

# 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.

**Ceny ogłoszeń:**  
Za jedną stronicę . . . . . mk. 45.000  
„ pół stronicy . . . . . 25.000  
„ ćwierć . . . . . 13.000  
„ jedną ósmą . . . . . 7.000  
„ jedną szesnastą . . . . . 4.000  
Dopłaty: pierwsza stronica 50%.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 67-04.  
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.

Tylko Karpowicza

**MAPA**  
jest najdokład-  
niejszą

z wykazem wszystkich bez wyjątku stacji i przystanków,  
z oznaczeniem linii jednotorowych, dwutorowych i podjaz-  
dowych w całej Polsce. Cena mkp. 720, za zaliczeniem  
pocztowem mkp. 760.

**KOLEJOWA**

FR. KARPOWICZ, Warszawa, Marszałkowska 151.

Sprzedają wszystkie księ-  
garnie oraz stacje kolejo-  
we w kraju i zagranicą.

Żądać wszędzie i zawsze  
tylko mapę kolejową Kar-  
powicza.

Inne jako mniej wartości-  
we odrzucać. 241

**Wygładzarki** (Kalandry)  
i walce do nich.  
Obciążenie starych walców nowym papierem i juty.  
Szlifowanie walców żelaznych i stalowych na  
specjalnej szlifierce.

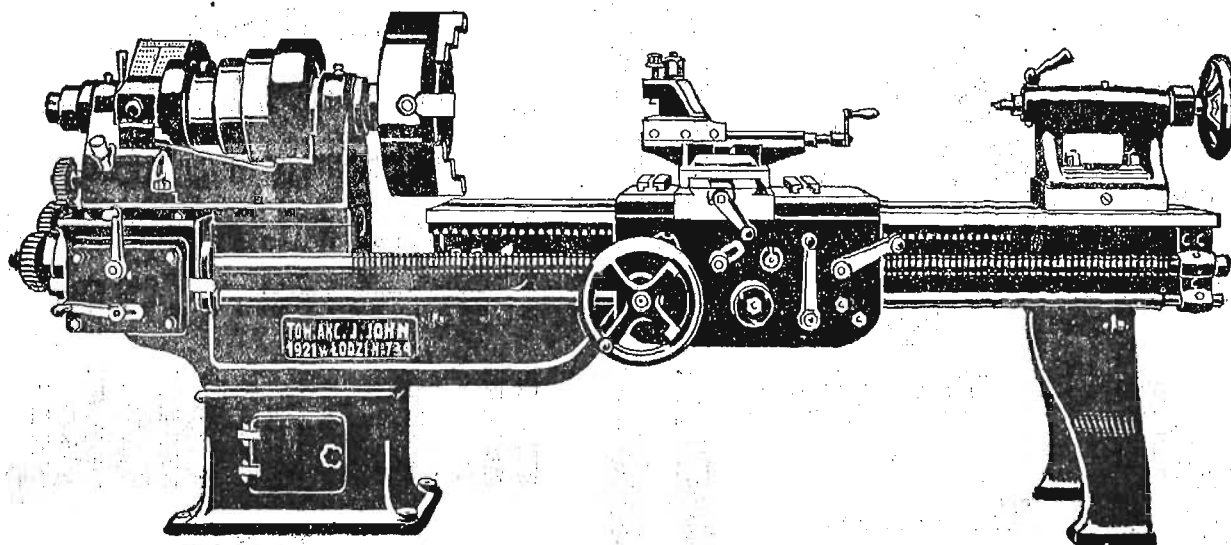


**PRZEDNIET**  
KOLA ZĘBATE, KOLA ROZPĘDOWE,  
SPRZĘGŁA CIERNE.  
Towarz. Akcyjne **JOHN WŁODZI**

Kotły Strebela do ogrzewania centralnych.

**TOKARKI** szybkoobrotowe.

UCHWYTY samocentrujące.  
ŁBY rewolwerowe.



RUSZTY patentowane.  
ODWAŻNIKI kilogramowe 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.

Fabryka Kotłów Parowych i Konstrukcji Żelaznych. Warsztaty Mechaniczne

# AUGUST REPPHAN SYN i S<sup>KA</sup>

**Warszawa, Czerniakowska 189. — Tel. 231-71.**

## WYKONYWA:

**Kotły** parowe dla wysokiego i niskiego ciśnienia różnych systemów.

Wszelkie **Aparaty żelazne** dla gorzelni, cukrowni, przemysłu chemicznego i browarów.

**Zbiorniki i Beczki transportowe** do wody, nafty i innych płynów.

**Kominy** żelazne.

**Rury** wiertnicze i filtrowe.

**Komunikacje** parowe i do aparatów.

**Konstrukcje** żelazne: wiązania dachowe, słupy konstrukcyjne, podnośniki, mosty.

**Turbiny** wodne.

**Remont** gorzelni i aparatów cukrowniczych, kotłów, oraz lokomobil, maszyn i wszelkich urządzeń fabrycznych.

**Remont** parowozów wąskotorowych.

401

Dom

Ekspedycyjno - Przewozowy

Zarząd:

Marszałkowska 119

Telefon 37-83.

Składy i stajnie:

Grójecka 1

Telefon 85-56.

**Stefan Górski i S-ka**  
Spółka Komandytowa

Specjalne

Wozy ciężarowe

do

Transportu

Kotłów,

Lokomobil i t. p.

356

# ODLEWY

**żeliwne**

pg. modeli własnych lub nadesłanych

względnie pg. rysunków

w sztukach od 200 gr. do 5000 kg. wagi

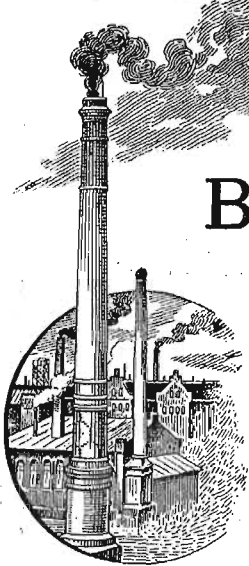
wykonywa szybko i dokładnie

## H. Cegielski,

Tow. Akc.

**w Poznaniu.**

328



# Kominy fabryczne, Budowa, Reparacje, Bandażowanie, Obmurowywanie kotłów.

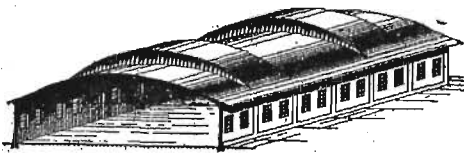
ZŁOTY MEDAL NA WYSTAWIE CZĘSTOCHOWSKIEJ 1919 R.  
SETKI ŚWIADECTW.

**J. Zabokrzecki i S-ka**

Warszawa, ul. Czackiego Nr 9. Tel. Nr 13-57.

402

## ZELAZOBETON



w zastosowaniu  
jako stropy, słupy,  
dachy, mosty,  
zbiorniki pod- i  
nadziemne, śpich-  
lerze i t. p. projek-  
tuje i wykonuje

Dach deskowy dla dużych rozpiętości systemu inż. Jana Brody.

**TORUŃSKIE BIURO INŻYNIERSKIE  
I BUDOWLANE JAN BRODA**

TORUŃ, ul. Koszarowa 11/13

Tel. Nr. 14-41.

9

Adres telegr.: BRODABIURO.

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

## Tygle grafitowe, ogniotrwałe,

znanej fabryki:

„Donau - Tiegelwerk”

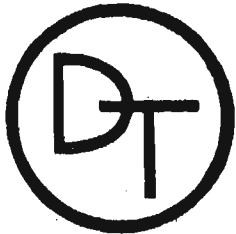
polecają:

wyłącznie przedstawiciele na Rzeczp. Polską

**Krzysztof BRUN i Syn**

w Warszawie, plac Teatralny. Filja: Daniłowiczowska 9.

Cenniki i oferty wysyłają na żądanie.



261

Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”

### „Z praktyki budowy dróg gruntowych”

przez

inż. **Leona Borowskiego**

Cena 35 mk.

Ukazała się w druku praca:

**Prof. E. T. Geisler**

### Pomiary techniczne zapomocą fal świetlnych

Cena 150 mk.

Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”.

Magistrat m. Aleksandrowa-Kujawskiego  
ogłasza niniejszym konkurs

na **przeprowadzenie remontu elektrowni miejskiej.** Maszyna wymaga większego remontu, jak to: reparacja komina, wstawienie nowego przegrzewacza pary, oczyszczenie kotła i inne. Oferty uprasza się składać w biurze Magistratu m. Aleksandrowa-Kujawskiego w terminie do 15 sierpnia 1922 r.

380

Potrzebny pionowy, transmisyjny **kompresor na gaz węglowy** o wydajności 60-80 metrów sześć. na godzinę. Sprężanie 10 atm. roboczych.

Uprasza się o nadesłanie zgłoszeń, zaopatrzonej znacznikiem stemplowym za 200 Mk. do Wydziału Mechanicznego Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej, Bracka 14, pokój Nr 1, w terminie do 30 b. miesiąca.

399

ZAŁOŻONA 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 teleg. „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.

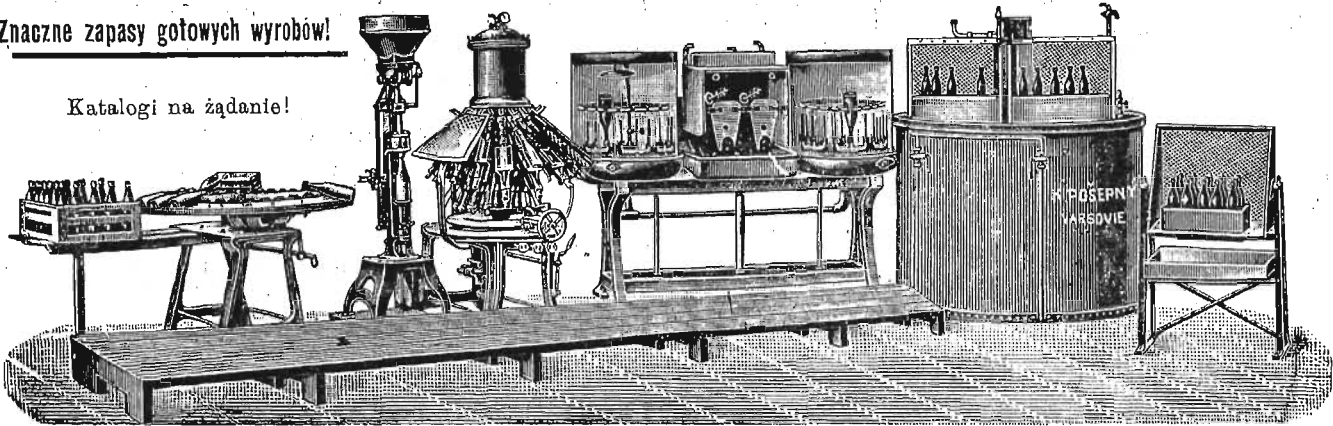
Pompy dla najróżnorodniejszych płynów. Pompy studzienne.

Silkawki ogniowe i ogrodowe.

396

Znaczne zapasy gotowych wyrobów!

Katalogi na żądanie!



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

# ENKE' Go

rotacyjne i turbinowe

## Pompy i Dmuchaawy

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

Nadzwyczaj małe zużycie.

Zupełna 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

**FABRYKA MASZYN  
BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S-ka**

Warszawa — Praga — Grochowska 37/39.

**Turbiny parowe.**  
**Pompy odśrodkowe turbinowe.**

57

Rok założenia firmy 1877.

Marka fabryczna:



Oddział fabr. w Łodzi, Sienkiewicza 58.

Skrót telegraf.: „Atan Warszawa”.

339

**Centralne Biuro Zakupów**

nabędzie około 10 ton cyny angielskiej „Banca”, 50 ton ołowiu twardego hutniczego, 30 ton ołowiu miękkiego hutniczego i 10 ton antymenu „Regulus”.

Szczegółowe ogłoszenie w Monitorze Nr 183 z dnia 14 sierpnia r. b.

403

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**

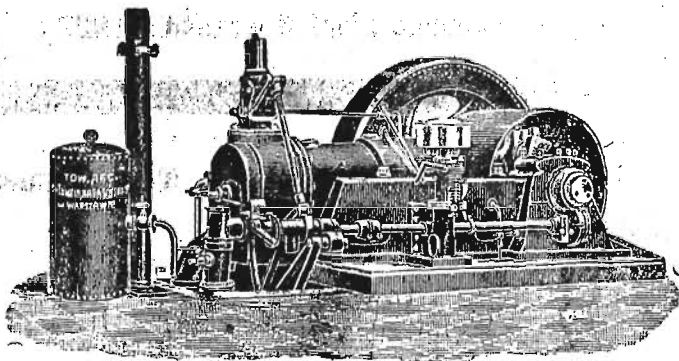
388

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

w Warszawie,

**Biuro Zarządu:  
Złota 68.**

**Fabryka „Włochy”  
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

## Inżynier - Technolog

z 8-letnią praktyką; pracował w wielkich firmach przy budowie maszyn elektrycznych, zarządzał elektrownią i prowadził roboty instalacyjne mechaniczne; posiada znajomość biurowości; młody, energiczny; przyjmie posadę w zakładzie przemysłowym. Wilno, Jagiellońska 10 m. 6; lub Warszawa, Chmielna 55 m. 26. 389

**Potrzebny inżynier technik lub inżynier konstruktor** z kilkoletnią praktyką biurową na stanowisko kierownicze.

Szczegółowe oferty prosimy nadsyłać:

Fabryka E. Plage i T. Laśkiewicz, Lublin. 392

## INŻYNIER

budowy maszyn rolniczych oraz kół i wozów z kilkoletnią praktyką warsztatową zagranicą i w kraju

**poszukuje odpowiedniej posady.**

Łaskawe zgłoszenia sub: WPG 1218 „Inżynier“ Rudolf Mosse, Warszawa, Marszałkowska 124. 395

**Młody inżynier** (politechnika zurychska), specjalizowany w żelbiecie, z gruntowną znajomością statyki i dwuletnią praktyką zagraniczną (budowa fabryk) poszukuje posady w biurze technicznym lub przedsiębiorstwie budowlanym. Poważne referencje. Na żądanie może przedstawić plany, obliczenia i fotografie robót wykonanych.

Zgłoszenia do Administracji pod „M. J. — 17“. 398

Poszukiwane do nabycia  
w dobrym stanie wydawnictwo:

# TECHNIK

tom I i II.

Zgłoszenia z podaniem cen  
do

ADMINISTRACJI  
PRZEGLĄDU  
TECHNICZNEGO.

404

Szefa biura technicznego poszukujemy do prowadzenia biura technicznego większej fabryki mechanicznej na prowincji.

Zgłoszenia:

Hortensja Nr 1 m. 1. 391

**Budowniczy** nazmienny lat 29, żonaty, z dłuższą praktyką na samodzielnych stanowiskach, zdolny organizator, władający językiem polskim i niemieckim poszukuje zaraz ewtl. później samodzielnej posady w zakresie swojego zawodu, najchętniej na Śląsku lub Zagłębiu Dąbrowskim. Oferty pod „Budowniczy“ do Reklamy Polskiej, POZNAŃ, Al. Marcinkowskiego Nr 6. 397

## Oddział Likwidacji Demobilu Wojskowego

### „DEMAT”

sprzedaje:

Wozy i ich części, lokomobile, olej kostny — — — w Warszawie

Prasy do siana — — — w Łucku

Szmaty, odpadki skórzane, uprząż i skrzynie — — — w Białymstoku

Szczegóły patrz:

### „DEMOBIL” zeszyt 43-ci

Termin składania ofert 6 września 1922 r. 394

Numer 34-ty „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie:

Małe turbiny parowe.

Centrala elektr. w Genvilliers.

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: G. Doborzyński. Nowa atomistyka. — K. Siwicki. Zasoby energii wodnej w Polsce. — 3-cia Konferencja Międzynarodowa chemji w Ljonie oraz 2-gi Kongres chemji przemysłowej w Marsylii. — Wiadomości Gospodarcze.  
Z 4-ma rysunkami w tekście.

## NOWA ATOMISTYKA.

Podał Dr. Gustaw Doborzyński.

Każdy z początkujących chemików napotyka znaczne trudności przy zapoznawaniu się z molekularną strukturą materji; umysł ludzki, ulegający tylko wskazaniom naiwnego, nienaukowego światopoglądu, zawsze skłonny jest raczej przypisać materji budowę zwartą i ciągłą, niż zgodzić się na nieciągłość materji; najdrobniejsze jej cząsteczki, pooddzielane większemi od siebie fragmentami przestrzeni, zupełnie próżnej — to obraz, trudny niesłychanie do ujęcia dla wyobraźni ludzkiej; trudniej jeszcze wystawić sobie podział cząsteczki związku chemicznego na rozmaite jakościowo atomy pierwiastków.

Najłatwiej, może, wyobraźnia zgadza się na budowę molekularną gazów. Skoro raz przyjęliśmy istnienie tych małonamacalnych ciał, skoro opór napełnionej powietrzem gruszki z tkaniny nieprzenikliwej dał nam dotykowy dowód ich istnienia, a liczne i wielorakie doświadczenia pozwoliły cechy ich zbadać, — bez trudności możemy tej wiotkiej materji przypisać nieciągłą, cząsteczkową strukturę. Trudniej już zgodzić się na drobinową budowę cieczy, ale i tu ruchliwość jej, brak określonego kształtu własnego, skwapliwe przyjmowanie kształtu naczynia, do którego ciecz wlewamy, ułatwia nam wiarę, że może się ona składać z oddzielnych molekuł, oddzielonych od siebie wielkimi w stosunku do własnych rozmiarów — przestrzeniami. Bardzo trudno natomiast dać wiarę hipotezie o cząsteczkowej budowie ciał stałych. A jednak hipoteza ta stanowi kamień węgielny atomistyki.

Najtrudniej jednak mają się wyobraźni naszej stosunki przestrzenne między-atomowe, te, które panują pono wewnątrz molekuł. Między tem, co dają nam doświadczenia, a tem, w co nam wierzyć każe teoria atomistyczno-drobinowa, istnieje zbyt wielki skok wyobraźni, a nawet logiki, ażeby sprawy te były dla naszego umysłu łatwe do pogodzenia. Doświadczalnie umiemy rozkładać ciała, zwane związkami, na bardziej proste, zwane pierwiastkami; wiemy, że to się robi zapomocą rozmaitych zabiegów chemicznej, cieplnej, mechanicznej, elektrycznej i nawet świetlnej natury; podobnie, stosując owe zabiegi w odwrotnym kierunku, potrafimy z pierwiastków zbudować związek.

Wiemy, że czerwony metal, miedź, znany nam z codziennego użytku oraz również znana siarka o żółtym kolorze, wydająca przykry, duszący zapach przy paleniu, — łączą się z bezbarwnym gazem, tlenem, mile podniecającym nas przy wdychaniu, dając pięknie niebiesko zabarwioną sól — siarczan miedzi, jeżeli odpowiednio dobrać ich ciężary. Wiemy również, że teoria atomistyczna, dając nam wzór tego związku:  $CuSO_4$ , każe nam wierzyć, że cztery atomy tlenu łączą się z atomem siarki i atomem miedzi, tworząc cząsteczkę siarczanu miedzi; ale mechanika tych połączeń, kształt atomów i cząsteczki, których wyobraźnia domaga się dla uplastycznienia sobie wzorów, nie są przez atomistykę Daltona wskazane.

Wiemy z drugiej strony, że teoria ta oddaje niesłychanie ważne usługi w chemji doświadczalnej, że stała się w tej dziedzinie badań narzędziem codziennej potrzeby, że nadto pozwoliła za pośrednictwem prawa Avogadry zdać sobie sprawę z doświadczalnie zdobytych praw stosunków stałych i stosunków wielokrotnych oraz prawa stosunków objętościowych przy łączeniu się gazów w związki.

Tak więc nie ulega wątpliwości, że teoria atomistyczno-drobinowa przez wprowadzenie wzorów chemicznych pozwoliła usystematyzować niesłychanie rozmaite zjawiska

z dziedziny tej nauki, dała klucz do zrozumienia wielu przekształceń materji.

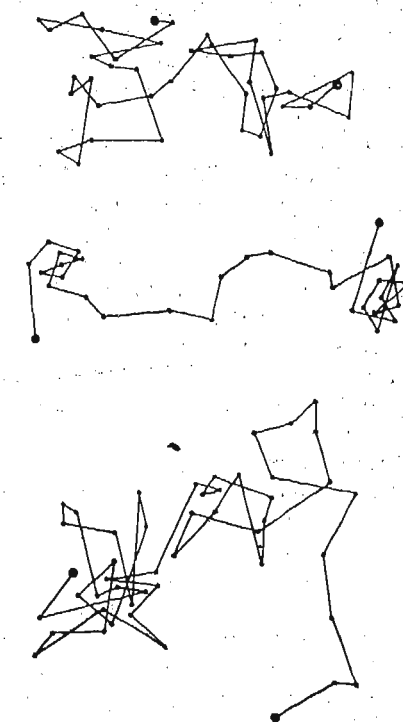
Braki atoli atomistyki Daltona, którą w przeciwstawieniu do nowej atomistyki możnaby nazwać dawną, braki, powstające głównie z trudności umysłowania sobie układu cząsteczek w ciele stałym, a zwłaszcza układu atomów w cząsteczkach, powoli rozdziły przypuszczenie, czy ta cała teoria nie jest tylko, być może, odległym od rzeczywistości schematem, oddającym praktyczne usługi, lecz nigdy nie sprawdzalnym, bo fikcyjnym.

Wśród fizyków światowej sławy niejednym był do niedawna tego zdania. Szczególniej dawał się z tem niejednokrotnie słyszeć znakomity chemik i fizyk niemiecki Ostwald. Na zjeździe niemieckich przyrodników i lekarzy w Lubece w roku 1895 zaszedł słynny spór między nim a Boltzmannem. Ostwald utrzymywał, że o strukturze materji nigdy nie będziemy mogli wytworzyć sobie należytego pojęcia. Celem nauki winno być badanie przemian energii. Wszelkie dążenia do wytworzenia sobie obrazu zmian, istotnie w ciałach zachodzących, są bezpłodne. Atomy według niego są obrazami rzeczywistości, tak samo jak molekule.

Natomiast Boltzmann, jako jeden z twórców kinetycznej teorii materji, a zwłaszcza kinetycznej teorii ciepła i gazów, gdzie ruchy cząsteczek olbrzymią odgrywają rolę, energicznie występował w obronie atomistyki, twierdząc, że daje nam ona klucz do zrozumienia rzeczywistości.

Fizycy, zebrani na zjeździe, zwłaszcza zaś matematycznie wykształcona ich część, stanęła przeważnie po stronie Boltzmana. Po latach 10 w roku 1905 Ostwald sam kapitulował, uznając, że słuszność jest po stronie zwolenników atomistyki, a przekonało go wyjaśnienie tak zw. ruchów Brown'a.

Zawdzięczamy to odkrycie uczonemu botanikowi tego nazwiska,



Rys. 1.

który dokonał je już w roku 1827-ym. Obecnie zjawisko Brown'a znane jest każdemu eksperymentatorowi, prowadzącemu badania mikroskopowe. Polega ono na charakterystycznym nieustannym ruchu zygzakowatym drobnych cząstek zawieszony stałej w cieczach. Ruch ten jest tem żywszy, im mniejsza wielkość ziarenek zawieszony, a im wyższa temperatura cieczy (rys. 1) \*).

Ruch Brown'a nie jest jeszcze ruchem cząsteczek, ale jest niesłychanie podobny do ruchu cząsteczek, teoretycznie przez kinetyczną teorię materji przewidzianego, a w doskonałej formie przez Boltzmana matematycznie opracowanego.

\*) Według Perrin'a (Les idées modernes. Paris 1913 str. 1) dla ziarenka żywicy mastyksowej, obserwowanego co 30 sekund.

Było rzeczą, niezmiernie pociągającą powiązać rzeczywisty ruch Brown'a z hipotetycznym ruchem molekuł w cieczy. Uczynili to: w roku 1905-ym Einstein<sup>1)</sup> i w roku 1906-ym Smoluchowski<sup>2)</sup>, którzy dowiedli, że istotnie ziarnka zawiesiny, dostępne oku ludzkiemu, uzbrojonego w mikroskop, są nieustannie atakowane przez żywiej jeszcze poruszające się cząsteczki płynu, niewidzialne nawet w mikroskopie. W ten sposób ziarna zawiesiny w ruchu Brown'a są jak gdyby akumulatorami energii molekuł cieczy, będących w ruchu, która to energia, według kinetycznej teorii materji, jest miarą temperatury ciała. Einstein potrafił na podstawie prac Boltzmana podać wzór ruchu Brown'a i przez to uczynił ruch ten pierwszym pośrednim stwierdzeniem egzystencji molekuł oraz trafności założeń kinetycznej teorii materji. Tak przekonywający dowód na rzecz drobinowej struktury materji przekonał największego przeciwnika atomistyki Ostwalda. Odtąd rozpoczyna się niebywały rozwój tego poglądu, tak płodnego w coraz to nowe zdobycze doświadczenia.

Dalsze badania z dziedziny atomistyki w sposób definitywny zadały kłam. pojmowaniu jej jako fikcji pożytecznej, ale nie realnej, i wykazały bliższą, niż można było przypuszczać, zgodność tej teorii z doświadczeniem. Tylko że sama atomistyka rozrosła się niepomiernie i przybrała zgola nieprzewidziane formy. Potrafiła ona przytem o pewną dziedzinę, nad którą dawna atomistyka Daltona przechodziła do porządku dziennego, lekceważąco wzruszając ramionami, jako nad przesądem nieuków.

Jak wiadomo, pierwsze koncepcje nieciągłości materji i zarazem atomistyki zawdzięczamy starożytnym. Wieki średnie posuwały badania chemiczne w sferze doświadczenia bardzo daleko, tak, że im zawdzięczamy początki chemji, liczne analizy i syntezy jakościowe, które stanowią niewątpliwie doświadczenia podwaliny chemji Daltona i Lavoisiera. Należy zauważyć, że doświadczenia badania chemji wieków średnich, zwanej powszechnie alchemją, były podejmowane w imię owego hasła, wyklętego przez atomistykę Daltona, w imię przesady o nieograniczonej przemianie materji, złudności pierwiastków, budowy wszystkiego z jednej pramaterji, w imię utylitarne go celu fabrykacji złota i srebra z metali nieszlachetnych.

Obecnie atomistyka nowa rahabilituje przesady alchemików, bliską jest ona odkrycia pramaterji, przemiany pierwiastków, sztucznej fabrykacji kruszców. A przytem doświadczenia stwierdziła istnienie jednego, najdrobniejszego składnika atomów, mianowicie t. zw. elektronu. Atomistyka Daltona, którą z pewną słuszością nazwaćby można było atomistyką pierwiastków, nie potrafiła wyodrębnić najdrobniejszej według siebie części składowej materji — atomu i pokazać ją doświadczenia; atomistyka nowa, zasługująca już na nazwę atomistyki pramaterji, pozwoliła ująć jeden najprostsz y składnik materji nieomal w dłonie, dała przekonywające dowody istnienia elektronów.

Pierwszy raz ludzkość natrafiła na ich działanie, gdy Hittorf z Monastyr u odkrył *promienie katodowe*. Promienie te, jak wiadomo, powstają przy przepuszczaniu prądu elektrycznego przez rurki, zapełnione bardzo rozrzedzonymi gazami. Jeżeli katoda prądu w kształcie metalowej płytki znajduje się w jednym końcu rurki, a anoda jest umieszczona na boku, to z katody, prostopadle do niej, wychodzą promienie niewidzialne, o szczególnych własnościach, które zostały poddane systematycznemu badaniu przez Crookes'a. Doświadczenia Crookes'a stwierdziły materialny, a lepiej jeszcze elektromaterialny ich charakter w przeciwstawieniu do energetycznego charakteru promieni świetlnych, cieplnych, chemicznych, Roentgena i t. p. W promieniach katodowych przenosi się elektryczność w kształcie bardzo drobnych cząsteczek, obdarzonych pewną masą, a więc do pewnego stopnia materialnych, podczas gdy w innych, dawniej znanych rodzajach promieniowania rozchodzi się energia ruchem falowym. Elektromaterialny charakter promieni katodowych stwierdza w sposób efektowny rurka

Crookes'a z krzyżem aluminiowym, ustawionym na drodze tych promieni. Wybiegające z katody promienie, padając na szklaną ścianę po przeciwnej stronie, wywołują fluorescencję szkła, pięknej żółto-zielonej barwy; krzyż aluminiowy je zatrzymuje, sta d na fluorującym szkłe rurki widnieje ciemny krzyż cienia; jest to cień krzyża aluminiowego. Otóż magnes zbliżany do promieni katodowych, wywołuje przesuwanie się krzyża ciemnego, co świadczy o odpychaniu ich lub przyciąganiu, zupełnie tak, jak przewodnika po którym przechodzi prąd galwaniczny. Podobny skutek, jak przesuwanie krzyża wywołuje umieszczenie rurki z promieniami katodowymi w polu elektrycznym kondensatora.

Na podstawie tego oddziaływania pola magnetycznego i elektrycznego wywnioskowano, że promienie katodowe składają się z niesłychanie drobnych ciałek, naelektryzowanych ujemnie, stanowiących więc rodzaj atomów elektryczności, które są odpychane z wielką siłą od katody w kierunku prostopadłym do jej powierzchni. Na podstawie odchylenia promieni katodowych od kierunku prostoliniowego w polu magnetycznym i elektrycznym wyrachowano ładunek elektronu i jego masę. Inne, bardziej udoskonalone metody wyrachowania te sprecyzowały. Obecnie wiadomo, że masa elektronu jest 1800 razy mniejszą od masy atomu wodoru. Niektórzy z fizyków odmawiają elektronom cech materji, uważając je tylko za najdrobniejsze cząsteczki elektryczności ujemnej. Między innymi Lenard utrzymuje, że promienie katodowe, a zatem elektrony nie są niczem materialnym, bo, wpuszczone do całkowitej próżni, nie wytwarzają tam żadnego gazu, żadnej materji.

Jest to nieco sprzeczne z tym faktem, że elektrony posiadają masę, która dotychczas stanowiła nieodłączną cechę materji. Tak czy inaczej, późniejsze badania wykazały, że elektrony stanowią niewątpliwie jeden „gatunek“, jeśli się tak wyrazić można, — „pramaterji“, wchodzą w skład atomów wszystkich pierwiastków. Droga, na jakiej to odkryto, nie jest wcale zawiła. Doprowadziła ona również w dalszych konsekwencjach do odkrycia drugiego „gatunku pramaterji“. Pierwszym etapem tej drogi było spostrzeżenie, że promienie katodowe napotykając molekule gazów nierozrzedzonych, ulegają rozproszeniu, co się okazuje na ekranie fluorującym. Normalnie promienie katodowe wywołują na ekranach, powleczonych pewnymi emulsjami, świecenie, znane pod nazwą fluorescencji, podobnie jak wywołują fluorescencję szkła w rurkach Crookes'a. Jeżeli je przepuszczać przez gaz, fluorescencja na ekranie mętnieje. Zjawisko jest zupełnie podobne do tego, jakie wywołuje mleko, postawione na drodze promieni świetlnych. Światło, przepuszczane przez gaz, nie mętnieje, bo molekule gazowe są co do rozmiarów swych zbyt małe, ażeby mogły spowodować zaburzenia w falach świetlnych, których długość jest znacznie od nich większa. Natomiast są to w stanie uczynić drobne kuleczki tłuszczu, znajdujące się w mleku. Otóż molekule gazowe wobec promieni katodowych odgrywają taką samą rolę, jak kuleczki tłuszczu w mleku wobec promieni światła.

Ażeby można było spostrzedz to działanie na promienie katodowe cząsteczek gazowych, należało je wyprowadzić z próżni rurek Hittorfa i Crookes'a. Dokonał tego Lenard. Już Hertz spostrzegł, że *ciężkie blaszki metalowe* przepuszczają promienie katodowe. Lenard przekonał się, że przepuszczają je blaszki nawet takiej grubości, przy jakiej są jeszcze wytrzymałe na ciśnienie atmosferyczne i nie przepuszczają powietrza do środka rurki. Wtapił zatem ciężkie blaszki glinu w tem miejscu szklanej rurki Crookes'a, gdzie zazwyczaj powstawała fluorescencja szkła, czyli na antykatodzie; powstawało w ten sposób tak zwane okienko Lenarda, przez które promienie katodowe wychodziły na zewnątrz rurki, gdzie można je było poddawać specjalnym badaniom; o obecności ich świadczyło świecenie ekranów fluorujących, lub zdjęcia na kliszach fotograficznych. Okazało się, że szybkość elektronów po przejściu okienka aluminiowego jest bardzo wielka i stanowi  $\frac{1}{3}$  szybkości światła.

Promienie katodowe poddawał Lenard różnorodnym badaniom, z których najciekawsze były te, które dotyczyły promieni i materji. Jedno z nich miało przebieg następujący: przestrzeń zamkniętą, do której Lenard wpuszczał promienie katodowe, wypełniał rozrzedzony wodór. Okazało się, że na

<sup>1)</sup> Annalen der Physik, tom 17, rok 1905, str. 549.

<sup>2)</sup> Prace matematyczno-fizyczne, tom XXV, rok 1914, str. 187. Rozpr. Akad. Krak. t. 46, r. 1906, str. 257. Ann. d. Phys., t. 21, rok 1906, str. 756.



pewnej przestrzeni wodoru wcale nie przeszkadzał promieniom, rozchodziły się prostoliniowo. Dopiero w odległości 10 cm przestawały mieć kierunek prostoliniowy wzdłuż stożka ściętego, którego mniejszą podstawę stanowiło okienko glinowe, a większą krąg świecący na ekranie fluoryzującym. W odległości wspomnianej, promienie katodowe przybierały kierunek krzywoliniowy, co dawało się spostrzegać na ekranie w ten sposób, że poza kołem jasnej fluorescencji powstawało koło półcienia, przyćmionego światła, podobnego do tego, jakie w zwykłym świetle wywołuje na drodze promieni obecność kulek tłuszczu w mleku. (rys. 2, fig. 2).

Z tego objawu wyciągnął Lenard nader doniosły wniosek. Według teorii kinetycznej materji, tak efektywnie stwierdzonej przez ruchy Brown'a, swobodna droga tak drobnego ciała, jak elektron, wynosi w rozrzedzonym wodorze 0,02 mm, to znaczy elektron, nie spotykając cząsteczek wodoru, przebiega 0,02 mm. W powyżej opisanym doświadczeniu elektrony przebiegają bez odchylenia się drogą 10 cm, a zatem 5000 razy większą. *Przechodzą więc 5000 razy przez cząsteczki wodoru bez widomego odchylenia się.* Dopiero częstsze niż 5000 razy przekroczenie granic molekuly wodoru wywołuje odchylenie elektronu, powodujące krąg półcienia poza granicami kręgu świetlnego na ekranie fluoryzującym.

Doświadczenie powyższe wykazuje przedewszystkiem porowatą budowę cząsteczek i atomów, bo przez 5000 cząsteczek, a więc 10000 atomów przelecieć musi elektron, zanim zostanie odchylony.

Następnie doświadczenie Lenarda upoważnia do wniosku, że wewnątrz atomu istnieje pole elektromagnetyczne, bo w końcu jednak, w odległości 10 cm od okienka elektron zostaje odchylony. W takim ujęciu sprawy elektrony są jak gdyby ciałkami próbnymi, posyłanymi przez nas do wnętrza atomu, ażeby dały nam znać, co się w tem wnętrzu dzieje.

Drogą prostego rozumowania odkryto tedy składowe części atomu. Ponieważ we wnętrzu atomu powstaje pole elektromagnetyczne, przeto muszą się w niem znajdować oba rodzaje elektryczności, z których przynajmniej jeden jest w ruchu; one to są składowymi częściami atomu. Ujemną część [składową atomu poznaliśmy właśnie w elektronach. Że są one składnikami atomów, stwierdza powstawanie promieni katodowych z atomów i cząsteczek. Pod wpływem wyładowania elektrycznego w rurkach próżniowych, w rurkach Hittorfa i Crookes'a powstaje rozpad atomów na elektrony, czyli najdrobniejsze atomy elektryczności ujemnej

i pozostałą część atomu chemicznego, dla której później wprowadzono nazwę „jądra atomowego“, i która jest naładowana dodatnio; część ta tworzy innego rodzaju promienie, nazwane kanalikowemi. Poza tem obecność elektronów w atomach potwierdza wytrącanie atomów elektronów przez promienie katodowe; te nowe wytrącone elektrony są źródłem nowego, wtórnego promieniowania. Wtórne promieniowanie jest nieodzowne do wytłumaczenia zjawisk elektrycznych w gazach, — działu fizyki obecnie dość rozległego.

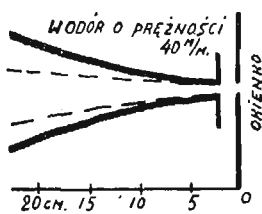


Fig. 2.

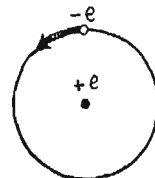


Fig. 3.

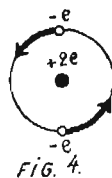


Fig. 4.

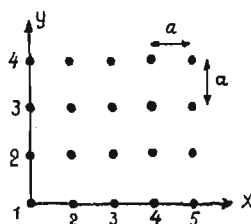


Fig. 6.

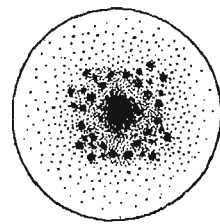


Fig. 7.

Rys. 2.

Elektron i jądro w atomie wodoru nie mogą pozostać w spoczynku, wówczas bowiem, będąc naładowane różnoimiennymi elektrycznościami, musiałyby się przyciągać, zbliżać i zespalać, co uniemożliwiałoby powstawanie między nimi wielkich luk, poprzez które przechodzą swobodnie elektrony promieni katodowych, nie ulegając widocznemu odchyleniu. Muszą więc elektrony i jądra krążyć dokoła siebie w ten sposób, że siła odśrodkowa równoważy siłę przyciągania.

Do takich wniosków doszedł Lenard na mocy swych doświadczeń nad elektronami promieni katodowych, wypuszczonemi poza rurkę macierzystą, a parę krążących składników atomu, mianowicie elektron i jądro nazwał z grecka *dynamidą*<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Ann. d. Physik, t. 12, r. 1903, str. 714.

(d. n.)

## ZASOBY ENERGJI WODNEJ W POLSCE.<sup>1)</sup>

Podał K. Siwiński, Naczelnik Wydziału Elektrycznego M. R. P.

Siły wodne stają się coraz bardziej podstawą przyrodniczą, na której narody kulturalne opierają swój byt gospodarczy. Znaczenie sił wodnych rychło zrozumiały te zwłaszcza państwa, które jak Szwajcaria, Włochy, Szwecja i inne nie mają innych warunków naturalnych, niezbędnych do powstania i rozwoju zakładów do wytwarzania energii. Niemniej jednak i w takich państwach jak Niemcy i Anglja, które posiadają węgiel kamienny pod dostatkiem, również zapanowało — jeszcze przed wielką wojną — przekonanie, iż zasoby węgla nie są wieczne i muszą się wreszcie wyczerpać. Okoliczności, w jakich się znalazła ludność w czasie wojny i po wojnie (zniszczenie kopalń węgla, zmniejszenie produkcji i zdrożenie węgla, zniszczenie środków przewozowych) przyspieszyły proces ostatecznego zrozumienia, iż sprawa wyzyskania sił wodnych jest sprawą wagi pierwszorzędnej dla przyszłości państwowej narodu.

W Ameryce i na Zachodzie Europy wre praca nad ustaleniem podstaw prawnych, niezbędnych do powstawania zakładów wodnych, parlamenty uchwalają dla nich specjalne przywileje i ułatwienia podatkowe i administracyjne, potężne konsorcja finansowe opracowują w porozumieniu z rządami projekty racjonalnego wyzyskania spadków wodnych, co roku przybywają tysiące koni mechanicznych w zakładach wodno-elektrycznych.

Wyzyskanie sił wodnych w najważniejszych krajach Europy w chwili obecnej przedstawia się jak następuje:

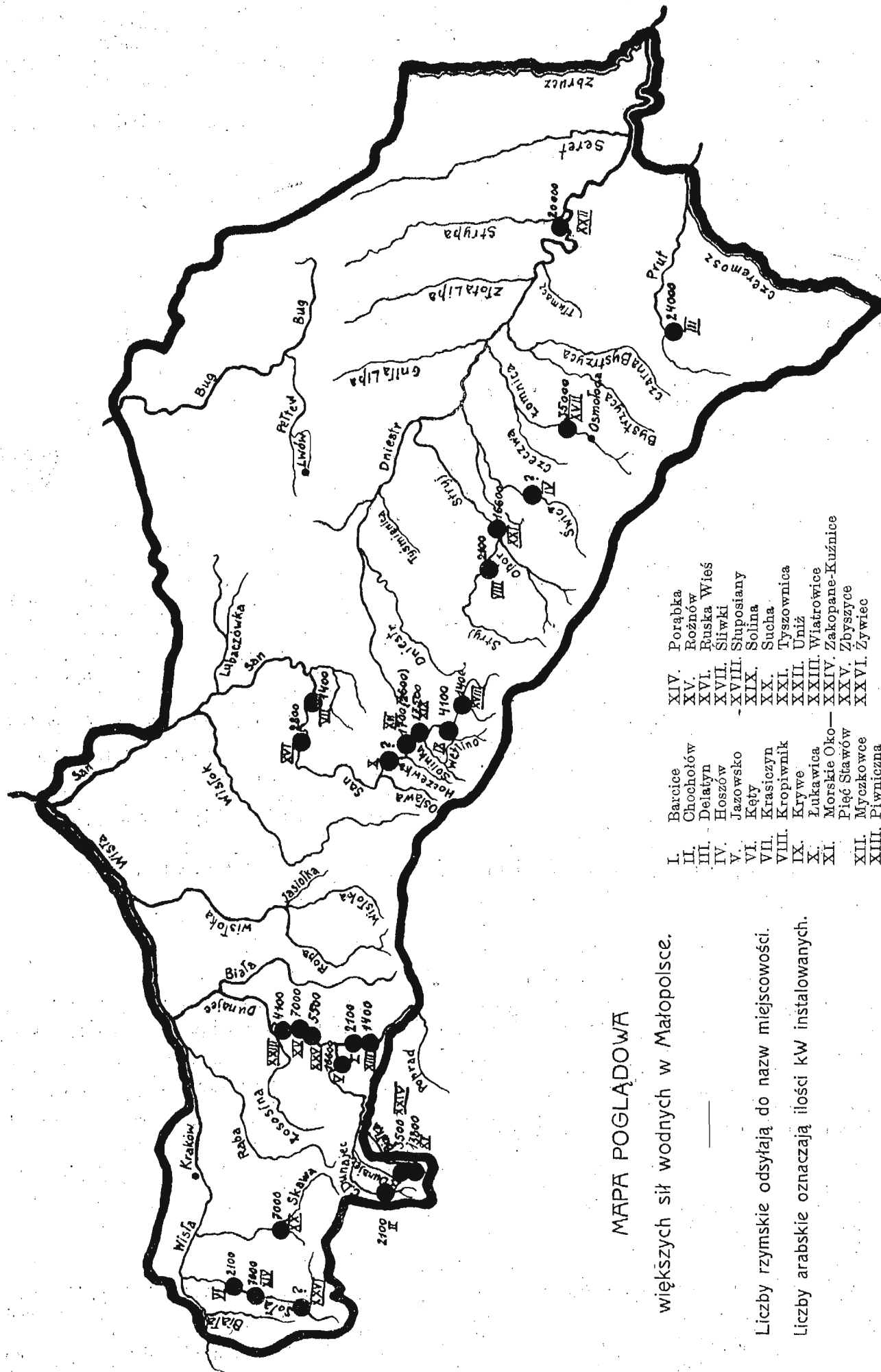
	Możliwe do wyzyskania w milionach kW.	Wyzyskane w milionach kW.	Stopień wyzyskania w %
Anglja . . . . .	0,66	0,15	22,8
Irlandja . . . . .	2,9	0,74	25,5
Francja . . . . .	4,1	1,18	28,8
Włochy . . . . .	2,9	0,92	31,6
Szwajcaria . . . . .	2,9	1,03	35,6
Niemcy . . . . .	1,1	0,55	50,0

W spisie tym Polski nie widzimy. Tymczasem, w rubryce „możliwe do wyzyskania“ można wstawić dla Polski liczbę 1,0. W rubrykach następnych, niestety — prawie zero, gdyż z wyjątkiem kilku zakładów elektrycznych na Pomorzu i pewnej liczby młynów wodnych w Małopolsce nie innego Polska pod tym względem nie posiada.

<sup>1)</sup> Odczyt wygłoszony na Zjeździe Inżynierów Ciepłych w Poznaniu w marcu r. b.

A jednak, nad bogactwem i znaczeniem naszych sił wodnych warto się zastanowić. Bogactwo to wyrazić można,

Ów milion kilowatów, jest to wartość szacunkowa sił wodnych polskich bez względu na to, czy można je wyzyskać



Rys. 1.

jak już wspomniano, liczbą 1 miliona kilowatów, czyli nie wiele mniej niż w Niemczech. Różnica jednak pomiędzy nami a Niemcami jest ta, że u nich wyzyskano dotąd 55% a u nas prawie, że nie.

czy też nie, obliczona dla sześciomiesięcznego przepływu wody. Produkcja roczna energii wynosiłaby 6 miliardów kWg. Jeśli chodzi o siły wodne, dla których istnieją już dostateczne podstawy hydrologiczne do bardziej konkretnej oceny

ich wartości, należy wymienić przedewszystkiem siły wodne rozmieszczone na Podkarpaciu (rys. 1). Wiemy już<sup>1)</sup>, że da się tam wyzyskać około 545 000 kW i uzyskać 2,8 miliard. kWg rocznie. Dalsze badania nad zasobami energii wodnej w Małopolsce prowadzone są przez Ministerstwo Robót Publicznych. Następnie, wymienić należy siły wodne Pomorza (rys. 2), i Wielkopolski, gdyż województwa te mogą dać ok. 50 000 kW instalowanych i 300 milionów kWg rocznie. Reszta ziem naszych posiada stosunkowo mało wielkich sił wodnych, są one prawie zupełnie nieznanne; w każdym razie, chociaż to są siły małe, nie mniej odpowiednio wyzyskane—mogą mieć duże znaczenie przy zaspakajaniu potrzeb miejscowych.

Mozna więc stwierdzić, na podstawie badań dotychczasowych, że liczby 600 000 kW i 3 miliardy kWg wyrażają z wielkiem prawdopodobieństwem wartość naszych większych sił wodnych.

Pojęcie o rozmieszczeniu tych sił mogą dać załączone mapki poglądowe. Przytoczenie danych o wielkości poszczególnych zakładów zabrałoby zbyt wiele czasu i wyszłoby poza ramy tego artykułu. Interesujących się tą sprawą odsyłam do wymienionego już wydawnictwa „Elektryfikacja Polski” odnośnie do Małopolski, co zaś do Pomorza i Wielkopolski, analogiczna praca jest już przygotowana do druku.

Zadajmy sobie teraz pytanie, czy i w jakiej mierze rozporządzalne przez nas siły wodne mogą zaspokoić nasze potrzeby? Według obliczenia dokonanego na podstawie wszelkich źródeł dostępnych z okresu czasu od roku 1910 do chwili obecnej, moc zainstalowanych silników parowych w Polsce, z wyjątkiem Kresów Wschodnich, lecz z województwem Śląskiem włącznie, wynosi około 1 miliona koni mechanicznych. Liczba ta obejmuje tylko przemysł. Jeśli weźmiemy tę liczbę bezkrytycznie, okaże się, iż energia naszych wód jest niewystarczająca do zastąpienia energii węgla. Jeżeli jednak przyjrzymy się bliżej pracy w przemyśle, zauważymy, iż nie tylko moc używanych dzisiaj silników parowych nie jest całkowicie wyzyskana, lecz że te silniki pracują z bardzo zmiennem obciążeniem i nie równocześnie, tak w ciągu doby jak i w ciągu roku, a więc np.: w ciągu roku pracują sezonowo: cukrownie, gorzelnie, tartaki, drobne cegielnie i inne; w ciągu całej doby i przez okrągły rok pracują: huty żelazne, cynkowe, szklane, fabryki azotu, azotniaku i inne, a w czasie kampanji: gorzelnie i cukrownie; reszta zaś przemysłu pracuje przeważnie tylko w ciągu dnia z przerwą lub bez przerwy na obiad.

Taka organizacja pracy przemysłowej (a dodajmy w związku z pracą na roli, która jest par excellence pracą sezonową), daje do myślenia, że gdybyśmy mogli scentralizować wytwarzanie energii potrzebnej dla napędu silników w pewnej stosunkowo nieznacznej liczbie wytwórni, moc tych ostatnich mogłaby być znacznie mniejsza, niż moc ogólna wszystkich razem wziętych silników używanych obecnie w przedsiębiorstwach przemysłowych i rolniczych.

Oczywiście, trzeba tu się uciec do pomocy energii elektrycznej, która jedynie jest w stanie temu zadaniu podołać. Elektrotechnika nowoczesna, można powiedzieć, nie zna odległości, kwestja przesyłania energii z jej źródeł naturalnych, pod postacią energii elektrycznej, do miejsc jej zapotrzebowania jest dziś pod względem technicznym całkowicie rozwiązana i jedynie obliczenie kupieckie decyduje w poszczególnych wypadkach, co wypada taniej: dowóz paliwa i wytwarzanie energii na miejscu jej użycia, czy też przesyłanie energii przy pomocy dalekonośnych przewodów elektrycznych.

Centralizacja produkcji energii, o czym wspomniano przed chwilą, nie może być bezmyślną, lecz powinna się odbywać według z góry ułożonego ogólnego programu. Nad programem takim nasze Ministerstwo Robót Publicznych pracuje od 2 lat, a jedną z zasadniczych podstaw tej pracy, jest myśl o obronie kraju w razie wojny.

W świetle tej myśli, sprawa wykorzystania energii wód nabiera pierwszorzędного znaczenia, gdyż na Zagłębie Węglowe, jako na stałego i pewnego dostawcę energii, w razie wojny z Niemcami liczyć nie można. Centralizacja tedy, o jakiej mowa, nie może być doprowadzona do absurdu.

Wróćmy jednak do sprawy wystarczalności sił wodnych dla naszych potrzeb. Obliczenia<sup>2)</sup> wskazują, iż dla pokrycia przypuszczalnego zapotrzebowania energii elektrycznej w przemyśle, rolnictwie, kolejnictwie (przypuszczając, że będą zelektryfikowane ok. 1000 km) i dla oświetlenia, w najbliższym okresie gospodarczym potrzeba będzie do 804 000 kW zainstalowanych przy produkcji energii w ilości 2,9 miliardów kWg rocznie. Otóż przy racjonalnem zorganizowaniu całej gospodarki, elektrownie wodne miałyby z powyższej liczby pokryć 568 000 kW i 2,54 miliardy kWg, elektrownie zaś ciepłe — resztę, t. j. 236 000 kW i 0,36 miliardów kWg, czyli na siły wodne przypadłoby 88%, na węgiel zaś 12% ogólnej produkcji potrzebnej energii. Ponieważ, jak widzieliśmy według dotychczasowych badań nasze zasoby sił wodnych dochodzą do 600 000 kW i 3 miliard. kWg, możemy przypuszczać, iż sił wodnych nam wystarczy, tem bardziej, iż w samej tylko Małopolsce mamy jeszcze niezbadanych około 400 000 kW, a wiadomo, że i Kresy Wschodnie posiadają pewne pod tym względem zasoby.



Rys. 2.

Ilość potrzebnego węgla — w myśl dotychczasowych rozważań — wynosiłaby wówczas zaledwie 400 — 700 000 ton, podczas gdy siły wodne zastąpiłyby od 3 do 5 milion. ton rocznie.

Może mnie spotkać zarzut, iż rozprawiam po akademicku, iż są to wywody nie mające praktycznego znaczenia, gdyż wyzyskanie sił wodnych wymaga olbrzymich wkładów pieniężnych, Polski, zaś na to nie stać. Istotnie, koszty budowy są wielkie, lecz i uprzemysłowienie Polski jest rzeczą wielką! Należy mówić nie o kosztach budowy, lecz o tem czy taniej wypada napęd parowy czy też napęd wodny.

Co do kosztów należy zauważyć, iż cena węgla od roku 1914. wzrosła kilkanaście razy i będzie nadal wzrastała jeszcze przez czas pewien. W Niemczech, koszt produkcji wielkich nowoczesnych elektrowni parowych, a więc takich, gdzie produkcja jest stosunkowo najtańszą, dochodziły w końcu roku ubiegłego do 50 fenigów na jedną kWg, w tym samym czasie koszt jednej kWg wytworzonej siłami wodnymi wahały się w Niemczech od 20 do 40 fenigów, czyli że różnica na korzyść elektrowni wodnych jest dość znaczna.

Tłumaczy się to tem, że chociaż kapitał zakładowy przypadający na 1 kWg. przy budowie zakładu o silniku wodnym jest kilkakrotnie wyższy od kapitału zakładowego przypadającego na 1 kWg. przy instalacji parowej, jednak urządzenia wodne są prawie wieczne i koszt tych urządzeń rozkładają się na całe pokolenia; inaczej mówiąc, ich kapitał zakładowy może być umarzany w ciągu 60 do 90 lat, gdy urządzenia z silnikami parowymi po 20 latach muszą już być przeważnie wymienione na nowe i bardziej nowoczesne.

<sup>1)</sup> „Elektryfikacja Polski“ zeszyt I, wyd. b. Urzędu Elektryfikacyjnego, w opracowaniu K. Siwickiego.

<sup>2)</sup> „Siły wodne i węgiel w przyszłej gospodarce elektrycznej Polski“, art. w „Robotach Publicznych“ z r. 1921, zeszyt 6.

Tak więc, mówiąc o wielkich kosztach budowy zakładów wodnych, nie należy zapominać o tem, że odnośne sumy amortyzacyjne — rozłożone w rachunku rentowności na wspomniany już przeciąg lat — stanowią wydatek roczny prawie tej samej wysokości, co i dla zakładów parowych; jeśli wziąć pod uwagę, że inne pozycje rachunku rentowności zakładów parowych, t. zw. koszty bezpośrednie, dla zakładów wodnych zupełnie nie istnieją, np. paliwo, lub też są bardzo małe, np. smary, czyściwo, obsługa — zrozumiemy, iż koszty własne produkcji energii w zakładach wodnych (oczywiście mowa tu o zakładach normalnych) muszą być niższe, niż w zakładach parowych.

A w czasach obecnych, gdy ceny węgla, smarów i robocizny wraz z dewaluacją znaków pieniężnych stale idą w górę — zakłady wodno-elektryczne, według danych niemieckich, okazują się pod tym względem z natury rzeczy daleko mniej wrażliwe: ceny sprzedażne wytwarzanej przez nie

energii rosną znacznie wolniej i stają się stosunkowo coraz niższe od cen energii z zakładów parowych.

Reasumując, należy stwierdzić, że racjonalna gospodarka zasobami wodnymi może: 1) ograniczyć do minimum użycie cennych surowców opałowych w przemyśle, 2) zmniejszyć transporty opału kolejami; 3) przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji oraz do powstania i rozwoju przemysłu w najodleglejszych zakątkach kraju, gdzie są po temu warunki naturalne, 4) uniezależnić w znacznym stopniu przemysł i koleje od Zagłębia Węglowego w czasie wojny, 5) przyczynić się do regulacji niskich stanów wody w rzekach i kanałach żeglownych i 6) ochronić przed powodzią.

W myśl powyższego, jednym z haseł nowoczesnego zagospodarowania Polski powinno być: „Ani jedna kropla naszych wód nie może uchodzić do morza bez przejścia przez silnik wodny“!

### 3-cia Konferencja Międzynarodowa chemji w Ljonie

O R A Z

#### 2-gi Kongres chemji przemysłowej w Marsylii.

W okresie czasu pomiędzy 27/VI i 2/VIII r. b. odbyła się w Ljonie trzecia z kolei doroczna Konferencja Międzynarodowej Unji chemji czystej i stosowanej, brali w niej udział przedstawiciele 24 państw, — trzy nowe państwa zgłosiły na konferencji swój akces do Unji. Ogólna liczba delegatów przekroczyła w tym roku setkę. Polskę reprezentował p. Artur Szeu-nert, dyrektor fabryki chemicznej w Zgierzu oraz niżej podpisany.

Obecna Konferencja usiłowała wyjść ze stadjum organizacji, cechującego dwa poprzednie zjazdy: w Rzymie w 1920 r. oraz w Brukselli w 1921 r.; w Ljonie bowiem rozstrzygnięto definitywnie szereg zagadnień, w wielu kwestjach nastąpiło ostateczne porozumienie, zakreślono wreszcie plan działania w zakresie licznych spraw.

Tak więc trzy komisje, mające na celu ustalenie terminologii chemji mineralnej, organicznej i biologicznej powzięły uchwały, w jaki sposób mają grupować materiał oraz jakimi drogami można najłatwiej osiągnąć pożądane ujednostajnienie nazw chemicznych. Odbyło się posiedzenie komitetu wydawniczego „*Tables annuelles de constantes physiques, chimiques et technologiques*“, działającego obecnie pod egidą Międzynarodowego Komitetu do badań oraz Unji chemji czystej i stosowanej. Zapewniono środki materialne temu wydawnictwu, godząc się na utworzenie funduszu międzynarodowego przez powołanie poszczególnych państw do przyjęcia udziału w wydawnictwie. Państwa, które przyjmą tę propozycję, zobowiążą się do płacenia rocznie po 500 franków francuskich od każdego miliona mieszkańców. Uchwalono następnie w innej komisji wystąpić z propozycją, aby w każdym państwie powstały komitety bibliograficzne, rejestrujące wszystkie prace, patenty, referaty i t. p., ogłoszone drukiem w danym kraju. Zdecydowano też, aby rejestrację prowadzić w układzie dziesiętnym w porozumieniu z Międzynarodowym Instytutem bibliograficznym.

W dziedzinie zagadnień, związanych z pozytywną pracą nad społecznym rozwojem chemji, przystąpiono do ogłoszenia tablic ciężarów atomowych pierwiastków, rozpatrzono działalność założonego przed dwoma laty w Brukselli międzynarodowego instytutu wzorców fizyko-chemicznych, zastanawiano się nad przepisami, reglamentującymi czystość odczynników, używanych do analizy chemicznej, wreszcie zajmowano się wiele zagadnieniem badania paliwa stałego, ciekłego i gazowego. W kwestji tej uchwalono również zwrócić się z prośbą do poszczególnych państw, aby organizacje narodowe chemiczne każdego państwa zechciały sporządzić spis rozmaitych gatunków paliwa, używanego w kraju, zestawień nazwy techniczne oraz podać własności fizyczne i chemiczne, na podstawie których przeprowadzona jest dana klasyfikacja, wreszcie opisać aparaty i metody zapomocą których dokonywane są próby i badania analityczne.

Niemniejszą uwagę poświęcono sprawie patentów i wogóle ochrony praw własności autorów i wynalazców. Zgłoszono między innymi projekt, aby utworzone zostały centralne mię-

dzynarodowe biura patentowe, grupujące po kilka lub kilkanaście państw o zbliżonym lub jednakowym prawodawstwie patentowym. W ten sposób, rzecz prosta, zaoszczędzono by znaczne środki oraz wiele pracy, wkładanej obecnie przez biura patentowe poszczególnych państw. Wreszcie specjalna komisja zajmowała się zagadnieniem higieny fabrycznej oraz przemysłowej wogóle, zastanawiając się nad środkami szerzenia odpowiedniej propagandy wśród przemysłowców i robotników, aby wszelkimi środkami dążyć do ostatecznego osiągnięcia warunków higienicznych w fabrykach oraz otaczających ich okolicach. Między innymi wystosowano apel do organizacji i stowarzyszeń narodowych, aby w każdym państwie wybrano jeden jakiś organ, któryby zgrupował całą literaturę, dotyczącą higieny fabrycznej oraz walki z zanieczyszczaniem okolic w ośrodkach przemysłowych.

Oto są główne kwestje najbardziej ogólne, które wypełniły posiedzenia wielu komisji na obecnej konferencji.

Z ramienia polskiego Towarzystwa Chemicznego mieliśmy możność przedłożyć dwa wnioski w zakresie terminologii. Mianowicie prof. T. Miłobędzki zgłosił wniosek w sprawie terminologii terpenów, prof. K. Smoleński w sprawie nazwy pochodnych cukrów. Obydwa wnioski rozpatrzone zostaną wraz z innymi przez komisję do spraw terminologii związków organicznych. Poza tem miałem możność zreferować osobiście i bronić swego wniosku, zgłoszonego poraz pierwszy w Rzymie w 1920 r. w sprawie wprowadzenia jednostki miary w termochemji związków organicznych. Na Konferencji Rzymskiej powołano w tym celu specjalną komisję, która w 1921 r. w Brukselli rozpatrzyła szczegółowo motywowany mój projekt wstępny. Ponieważ jednak w owym czasie istniała rozbieżność pomiarów, wykonanych w tej dziedzinie przez Niemieckie biuro pomiarów (Reichsanstalt) (1908), przeze mnie (1914) oraz Biuro amerykańskie miar (Bureau of Standards) (1915), sprawa nie była wówczas definitywnie załatwiona. W roku bieżącym wykonane zostały po pewnym wzajemnym porozumieniu pomiary w Rotterdamie przez prof. Verkade'go i w Warszawie przeze mnie oraz p. H. Starczewską. Wyniki tych prac usunęły ostatecznie wszelkie różnice pomiędzy pomiarami amerykańskiego biura i naszymi, ujawniły natomiast rozbieżność z danymi niemieckimi. W toku konferencji przedstawiciel Szwajcarii zakomunikował, że potwierdzenie naszych wyników otrzymano również w laboratorium Berneńskim; wreszcie zgodę na moją propozycję nadał termochemik amerykański Th. W. Richards. Wobec tego komisja, złożona z przedstawicieli Belgji, Francji, Holandji, Polski, Szwajcarii i Włoch przyjęła wniosek jednogłośnie.

We wspomnianym wniosku chodzi o to, aby do celów cechowania układu kalorymetrycznego, służącego do oznaczania ciepła spalania substancji organicznych oraz paliwa, używano zawsze jednej tylko substancji, obranej za wzorzec. Ciepło spalania tej substancji ma być oznaczone oczywiście ze szczególną dokładnością. Zagadnienie, poruszone we wniosku posiada więc znaczenie zarówno w zakresie nauki jak i techniki. Tak więc w dziedzinie nauki brak takiego uzgodnienia pomiarów sprawił, że obecnie musi być podjęta kolosalna praca poprawienia kilku tysięcy oznaczeń ciepła spalania związków organicznych; w zakresie zaś techniki niedokładność i dowolność cechowania bomb kalorymetrycznej czyni, że dwie pracownie mogą dotychczas otrzymać z łatwością, wyniki sprzeczne w oznaczeniach wartości

opałowej paliwa, przytem, dobierając odpowiednie substancje oraz dane odpowiednich autorów, rozbieżność wyników można posunąć do wysokości 3%.

Sprawa, rozstrzygnięta obecnie na konferencji, podniesioną została przeze mnie w r. 1914. W tym też roku przed wybuchem wojny jeździłem do Berlina, aby osobiście omówić sprawę rozbieżności moich pomiarów z liczbami, otrzymanymi przez E. Fischer'a i Wrede'go oraz niemieckie biuro pomiarów. W roku tym po raz pierwszy wypowiedziałem w druku myśl, że sprawa załatwiona być może jedynie drogą uchwały Kongresu międzynarodowego, który wprowadzi do termochemii nową jednostkę miary. Po ośmiu latach Konferencja Ljońska rozwiązała tę kwestję ostatecznie, obierając kwas benzoowy jako wzorzec do cechowania układów kalorymetrycznych oraz przyjmując prowizorycznie wartość 6324 kal. 15° za ciepło spalania 1 g kwasu, odważonego w powietrzu.

W godzinach wolnych od prac konferencji zwiedziliśmy parę fabryk w Ljonie, wysłuchaliśmy odczytów profesora Vignon „O historii sztucznych barwników“ oraz prof. Perrin „O nieciągłej budowie materji“ oraz „O teorii radjochemji“.

Wieczory podczas pobytu naszego w Ljonie wypełnione były różnemi przyjęciami i bankietami, na których nie traciliśmy czasu, zawierając bliższe stosunki z delegatami i najczęściej wybitnymi uczonymi różnych krajów. Do najciekawszych takich zebrań towarzyskich zaliczyć należy bankiet pożegnalny, wydany przez prezydenta oraz członków izby handlowej m. Ljonu. Na bankiecie tym byli obecni i przemawiali minister oświaty, mer m. Ljonu, oraz b. minister p. Heriot, Mogliśmy się przekonać, jakich doskonałych mówców posiada parlament francuski. Swoboda, swada i dowcip, nie pozbawiony wzajemnego docinania dwóch przeciwników politycznych oraz ideowych w zakresie walki o typ szkół średnich, wywołały miłe wrażenie na nas wszystkich: były kwiecistym urozmaicheniem bankietu.

Zasługuje też na uwagę szczegół, świadczący o tem, jak umieją francuzi szanować przez siebie powołane władze. Mianowicie, zapowiedziane nam było, że na bankiet włożyć można strój zwykły; gdy jednak rozeszła się wiadomość, że przyjedzie minister, natychmiast zwrócono się do nas z prośbą włożenia stroju bardziej uroczystego.

Natychmiast po ukończeniu Konferencji Unji międzynarodowej chemicznej udaliśmy się specjalnie wynajętym statkiem z Ljonu do Avignon, Rodanem, stamtąd zaś pociągiem specjalnym do Marsylii, dokąd zaproszeni byliśmy przez francuskie towarzystwo chemji przemysłowej na zwołany przez nich 2 kongres chemji przemysłowej.

Podróż parostatkiem Rodanem należy do przyjemniejszych wspomnień, jakie przyniesiliśmy ze sobą do kraju. Przewodowe wzgórza bądź to skaliste, bądź znów pokryte winnicami, z rozrzuconemi gęsto starymi zamczyskami lub też miastami i miasteczkami Prowancji przesuwały się wolno przed naszymi oczami coraz to inaczej oświetlone promieniami południowego słońca, coraz to strojniejsze i kwiecistsze w miarę posuwania się w kierunku południa.

Dbano też wszędzie o nasze wygody i szanowano każdą chwilę czasu. Na przystani w Avignon oczekiwały autobusy, które nas przewiozły na dworzec kolejowy. Tu oczekiwał nas pociąg luksusowy specjalny, który wnet wyruszył w kierunku Marsylii.

W Marsylii kongres posiadał całkiem inny charakter. Był to zjazd technologów, techników i chemików, podzielonych na liczne drobne grupki, w których grono specjalistów mogło swobodnie dyskutować o kwestjach żywo ich obchodzących. Poza zebraniem inauguracyjnym, ciekawym wykładem prof. Matignon o kwestji azotowej w Niemczech, Francji, a nawet i w Polsce oraz świetnym wykładem prof. Sabatier „O zestalaniu tlenków“ mieliśmy tylko posiedzenie sekcyjne, na które zgłoszono 111 referatów.

Dla nas gości pozostała kwestja otwarta, czy racjonalne jest podzielenie zjazdu na 15 sekcji, liczących często po kilka zaledwie członków, czy nie należało raczej skupić pracę, ześrodkowując ją w sekcjach mniej licznych, tem bardziej, że wielu referentów odczytów swych nie wygłosiło wcale dla tych lub

innych powodów. Organizacja tego rodzaju uniemożliwia omówienie kwestji bardziej ogólnych, utrudnia też powzięcie uchwał zbiorowych. Być może, jednakże, że w Państwie rozwiniętym tak bardzo pod względem politycznym, kulturalnym, ekonomicznym i przemysłowym niema widocznej potrzeby zajmowania się sprawami ogólniejszemi.

Rzuca się w oczy również fakt, że referaty, wypowiedziane na kongresie, poruszały wiele spraw drobnych, omawiały szczegóły, dotyczące pewnej gałęzi wytwórczości, natomiast rzadko poruszały kwestje całokształtu pewnego zagadnienia, i w tem znaczeniu Kongres, zorganizowany w Polsce, mógłby wywołać często poważną krytykę. Podobnego stosunku nie mogliśmy zauważyć wśród naszych kolegów francuskich. Widocznym jest, że kongres jest we Francji zjawiskiem codziennym i dlatego cenione są wszystkie najdrobniejsze nawet przyczynki, podane do wiadomości publicznej.

Miło nam było polakom odnaleść w spisie referatów odczyt p. Moritz'a na temat „Suchej destylacji paliwa według metody prof. Mościckiego“. Na referacie tym mieliśmy sposobność zapoznać się z p. T. Gładyszem, 82-letnim starcem, powstańcem, który od lat przeszło 40 zamieszkuje w okolicy Marsylii i jest współwłaścicielem dużej fabryki kwasu cytrynowego i winnego.

Oprócz wrażeń, wyniesionych ze zjazdu chemików i technologów francuskich, niezatarłe wspomnienie wynieśliśmy również ze zwiedzenia wystawy kolonialnej, zorganizowanej w tym roku zastoju i kryzysu przemysłowego w Marsylii. O kolonjach francuskich uczyliśmy się wszyscy, nie wszyscy jednak ze zwiedzających przybyszów mieli dokładne wyobrażenie o bogactwach, często mało jeszcze wyzyskanych, któremi rozporządza Francja z tytułu posiadania swoich rozległych kolonji. Wystawa Marsylska była tego aż nadto wyraźnym dowodem. Wszystkie artykuły, w które obfitują kraje tropikalne, produkowane są w kolonjach francuskich i wydaje się, że ekspansja sił w kierunku wyzyskania ukrytych i jeszcze nie wyzyskanych bogactw starczy na wiele pokoleń francuskich. Poszczególne pawilony zbudowane są w stylu tego kraju, którego produkty i pokazy w sobie zawierają. Sprawia to, że już zewnętrznie wystawa robi wrażenie czegoś egzotycznego.

Nie szczędzono i tu pracy i wysiłków, aby nam urozmaicić pobyt w Marsylii. Wspomnę już tylko o wycieczce morskiej statkiem do Arles w celu obejrzenia salin Towarzystwa „Giraud“, oraz przyjrzenia się tam rzadko dziś organizowanym „Igrzyskom prowansalskim“, polegających na ściganiu byka i powaleniu go z konia uderzeniem dzidy.

Kończąc naszkicowane tu pobieżnie obserwacje i wrażenia z dwóch odbytych zjazdów, pozostaje mi jeszcze wspomnieć o spostrzeżeniu, może nieco powierzchownem, zanotowanem na prędce, a jednak zbyt silnie wrytem w pamięci, aby go można było pominąć milczeniem.

Mimo, że Francja jest kolebką kultury współczesnej, mimo, że tam rodziły się i powstawały podwaliny wiedzy ścisłej, szczególnie zaś podstawy chemji i fizyki, mimo, że i obecnie Francja posiada cały szereg najwybitniejszych przedstawicieli wiedzy ścisłej, rzuca się w oczy brak wybitniejszych technologów chemicznych wśród profesury. Można zauważyć pewną izolację nauki ścisłej od techniki. Wielkie odkrycia z różnych dziedzin wiedzy oraz liczne pomysły techniczne, wyrosłe na gruncie Francji, nie znalazły w swoim czasie poparcia i pieczołowitej opieki rządu, społeczeństwa i przede wszystkim zorganizowanego wielkiego przemysłu chemicznego. Natomiast wszystkie te odkrycia i pomysły znalazły szerokie zastosowanie techniczne w Niemczech. W przemówieniach kilku profesorów słyszeliśmy aż nadto nam znane nuty apelu do przemysłowców, aby wzrok swój zechcieli zwrócić na rozwój nauki francuskiej, a kieszeń szeroko otworzyć dla potrzeb szkolnictwa wyższego. Apel ten powtarzano również pod adresem rządu.

Dodać należy wreszcie, że zwiedzane przez nas fabryki we Ljonie i Marsylii świadczyły wymownie, że za nielicznymi wyjątkami zakłady przemysłowe francuskie nie stoją o wiele wyżej od naszych zakładów. W tem znaczeniu przemysł francuski ma niejedno zadanie do spełnienia, utrudnione tembardziej, im wyższa jest wartość franka od marki niemieckiej.

Słyszeliśmy też w Marsylii te same głosy i utyskiwania z powodu ośmiogodzinnego dnia roboczego oraz długotrwałego

krzyszu, jakie się rozlegały u nas tak często w roku ubiegłym. Jasnym jest też dla nas, że Francja wchodzi obecnie w okres nowego rozwoju przemysłowego i ekonomicznego, którego hasłem być musi pociągnięcie wszystkich sił intelektualnych kraju do racjonalnego wyzyskania wiecznie twórczego umysłu francuskiego. Na pierwszy plan wysuwa się kwestja organizacji twórczości indywidualnej i wyzyskanie jej dla wytwórczości przemysłowej.

Prof. Dr. Wojciech Świętosławski.

## WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

**Ruch portowy w porcie gdańskim w maju r. b.** Maj odznaczał się poprawą portowego ruchu gdańskiego, który osiągnął liczbę zaledwie o 1000 t mniejszą od odpowiadającej liczby roku ubiegłego. W maju przybyło do Gdańska 238 okrętów ze 133375 t netto, w tem zaś 28 żaglowców o pojemności 1790 t. Opuściło port 230 statków o pojemności 121235 t, w tem bez ładunku 44 statki o pojemności 15036 t. Z okrętów, które wyszły z portu, prawie połowa była załadowana drzewem. W liczbie okrętów przybyłych pierwsze miejsce zajmowała flaga duńska z 27 okrętami o pojemności 41257 t, niemiecka 95 okręt. o pojemności 28396 t i wreszcie angielska 21 okrętów (19334 t). Dalsze miejsca zajmowały flagi Norwegji, Szwecji, Gdańska, Belgji i St. Zjednoczonych A. P. Ruch osobowy wynosił: 5816 osób, które przybyły z New Yorku (1992 os.), Southamptonu (1029 os.), Kopenhagi (744 os.) i innych portów oraz 2099 osób które wyjechały. Poraz pierwszy odszedł pałowiec (holenderski statek „Warszawa“) z większą ilością pasażerów do Petersburga, mianowicie z 153 osobami, których większość przybyła z Ameryki. „Der Osten“.

**Zmiany w przemyśle górnośląskim.** Wychodzące w Essen pismo „Rhein.-Westf. Zeitung“ przytacza niektóre dane o zmianach, spowodowanych w organizacji wielkich zakładów przemysłowych na G. Śląsku w związku z jego podziałem.

Większa część zakładów przemysłowych Hohenlohego przyznana została Polsce, z pozostałych zaś przy Niemczech kopalni: Oehringen i Sońnica ma być utworzone Tow. Akcyjne Oehringen z siedzibą w Gliwicach. Pozostająca przy Niemczech kopalnia „Prusy“ Katowickiego T. A. Górniczego i Hutniczego przekształcona zostaje na T. A. Kopalni „Prusy“ w Miechowicach. Huta Baildon, produkująca stal wysokiego gatunku, stanowiąca poprzednio własność Górnośląskiego Tow. Przemysłu Żelaznego przekształcona zostaje na Tow. Akc. Huty Baildon. Paruszwickie Zakłady Emaljarne zmienione zostają na Tow. Akc. „Silesia“. Również wyodrębniona zostaje polska część zakładów przemysłowych Górnośląskiego Tow. Materiałów Kolejowych w Gliwicach (Oberschlesische Eisenbahnbedarfs A. E.).

**Przepisy walutowe na G. Śląsku.** W myśl zawartego porozumienia rząd polski zobowiązał się, w ciągu lat 15-stu nie wprowadzać żadnego moratorium na terenie G. Śląska, z wyjątkiem wypadku, gdyby moratorium wprowadzone było w całej Polsce. Do czasu reformy waluty, rząd zobowiązuje się do udzielania pozwoleń na wywóz zagranicznych papierów wartościowych, o ile papiery te nabyte zostały przed dniem 1 stycznia 1922 r. W celu zaopatrzenia polskiej części G. Śląska w walutę markową niemiecką, pozostawione zostaną, istniejące tam oddziały banków: Darmsztackiego, Niemieckiego i Drezdeńskiego; dla Diskonto-Gesellschaft zastrzeżono prawo utworzenia oddziału w Katowicach. Banki te korzystają również z prawa zwinięcia swych filji i w tym wypadku będą mogły wywieść swój majątek, pozostając właścicielami pozostawionych w Polsce nieruchomości. Te same prawa przysługują bankowi Rzeszy Niemieckiej. Prawo prowadzenia interesów bankowych na całym terenie plebiscytowym przysługuje zarówno instytucjom bankowym niemieckim, jako też polskim (oddziały Banku Przemysłowców w Raciborzu, Gliwicach i Bytomiu oraz Polskiego Banku Handlowego w Bytomiu i Zabrze). Dotacje banków niemieckich mają wynosić ogółem 10 milj. mk. n., natomiast dotacje wspomnianych banków polskich wynoszą 3 milj. mk. n.

**Wzrost liczby robotników, zatrudnionych w przemyśle.** Ostatni zeszyt wydawanego przez Główny Urząd Statystyczny miesięcznika „Statystyka pracy“ zawiera ciekawe dane co do ogólnego położenia przemysłu i rzemiosł w Polsce w pierwotnym kwartale r. b. Zwiększenie ilości robotników zatrudnionych w przemyśle wszelkiego rodzaju wynosi w odsetkach:

w górnictwie . . . . .	2,3
„ przemyśle mineralnym . . . . .	17,2
„ „ hutniczym i metalowym . . . . .	5,3
„ „ maszynowym i elektrotechnicznym . . . . .	3,9
„ „ chemicznym . . . . .	9,8
„ „ włókienniczym . . . . .	12,9
„ „ papierniczym . . . . .	4,7
„ „ garbarskim . . . . .	9,4
„ „ drzewnym . . . . .	12,9
„ „ spożywczym . . . . .	8,5
„ „ budowlanym . . . . .	24,8
„ „ poligraficznym . . . . .	1,2

Również godne są uwagi nadesłane do G. U. St. przez rozmaite zakłady przemysłowe, w odpowiedzi na skierowany do nich kwestjonariusz o stanie przemysłu.

Kierownicy wielkich pieców uważają, że stan interesów jest średni (8 opinji na 11 odpowiedzi) i uskarżają się na brak wykwalifikowanych robotników, na brak wagonów, trudności w nabywaniu koksu wobec wysokich cen jego oraz trudności w nabywaniu na G. Śląsku cegły ogniotrwałej z powodu bojkotu niemieckiego. Odlewnie żelaza narzekają na brak zbytu spowodowany zastojem w budownictwie i konstatują wzmoczoną wydajność pracy robotników, pozostającą jednak daleko w tyle poza wydajnością przedwojenną. Na brak surowca i konkurencję niemiecką skarżą się fabryki drutu, gwoździ i innych wyrobów metalowych. Ciekawy przykład bojkotu niemieckiego przytacza pewien polski fabrykant igieł; mianowicie Niemcy skonfiskowali w Herbach na granicy opłaconą już przezeń precyzyjną uniwersalną tokarkę jako niedozwoloną do wywozu do Polski.

Przemysł maszynowy i elektrotechniczny odczuwa również brak surowców i wykwalifikowanych robotników. Fabrykanci łożek skarżą się na brak bednarki cienkiej, której huty krajowe nie wyrabiają. Są również skargi na to, że państwo posiada na składach ogromne ilości dobrych obrabiarek, których nabycie wskutek przeszkód biurokratycznych jest niezmiernie trudne. W wyrobie wiertniczych narzędzi panuje również zastój spowodowany brakiem nowych wierceń. Kopalnie węgla kamiennego w Kongresówce prosperują, lecz również skarżą się na trudności w nabywaniu materiałów technicznych i maszyn górniczych. Natomiast kopalnictwo naftowe jest w zastoj, którego przyczyny są następujące: krajowe fabryki nie są w możności dostarczania niezbędnych artykułów wiertniczych, sprowadzanie zaś ich z zagranicy jest b. kosztowne. Wydajność pracy pomimo 8-godzinnego dnia i bardzo wysokich zarobków jest znacznie niższa, niż przed wojną. Przemysłowcy uważają również za pożądane zniesienie taryf kolejowych od węgla, aby przeciwdziałać zużyciu ropy na opał we wschodniej Małopolsce, zniesienie cła od lin stalowych i konstatują tajną agitację wśród robotników. Równie niepomysłny stan jest w kopalniach gazu. Wreszcie zastój budowlany i zaniechanie poprawy dróg bitych powoduje brak pracy w kamieniołomach.

Huty szklane narzekają na brak węgla, niektóre zaś jeszcze uważają się na cła miejskie wwozowo-wywozowe (Piotrków). Sytuacja przemysłu włókienniczego naogół jest niezła. Przemysł drzewny wykazuje ożywienie, co prawda sezonowe. Znaczniejszą zwykłą ilość robotników zatrudnionych notuje przemysł chemiczny oraz przemysły: garbarski i spożywczy. Drukarnie w Kongresówce skarżą się na konkurencję Wielkopolski i Małopolski, gdzie płace pracowników, są niższe. Drukarnie artystyczne tracą pracowników, ponieważ praca zecerów w gazetach, gdzie drukarstwo nie wymaga większych kwalifikacji, jest lepiej płatna.

Według dzielnic, zwykła liczba robotników zatrudnionych w marcu r. b., w porównaniu ze styczniem r. b. wyraża się następującymi liczbami: Kongresówka 9,5%, Wielkopolska 7%, i Małopolska 4,3%.

# Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

## Wydział pośrednictwa pracy.

### Posady wakujące:

- 180 — Potrzebny pierwszorzędny, samodzielny, z praktyką zagraniczną kierownik warsztatów na stanowisko naczelnego i młody, wybitnie zdolny inżynier ze znajomością języków do pracy biurowej.
- 182 — W fabryce maszyn gilzowych i papierosowych wakuje posada inżyniera i technika-konstruktora.
- 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.

### Poszukujący pracy:

- 161 — Inżynier budowniczy z kilkoletnią praktyką poszukuje pracy w przedsiębiorstwie budowlanym.
- 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 popołudniowej.
- 169 — Wawelberczyk z praktyką konstrukcyjną i warsztatową poszukuje odpowiedniej posady w Warszawie.

### W sprawie Koła byłych wychowanców Politechniki Petersburskiej.

Kolegów metalurgów, którzy ukończyli z dyplomem Politechnikę w Petersburgu, proszę o podanie swych adresów — w celu zorganizowania *Koła inż. metalurgów Politechniki Petersburskiej* przy Warszawsk. Stow. Techników. Zaś wszystkich tych kolegów, którzy wogóle ukończyli Politechnikę w Petersburgu, — w celu utworzenia *Koła byłych wychowanców Politechniki w Petersburgu* przy Warszawsk. Stow. Techników.

Leon Binder, inż.-metalurg.  
Ostrowiec, z. Rad., Wielkie Piece.

## O G Ł O S Z E N I E

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.

## Ważne dla Przemysłowców i Rzemieślników!

# OBRABIARKI

z zapasów wojskowych (ROMORANTIN)  
znajdujących się w Aleksandrowie Kujawskim

### SPRZEDAJE:

Oddział Likwidacji Demobilu Wojskowego

## „DEMAT”

WARSZAWA, ul. Królewska Nr 23.

Szczegóły patrz „DEMABIL“ Zeszyt specjalny Nr 1.

Termin składania ofert: 27-go września 1922 roku.

## PIECE i kuchnie

majolikowe — ogniotrwałe  
zwykłe i przenośne

**KAFLE** majolikowe - szamotowe,  
wyrabiane na sposób Saski

**MUFLE** do hartowania i ce-  
mentowania stali,  
do ceramiki i t. p.

**POLEWY** =====

polecają z własnej fabryki

Zakłady Ceramiczne

„**JANÓWEK**”  
w Warszawie

ZARZĄD I FABRYKA

WZOROWNIA

Czerniakowska 203

Wilcza 10

Telefon 272-38

Telefon 27-09

Medal 1896

Rok założenia 1889

Medal 1909

379

## Biuro Inżynieryjno-Budowlane Janusz Dzierżawski i S-ka

Egzystuje od 1906 roku

Warszawa, Hoża 56, tel. 113-79.

Wykonywa wszelkie roboty w zakres.  
budownictwa wchodzące.

Posiada na składach szmelc żelazny  
w ilościach wagonowych.

Dostawa dla hut.

Rachunki bieżące:

Bank ziemi Kaliskiej,

Bank Związku Spółek Zarobko-  
wych w Poznaniu,

Bank Towarzystw Spółdzielczych  
w Warszawie.

Adres dla depesz: Jandzierz—Warszawa.

242

## Ministerstwo Robót Publicznych

ogłasza niniejszym

### Konkurs na wydzierżawienie kamienio- łomów bazaltowych

w Nadleśnictwie Podlugańskim pow. Rówieńskiego  
(Województwo Wołyńskie).

Bliższe szczegóły co do warunków dzierżawy, przestrzeni dla eksploatacji są do przejrzania w Departamencie Drogowym Ministerstwa Robót Publicznych (Kredytowa 9, VII piętro), w godzinach od 10 do 12 rano.

Reflektantów uprasza się o nadsyłanie ofert, zaopatrzonych w opłatę stempłową, do Ministerstwa Robót Publicznych, Departament Drogowy, w terminie do dnia 15-go września r. b.

371

## Amerykańskie Oleje Cylindrowe

do pary nasyconej i pary przegrzanej

oraz

## Amerykańskie Oleje Motorowe

są w każdej chwili do nabycia  
w najlepszym gatunku w firmie

**BALTOIL**

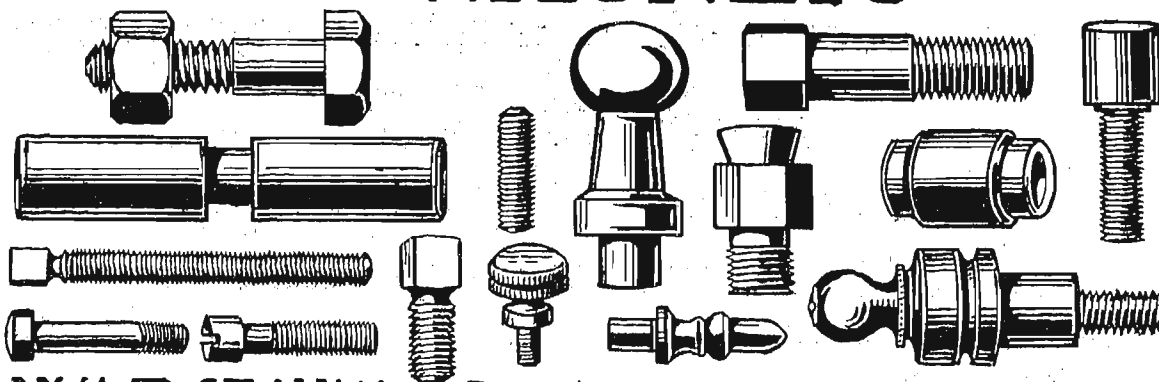
Spółka Akcyjna Olejów Mineralnych i Materiałów Pędnych

Gdańsk, Breitgasse 100, tel. 6074.

Adres telegraficzny: **BALTOIL**.

378

## FABRYKA ŚRUB TOCZONYCH i CZĘŚCI FASONOWYCH J WAGNER



WARSZAWA, Złota 67, tel. 185-01

377



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. Przesuwalnice i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.  
500 wagonów osobowych.

211

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 akumulatorów.

Kompletne elektrownie prądu stałego i zmiennego 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

Stosujcie wszędzie w mechanice stałe lub wahliwe

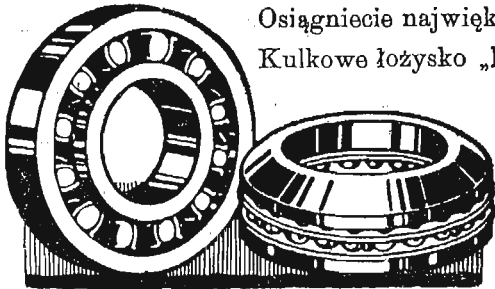
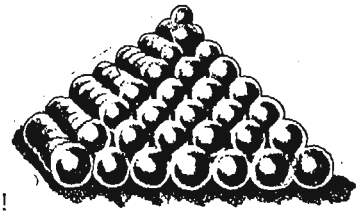
**Kulkowe łożyska i kulki** marki



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

**Dr. W. P. Kłobukowski**

Inżynier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń grzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

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

- Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wysłodków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
- Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
- Wanniki 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.
- Wrażniki perłowe i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
- Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
- Aparaty dezynfekcyjne stałe i przewoźne.
- Aparaty asenizacyjne.
- Piecy do spalania śmieci stałe i przewoźne.
- Pralnie i suszarnie do białizny.

351

**PHILIPS**

**1/2 WATT**

**ARGA**

Generalni Przedstawiciele na Polskę  
**BRACIA BORKOWSCY**  
Warszawa, Jerozolimska 6.

348

# 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 Zórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Zórawie 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-wydźwigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

### b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy dla rafinerji nafty—Pompy parowe—Krańy (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opał u płynnego i gazowego—Cysterny (wagony) kolejowe—Zbiorniki żelazne—Konstrukcje żelazne—Beczki żelazne, czarne lub pocynkowane—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.**

262

# Zjednoczony Handel i Przemysł

Sp. z ogr. odp.

**Warszawa, ul. Senatorska № 30, tel. 14-21 i 62-27.**

**Poleca:** Benzynę, naftę, oleje maszynowe rafinowane (od Nr. 3 do 7), olej samochodowy, olej cylindrowy, olej gazowy, smar do wozów, smar Tovott'a, waseline techniczną i gudron w ładunkach wagonowych wprost z rafinerji, oraz w beczkach z własnych składów w Warszawie.

Koks i węgiel Górnośląski i Dąbrowiecki w ładunkach tylko wagonowych.

280



331

BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE

## Inżynier O. KALWARYJSKI

WARSZAWA, Wileza 31; tel. 272-92.

Składy Mokotowska 27.

Poleca:

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