaszczycona niezwykle długą recenzją. Niestety jednak recenzja ta jest oparta na nieporozumieniu, co zmusza mię do dania kilku wyjaśnień. Recenzent rozważa mą pracę z zawodowego punktu widzenia, uparcie trzymając się stosowanych obecnie metod, wymagając całkowitej ścisłości wywodów i uzasadnień, oraz uważając każdą nieścisłość niejako za grzech śmiertelny, podczas gdy ja wyraźnie pracę tę traktuję, jako „pierwszą próbę zastosowania nowej” (odmiennej od obecnych) metody (str. 11 i 125), jako dążenie do wydobywania na jaw innych możliwości rozwoju nauki i innych jej dróg, niż obecnie stosowane, jako „zakreślenie pierwszego niedokładnego kręgu” (str. 125). A proponowana metoda na tem właśnie ma polegać, by zamiast rozstrzelania wysiłków na precyzyjne wykończenie drobniaków, co sprowadza rozbieżność dróg i drózek (str. 122 i 124) — zakreślić kontur całości, *choćby niedokładny, byle skończony*, wprowadzając dopiero do kręgów następnych „stopniowo coraz to większą ścisłość we wzorach i w rozumowaniach” (str. 125), przez co „szybciej osiągnięto by ostateczny cel nauki, niż może to nastąpić przy obecnie stosowanych metodach”. Jeśli chciało zgłosić sprzeciw, to należało zaatakować tę właśnie główną myśl, a nie wymierzać wszystkie ciosy w miejscach o których lojalnie uprzedziłem, iż nie są z zupełną ścisłością uzasadnione. Recenzent zaś do pracy, którą dla uniknięcia szablonu budowałem według odrębnego planu, przykłada ten właśnie szablon. Nieporozumienie to jest tem niepotrzebniejsze, że przecież nawet dla przeciętnego czytelnika było oczywiste, iż gdyby bodaj połowa mych wywodów została zupełnie ściśle dowiedziona, to zaszedłby niewidziany dotychczas przewrót w nauce. A wszak w zakończeniu mówię o swej pracy, jedynie jako o próbnym biegu niezręcznego gońca...

Widocznie recenzent, potraktował rzecz całą niechętnie i ze sporą domieszką uprzedzenia, niejednokrotnie bowiem nie zauważa, że myśl, niedosć dokładnie rozwinięta na danej stronie, jest nieco dalej uzasadniana i rozwijana (taki sposób koncentrycznego dochodzenia do zagadnień wynikał z samej metody). Tak np. do przemian energii na materję odnoszą się str. 26, 59, 72 i wiele innych. *Odwrotna proporcjonalność* współcz. ciśnienia światowego i stałej ciężenia jest uzasadniona na str. 45. O tem, by ta odwrotna proporcjonalność „kopala grób” mej teorii nie może być mowy, gdyżby bowiem dowód (str. 45) okazał się niedostateczny, to poprostu należałoby poszukać lepszych argumentów, lub — co najmniej — teorię zmodyfikować. Racjonalny, aczkolwiek niesłusznie uogólniony jest zarzut co do przeoczenia, które popełniłem przy obliczaniu energii kinetycznej gazu, lecz przeciw obliczeniu to służyło jedynie jako uboczna ilustracja. Tak więc popełniona pomyłka wpływa jedynie na jaskrawość, a nie na samo znaczenie ilustracji. Gdy na świecie mówi się szeroko i głośno o możliwości rozpadu materji na energję, to dziwnie brzmi zarzut, że „nie wiem, czemu ciała materialne, wydzielając tak olbrzymie ilości energii, nie stygną w nader szybkim tempie”. Również nieoczekiwany jest wywód, przeczący możliwości „odkryć” przy pomocy „jednego krótkiego rozumowania, jednego małego obliczenia”. Tak przecież było, jest i będzie. Jedną krótką, a szczęśliwą myśl, *będącą owocem długiej pracy cudzej i własnej*, stawia kropkę nad *z*, kładzie zwornik na sklepieniu danej nauki i nieci światło wśród ciemności. Tak samo niesłuszne, choć dowcipne, jest określenie słowiańskiej skłonności do syntezy — polska synteza, o której marzę, wypłynę nie z dymu cygara, lecz z rzetelnej pracy, będzie zgodna z temperamentem i z bujnym duchem rasy. Czy pan recenzent nie chce słyszeć odrębnego tętna serc polskich? Czy nie chce wiedzieć o tem, że niedostępne pozycje można zdobywać nie tylko mozolnymi podkopami, lecz również skutecznie, a dużo szybciej, czołowym atakiem od frontu? Dajmy polakowi odpowiednią do jego zdolności metodę, a rychło zbierzemy stokratne dowody skuteczności takich ataków. Większość postawionych zarzutów, aczkolwiek brzmi efektownie, jednak w istocie swej nie jest groźna, może bowiem — co najwyżej — dowieść wadliwości mej pierwszej próby, lecz samej idei takich prób nie obala. Zarazem zaś powstaje obrazek, nie pozbawiony komizmu. Przechodząc, poszukując nowej metody badań naukowych, mimochodem zawadził o budynek fizyków, próbując dopasować doń nową miarę. A lokatorowie niesłusznie posadzili przechodnia o niecy zamiar, podważenia ²⁾ ca-

¹⁾ Rozprawa o tej metodzie wkrótce ukaże się w druku.

²⁾ Zwrot recenzenta.

tej budowli. Z faktu tego uważny obserwator powinien wysnuć wnioski.

Nie mogąc nadużywać łaskawej gościnności „Przeglądu”, muszę kończyć swe wyjaśnienia, poprzestając jedynie na tem, że rozstrzygnięcie pytania, czy i o ile jest słuszne wymaganie recenzenta, abym już w pierwszym szkicu podał gotowe, skończono i wolne od zarzutów rozwiązanie najtrudniejszych zagadnień, nad którymi daremnie się biedzą najtężsi uczeni, — pozostawiam sądowi bezstronnego czytelnika.

Antonin Iwanowski.

KRONIKA.

Inżynier a odbudowa Europy. Z szeregu konferencji, zajmujących się sprawą odbudowy Europy, mamy do zanotowania jeszcze jedną, która odbyła się 12–13 maja r. b. w Filadelfji na dorocznym zebraniu Amerykańskiej Akademji Nauk Politycznych i społecznych. Wybitne siły naukowe obu części świata, politycy i finansisci, przemysłowcy i przedstawiciele pracy rozważali szereg cennych referatów. Z pośród tych ostatnich wyróżniło się przemówienie d-ra B. Stepanka, posła i ministra Czechosłowacji w Waszyngtonie, który podniósł, że pomimo wyjątkowej i trwającej już od lat kilku pracy nad odbudową Europy, inżynierowie, którzy mogliby tak bardzo przyczynić się do rozwiązania tego zagadnienia, nie biorą w nim udziału w dostatecznej mierze. Uważając za konieczne podjęcie przez inżynierów samodzielnie inicjatywy w tej sprawie, wbrew tradycyjnemu pozostawianiu jej w rękach dyplomatów, proponował dr. Stepanek utworzenie w Europie środkowej wielkiej wszechzincicy amerykańskiej i biblioteki, skąd powinny promieniować idee i rozpowszechniać się wyniki kultury amerykańskiej. Dalej wzywał do urzeczywistnienia projektu organizacji Międzynarodowego Związku Inżynierów, który, zawdzięczając twórczym umysłom swych członków, mógłby przynieść wiele korzyści wszystkim narodom. Następnie proponował zwołanie konferencji międzynarodowej inżynierów latem 1923 r., która mogłaby się zająć sprawą odbudowy, wnosząc do niej świeże poglądy ludzi o umysłach twórczych, liczących się z faktami, a nawykłych do analizy i poświęcających się wyłącznie budowie i konstruowaniu.

Zebranie Akademji miało doniosłe znaczenie i szereg prac jej powinien dojść do świadomości szerokiego ogółu.

M.

Zebranie francuskich i amerykańskich inżynierów. Sekcja amerykańska T-wa Société des Ingenieurs Civils de France podejmowała dn. 29 maja r. b. na obiedzie w klubie Uniwersyteckim w Waszyngtonie delegację inżynierów amerykańskich, którzy nagrodzili Eug. Schneidera medalem Johna Fritza.

Zebraniu przewodniczył Herbert Hoover, prezes honorowy sekcji amerykańskiej, w liczbie zaś gości był ambasador francuski Jusserand oraz prezesi i sekretarze Towarzystwa United Engineering Society, Federated Amer. Eng. Societies, Engineering Foundation, jury medalu Fritza, przedstawiciel prezydium Amer. Soc. of Mech. Engineers i w. in. Z Francji otrzymano wielką ilość depech powitalnych, m. in. od Prezydenta, marszałka Focha i in.

Z liczby wielu przemówień wyróżniły się mowy amb. Jusseranda, Aimé Dumain'a i Herb. Hoovera.

Pierwszy z nich, mówiąc o pracy inżyniera, podkreślił różnicę pomiędzy inżynierem francuskim i amerykańskim. Amerykanin — rozporządza ogromnymi bogactwami przyrody, francuz ma ograniczone zasoby tych bogactw. „Pierwszy mknie całą parą ze swą pracą, dąży do wyników, nie szczędząc ani wysiłków ani wydatków. Inżynier francuski jest ostrożny i wyrachowany, każdy krok jego jest starannie obliczony, on nie ma niewyczerpanych zasobów i dlatego nie zbytnio nie wyczerpuje”.

„Błędem jest posyłanie młodzieży naszej do Was dla zdobycia waszej ogromnej wiedzy praktycznej prosto z ławy szkolnej. Błędem tak samo jest posyłanie waszej młodzieży do nas, gdyż warunki wasze są tak odmienne od naszych”.

Dopiero po dokładnem zapoznaniu się z warunkami ojczystymi przez kilkoletnią pracę w kraju, wyjazd na studia dodatkowe zagranicą może być ogromnie cenny, bo sprzyja poznaniu i wprowadzeniu tych ulepszeń, które nadawałyby się do warunków danego kraju.

Aimé Dumain — prezes sekcji amerykańskiej — zwrócił uwagę na rosnącą przyjaźń i zaufanie pomiędzy inżynierami i wskazał, jako na cel T-wa, — dążenie do rozszerzenia tych uczuń na inne zawody, na narody całe. Jako jeden z wyników tych dążeń, którym szczególnie dużo pracy poświęcił amb. Jusserand przez 25 lat swej działalności, ma być utworzenie Międzynarodowej Organizacji Inżynierów.

Szereg nadzwyczaj serdecznych przemówień prowadził dalej p. Hoover, który zapewniał, że w chwili niebezpieczeństwa inżynierowie amerykańscy staną ramię przy ramieniu z francuskimi, Ambrose Swasey, który dziękując za gościnność francuzów podczas podróży delegacji amerykańskiej do Francji, zakończył swą mowę zapewnieniem, że chociaż oba narody mają różne języki i nie zawsze się rozumieją, to jednak serca ich biją zgodnym akordem. John Freeman — prezes Amer. Soc. of Civil Engineers — wskazał na wielkie zasługi inżynierów francuskich, którzy dali tyle wzorów matematycznych, będących w powszechnem użyciu, szczególnie rozwinięli wiedzę w dziedzinie inżynierji wodnej i hydrauliki, planowania miast i konstrukcji żelbetowych.

Kończąc przyjęcie, p. Hoover podkreślił raz jeszcze znaczenie projektowanego związku inżynierów, który powinien ogromnie się przyczynić do pracy pokojowej na całym świecie. Jednoski są bezsilne, tylko zespolone wysiłki dać mogą wydatne wyniki. M.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Ogłoszenie

Zarząd Stowarzyszenia Techników w Warszawie podaje niniejszem do wiadomości wszystkich Członków Stowarzyszenia, że od dnia 15 września r. b. wstęp do sal w gmachu Stowarzyszenia będą mieli tylko Członkowie, którzy posiadać będą legitymacje wydane na II-gie półrocze r. b.

Członkowie rzeczywisci, honorowi, dożywotni, miejscowi i zamiejscowi proszeni są o zaopatrzenie się w legitymacje na II-gie półrocze 1922 roku przed tym terminem, gdyż stosownie do postanowienia Rady Stowarzyszenia od dnia 15 września wprowadzona będzie ścisła kontrola legitymacji członkowskich i biletów dla gości stałych przy wejściu do gmachu.

Osoby nie posiadające legitymacji będą traktowane, jako goście wprowadzeni i obowiązani będą uiścić opłatę wejściową w sumie marek 100 każdorazowo.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 184 — Mechanik, samodzielny kierownik warsztatowy potrzebny do fabryki masowych drobnych artykułów metalowych (elektrotechnicznych).
- 186 — Technik budowlany, dobry rysownik, energiczny i b. solidny poszukiwany na wyjazd.
- 188 — Potrzebny inżynier technolog lub mechanik do projektowania warsztatów kolejowych, jako kierownik działu.
- 190 — Potrzebny natychmiast inżynier na posadę Inspektora obwodowego Dyrekcji Odbudowy. Kandydat powinien być człowiekiem doświadczonym, obznajmionym z administracją wytwórni i robót budowlanych.
- 192 — Do Katowic potrzeba 3 inżynierów — akwizytorów.

- 194 — Elektrownia na Pomorzu poszukuje technika do oddziału liczników.

Poszukujący pracy:

- 163 — Inżynier metalurg z poważną praktyką na Wielkich Piecach i piecach martenowskich.
- 165 — Inżynier z 19-letnią praktyką przy budowie i eksploatacji cegielni.
- 167 — Inżynier-konstruktor ze znajomością języków obcych szuka pracy południowej.
- 169 — Wawelberczyk z praktyką konstrukcyjną i warsztatową poszukuje odpowiedniej posady w Warszawie.
- 171 — Budowniczy z kilkuletnią praktyką w biurze i na budowie, dobry rysownik, konstruktor i statyk.
- 173 — Wawelberczyk z 1 1/2-letnią praktyką biurową pragnie otrzymać posadę w Warszawie.

Poszukuje się inżyniera - mechanika

z praktyką w oddziałach przerobczych, przemysłu żelaznego (Hut), przytem jest pożądana znajomość elektrotechniki. Oferty należy składać w biurze Administracji „Przeglądu Technicznego”.

425

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego

poszukuje dwóch inżynierów - mechaników.

Wymagana praktyka przemysłowa oraz władanie językiem niemieckim. Podania z krótkim życiorysem należy nadsyłać do Departamentu Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa, Bagatela 12.

419

Poszukujemy:

Samodzielnego inżyniera-elektryka

z dłuższą praktyką biurową, obznajmionego ze sporządzaniem projektów i kosztorysów; znającego dokładnie instalacje turbiny i rozdzielnie. Wymagany poprawny język polski i niemiecki.

Młodych inżynierów-elektryków

do wydziału propagandy i projektów, z dokładną znajomością języka polskiego i niemieckiego, pożądana praktyka korespondencyjna.

Szczegółowe oferty z odpisami świadectw i referencjami prosimy nadsyłać pod adresem: „Polskie Zakłady Elektryczne Brown Boveri, Sp. Akc. w Warszawie, Bielańska 6.”

411

Inżynier

potrzebny wykwalifikowany, pierwszorzędna siła, doświadczony w budowie fabryk konserw. Kopernika 30 C. T. R. 4 piętro, pokój 13, Mering, tel. 129-90, od godziny 11 do 3 po poł.

421

Poszukuje się do natychmiastowego objęcia posady

technika

do oddziału liczników z praktyką w tej specjalności. Łaskawie oferty wraz z życiorysem, świadectwami i podaniem warunków, prosimy nadsyłać do Dyrekcji Elektrowni w Toruniu.

416

Ukazała się w druku praca:

Prof. E. T. Geisler

Pomiary techniczne zapomocą fal świetlnych

Cena 150 mk.

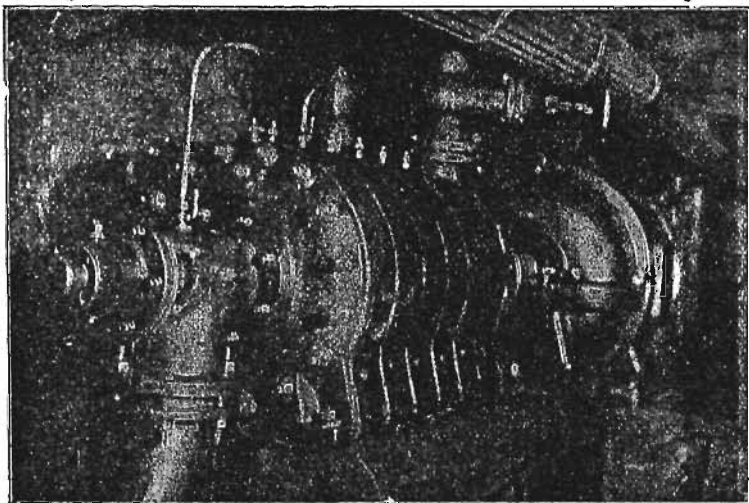
Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”.

Numer 37-my „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie:

Turbokompresory.

Temperatura wody w ekonomizerach.

POMPY ODŚRODKOWE TURBINOWE



DO WSZELKICH PŁYNÓW

DO KAŻDEJ WYSOKOŚCI
PODNOŻENIA

i WYDAJNOŚCI do
30 m³/min. i więcej

ZAWORY SSĄCÉ i ZWROTNE

T-WO

„SIRIUS” WARSZAWA

ZŁOTA 65. TEL. 68-25

FABRYKA MASZYN i APARATÓW

200

Z prowadzonych we własnym zarządzie
Zakładów Chemicznych „Hajnówka“
w Puszczy Białowieskiej
dostarcza stale w ładunkach wagono-
wych:

Węgiel drzewny, brzożowy

Smolę drzewną

Octan wapnia i

Alkohol metylowy

(Spirytus drzewny)

Sp. Akc. „Hajnówka“

Warszawa,

Plac Napoleona 3, m. 6.

26

Biuro Techniczne

Inż. J. ŻUKOWSKI

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

Główne zastępstwo na Polskę:

Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křižik”

Sp. Akc. w Pradze,

Zakładów elektrotechnicznych „Bergmann”

Sp. Akc. w Podmokłem.

Wszelkie maszyny prądu stałego i zmiennego
dowolnej wielkości.

Transformatory i aparaty wysokiego napięcia.
Mierniki, regulatory i przyrządy do akumula-
torów.

Kompletne elektrownie prądu stałego i zmien-
nego o niskim i wysokim napięciu.

Tramwaje i koleje elektryczne.

Dźwigi i wyciągi elektryczne.

Kable i przewodniki oraz wszelkie materiały
instalacyjne.

Armatury do oświetlenia i żarówki.

Własny skład w Krakowie.

121

Biuro Inżynieryjno-Budowlane

Janusz Dzierżawski i S-ka

Egzystuje od 1906 roku

Warszawa, Hoża 56, tel. 113-79.

Wykonywa wszelkie roboty w zakresie budownictwa wchodzące.

Posiada na składach szmelc żelazny w ilościach wagonowych.

Dostawa dla hut.

Rachunki bieżące:

Bank ziemi Kaliskiej,
Bank Związku Spółek Zarobkowych w Poznaniu,
Bank Towarzystw Spółdzielczych w Warszawie.

Adres dla depesz: Jandzierż—Warszawa.

242

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.

211

ENKE'go

rotacyjne i turbinowe

Pompy i Dmuchały

pracują do 30 lat bez naprawy.

Zastosowania w:

odlewniach żelaza i stali, kopalniach węgla, koksowniach, hutach żelaznych, gazowniach, fabrykach maszyn, browarach, papierniach, gorzelniach, olejarniach, cementowniach, fabrykach przemysłu włókienniczego i chemicznego i t. p. POMPY budowy specjalnej do podnoszenia smoły, oleju gazowego, wody amoniakalnej, kwasów wszelkiego rodzaju i płynów gorących.

Stosowane są również,

w wykonaniu specjalnym, od lat 30-stu przeszło w Borysławiu do zasysania gazu ziemnego.

Nadzwyczaj małe zużycie.

Żupełna pewność biegu.

KAROL ENKE

Specjalna wytwórnia pomp i dmuchaw w
Schkeuditz p. Lipskiem.

Przedstawiciele: Eisen- und Stahl-Aktien-Gesellschaft, Wiedeń VIII., Friedrich Schmidtplatz 5. 238

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:

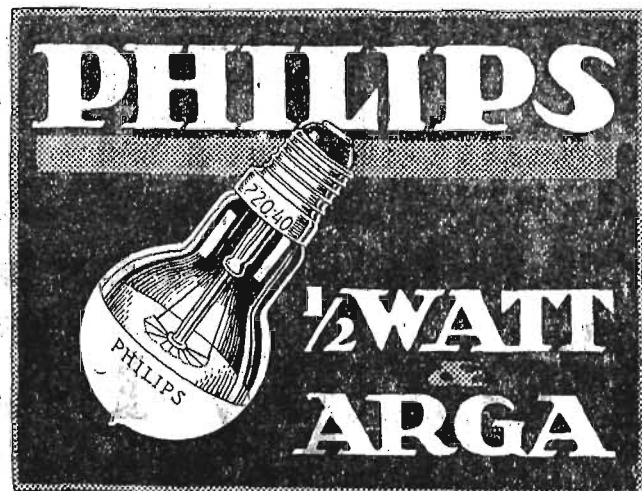
Maszyny, aparaty i prasy dla rafinerji nafty—Pompy parowe—Krany (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opału płynnego i gazowego—Cysterny (wagony) kolejowe—Zbiorniki żelazne—Konstrukcje żelazne—Beczki żelazne, czarne lub pocynkowane—Odlewy surowe żelazne i miedzi—Wszelkie wyroby kute stalowe i żelazne, surowe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

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

262



331



348

Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Odlewni „Orthwein, Karasiński i S-ka”

w Warszawie,

**Biuro Zarządu: Fabryka „Włochy”
Złota 68. pod Warszawą.**

Maszyny parowe, wentylowe i suwakowe. Motory do gazu ssanego.
Kompresory. Motory do gazu ziemnego.
Pompy. Tartaki.
Wirówki, błotniarki. Transmisje.

Całkowite urządzenia cukrowni.

27