

# Przegląd Techniczny

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok pięćdziesiąty pierwszy.

Fabryka Urządzeń Zdrowotnych

**A. RADŁOWSKI i M. SZTOS** inżynierowie

Ogrzewanie centralne wszelkich systemów, przewietrzanie, suszarnie, pralnie.

Kanalizacja i wodociągi dla miast, miasteczek i oddzielnych domów, kąpiele.

Roboty elektrotechniczne, budowa elektrowni, instalacje elektryczne siły, światła, reperatury motorów.

Roboty kotłarskie: kotły, zbiorniki, kominy i t. p.

Warszawa, ul. Daleka 1—3 (dom własny).

Projekty kosztorysy.

Tel.: 175-68 i 68-00.

9

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

## J. JOHN w Łodzi

**Pędnie**, sprzęgia cierne, naprężacze, koła zamachowe i t. p.

**Tokarki** szybkoobrotowe, wysokość kłów 150, 230 i 300 mm.,  
długość toku do 3 mtr.

**Wiertarki** kolumnowe, ze skrzynką biegów (8 szybkości) i samodzielnym posuwem wrzeciona (4 szybkości) dla otworów 32 i 40 mm. i głębokości wiercenia 170 względ. 185 mm.

**Wyglądziarki** (kalandry) dla przemysłu papierniczego i włókienniczego.

**Kotły** Strebela oryginalne do ogrzewań centralnych.

**Walce** żeliwne utwardzone hutnicze, młyńskie i t. p.

**Śruby z nakrętkami**, wszelkiego rodzaju.

**Uchwyty samocentrujące. Koła zębate. Imadła równoległe.**

Własne Biura Sprzedaży.

**Warszawa**

Al. Jerozolimska 51.

**Lwów**

Zyblikiewicza 39.

**Kraków**

Basztowa 24.

**Poznań**

Wały Zyg. Augusta 2.

**Lublin**

Kr.-Przedm. 58.

**Gdańsk**

Schüsseldamm 62.

**Katowice**

ul. Batorego 4.

Adres telegraficzny: „**Transmisja**”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1 300 robotników i urzędników.



# POLSKIE ZAKŁADY „SIEMENS”

SPÓŁKA AKCYJNA

**Dyrekcja, Warszawa, ul. Foksal Nr 18.**

Oddział Warszawski: Prądy Silne, ul. Nowy-Świat Nr. 30.

” ” Prądy Słabe, ul. Krucza Nr. 31.

Inne Oddziały: Sosnowiec, Łódź, Lublin, Lwów, Kraków.



Budowa elektrowni,

Budowa sieci,

Instalacje miejskie,

Dostawa maszyn i artykułów elektrotechnicznych,

Telefony, Sygnalizacja, Mierniki elektrotechniczne,

Elektromedycyna, Wodomiry, Radjotechnika,

Urządzenia laboratorjów i t. d.

41

## H. CEGIELSKI, TOW. AKC. POZNAŃ

Wyrabia jako jedyna wytwórnia w Polsce i poleca do natychmiastowej dostawy

**Lokomobile i Młocarnie Parowe**

Elewatory do słomy. — Bukowniki do koniczyzny.

**Wytwórnia wagonów i parowozów kolejowych.**

Buduje na zamówienie:

**Kotły wodno-rurkowe**

syst. „Société—Alsacienne” na wysokie ciśnienie.

Urządzenia i aparaty cukrownicze oraz

**Kompletne cukrownie.**

**Konstrukcje żelazne. — Budowa taboru dla kolejek podjazdowych.**

Wyrabia poszczególne aparaty i buduje kompletne:

**Gorzelnie, rektyfikacje, mączkarnie i krochmalnie.**

Oprócz tego w oddzielnych zakładach masowo produkuje:

Młocarnie wszelkich typów. Kopaczki do kartofli. Grabie konne. Maneże.

Siewniki rządowe. Walce podskibowe. Brony talerzowe. Sieczkarnie.

Przedstawicielstwa  
i wydziały sprzedaży:

Na województwo Poznańskie i Górny Śląsk: Związkowa Centrala  
Maszyn w Poznaniu.

Na województwo Pomorskie i Kujawy: Inowrocławska Fabryka  
Maszyn Rolniczych Tow. Akc. w Inowrocławiu.

Na Małopolskę i Śląsk Cieszyński: H. Matecki we Lwowie ul. Sapielny Nr 34.

Na b. Kongresówkę i Kresy Wschodnie: Tow. Przem.-Handl. „ARDORA”, Warszawa, Bracka Nr 16.

193

# „PIONIER”

## FABRYKA OBRABIAREK

Sp. z o. o.

WARSZAWA

Fabryka: Krochmalna 71. Telef. 95-86.

Fabrykuje serjami:

**Tokarki model T. G.** — pryzmatyczne, wysokoprecyzyjne ze śrubą i walcem Nortona do cięcia wszystkich gwintów, wysokość kłów 200/320 mm, długość toczenia od 500 do 3000 mm.

**Tokarki model T. B.** — pryzmatyczne pociągowe 160/240 długości toczenia od 500 do 2000 mm.

**Tokarki model T. A.** — cięższe 250/390 mm, długości toczenia od 1000 do 3000 mm.

**Tokarki model T. C.** — lekkie pociągowe 130/210×800 mm pedałowe i transmisyjne.

**Wiertarki** szybkobieżne precyzyjne do śr. 40 mm **model W. B.**

**Pompki** z kołami zębatymi do smaru i do wody.

OFERTY NA ŻĄDANIE.

61

Spółka Akcyjna Handlu i Przemysłu Metalowego

# M. LISOWSKI

Warszawa, ul. Nowowiejska Nr 22, tel. 173-90, 210-59.

Posiada następujące działy:

- 1) BUDOWY WAGONÓW WĄSKOTOROWYCH.
- 2) „ kotłów, konstrukcji żelaznych i t. p.
- 3) Wyrobu wszelkiej armatury.
- 4) Odlewnie żelaza.
- 5) „ brązu, mosiądzu i t. p.

i wykonywa wszelkie zlecenia terminowo i po cenach najprzystępniejszych.

40

# „LILPOP, RAU i LOEWENSTEIN”

Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe  
Zakładów Mechanicznych w Warszawie.

Zakłady istnieją od roku 1818.

Kapitał zakładowy przedwojenny 4,000,000.— rubli  
„ „ „ obecny 3,720,000,000 — zł. p.

1. Wagony towarowe i osobowe dla dróg żelaznych, oraz tramwajów konnych i elektrycznych,
2. Wagony specjalne do przewozu spirytusu, nafty i t. p. Wagony-chłodnie do przewozu mięsa, piwa, masła i t. p.
3. Koła, osie, resory i wogóle części zapasowe do wagonów różnych typów,
4. Zwrotnice, krzyżownice i akcesorja relsowe,
5. Konstrukcje żelazne,
6. Rury wodociągowe stojąco-lane,
7. Młoty parowe,
8. Wszelkie odlewy żelazne wagi do 30,000 klgr. sztuka.

ZARZĄD i DYREKCJA  
w Warszawie, ul. Bema № 65. **¶**  
Adres telegraficzny: „LILPOPRAU—WARSZAWA”.

W zapytaniach uprasza się o powołanie na niniejsze ogłoszenie.

142

# ZAKŁADY MECHANICZNE „URSUS”

SPÓŁKA AKCYJNA

WARSZAWA, Skierniewicka 27/29.

**Silniki Diesel'a**

**Silniki pół-Diesel'a**

**Silniki dwusuwne**

pędzone wszelkimi ciekłymi paliwami i gazem  
do napędu elektrowni, młynów, fabryk, pomp i t. p.

**Armatura:** do pary, wody i gazu w „jaknajszerszym zakresie.”

**Samochody:** ciężarowe i luksusowe osobowe **S. P. A.**  
ciężarowe 4-tonnowe **M. Berliet.**

TOW. AKC. ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWO-BUDOWLANYCH  
**FR. MARTENS i AD. DAAB**

W WARSZAWIE, ULICA WIEJSKA Nr. 9

TEL. 55-84, 224-03.

**Wydział robót inżynierskich:**

PROJEKTUJE I WYKONYWA WSZELKIEGO  
 RODZAJU BUDOWLE INŻYNIERSKIE, ZA-  
 KŁADY FABRYCZNE I PRZEMYSŁOWE,  
 DRÓGI BITE I ŻELAZNE, MOSTY I WIA-  
 DUKTY, JAZY, KANAŁY, PORTY I T. P.

SPECJALNOŚĆ:

**USTROJE ŻELBETOWE**

**Wydział budowlany:**

WYKONYWA WSZELKIEGO RODZAJU BU-  
 DOWLE W JENERALNYM PRZEDSIĘBIO-  
 STWIE.

**FABRYKA CZERNIAKOWSKA 51.**

WYKONYWA ROBOTY STOLARSKIE, BU-  
 DOWLANE, OKNA, DRZWI, BOAZERJE,  
 POSADZKI.

Rok założenia przedsiębiorstwa 1866.

153

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

Sp. Akc.

**KRAKÓW**

dostarczają na dogodnych warunkach

kompletne  
 urządzenia :

cukrowni,  
 gorzelni,  
 rafinerji  
 spirytusu,  
 młynów,

wózki wąskotorowe,  
 lokomotywki benzynowe,  
 motory ropne,  
 karczowniki,  
 odlewy żelazne,  
 pompy,  
 walce drogowe.

194



# RADIO

Aparaty do użytku powszechnego, głośniki i części składowe firm:

„Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd. w Londynie“  
 „Sterling Telephone and Electric Co. Ltd. w Londynie“  
 „Société Française Radio-Electrique w Paryżu“

i lampy katodowe normalne i oszczędnościowe WŁASNEGO WYROBU oraz wyrobu powyższych firm

POLECA

## Polskie Towarzystwo Radiotechniczne „P. T. R.”

SP. AKC.

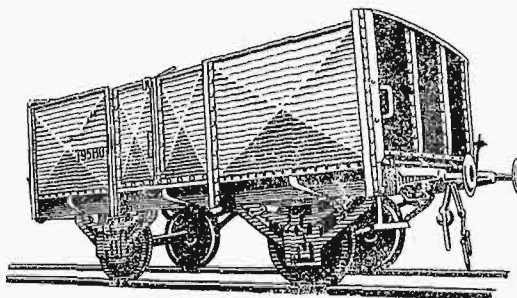
WARSZAWA, WILCZA 22.

Sprzedaż detaliczna

w Firmie „KOMISPOL” Warszawa, Krakowskie Przedmieście № 16.

150

## WAGONY i LOKOMOTYWY każdego typu



dostarcza:

### SMOSCHEWER i S-ka,

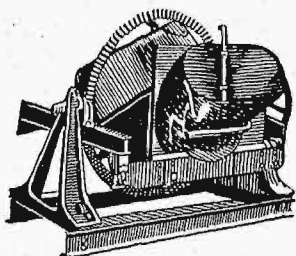
Bydgoszcz

Dworcowa 31b.

Katowice

Jagiellońska 11.

180



### Betoniarki

syst. amerykańskiego

### Windy budowlane

### Taczki żelazne

Maszyny do wyrobu betonowych pustaków, dachówek, cegły, rur, płyt i t. p.

WYKONYWA

FABRYKA MASZYN

## RZEWUSKI i S-ka

WARSZAWA,

ORDYNACKA 7. TEL. 28-95.

166

SPÓŁKA AKCYJNA  
BUDOWY KOTŁÓW PAROWYCH  
i MASZYN

„W. FITZNER i K. GAMPER”

Sosnowiec i Dąbrowa.

Nowoczesne kotły parowe  
o wielkiej wydajności aż do  
największych wymiarów.

Kotły wysokopiętne.

Kotły o wielkiej objętości wody.  
Kotły parowozowe.  
Kotły okrętowe.

Przegrzewacze. Ruszty ruchome.  
Ekonomizery o prądach krzyżowych.

Przewody rurowe wysokiego  
i niskiego ciśnienia.

Aparaty do zmiękczenia wody.  
Aparaty destylacyjne.

Koźnierze wytłaczane do nawalcowywania.  
Rury faliste.

Całkowite urządzenia dla cukrowni.

Aparaty dla przemysłu chemicznego.

Konstrukcje żelazne, Mosty, Zbiorniki  
żelazne wszelkich wymiarów.

Specjalny oddział budowy  
obrabiarek.

Przedsiębiorstwo  
Przemysłowo-Budowlane  
**FILLEBORN, SZYNDLER**

Biuro:

Warszawa, ul. Wspólna Nr 67.

Fabryka:

Praga, ul. Markowska Nr 4.

Telefon 211-28.

Wykonywa:

Roboty budowlane w jeneralnem przedsię-  
biorstwie. Roboty murarskie, stolarskie, be-  
tonowe i żelbetonowe.

Specjalność:

Budowa kominów, obmurowanie kotłów.

Własne:

Zakłady Stolarsko-ciesielskie..

Składy materiałów budowlanych.

Fabryka wyrobów mozaikowo-betonowych.

„**ELIBOR**”

Sp. Akc. Handl.-Przem.

**Ł. J. Borkowski**

Warszawa, Mazowiecka 11

Tel.: 97-99, 279-99, 20

Zawiadania

o wznowieniu sprzedaży,  
ze składów w Warszawie

**materiału śrubowego**

**oraz nitów.**

# Ochronne okulary

dla robotników

poleca

OPTYCZNY SKLEP

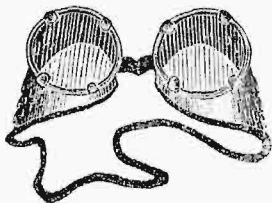
**Jan Berent**

Warszawa,

Marszałkowska 87,

I p. front, tel. 30-15.

157



Zakład Kotlarsko - Mechaniczny

**K. PYSZYŃSKI i S-ka**

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Żelazna 54, telefon 296-79.

Wykonywa wszelkie roboty miedziane i żelazne w zakresie swojej specjalności wchodzące z własnych i powierzonych materiałów. Budowa kotłów parowych, reparacja lokomobil i kotłów parowych oraz montowanie tartaków.

Urządzenia gorzelnie, dystrylarnie, terpentyniarnie, browarów, farbiarnie, fabryk chemicznych, pieców, wanien kąpielowych, aparatów sterylizacyjnych, aparatów do wód mineralnych, oraz wszelkich węzownic i komunikacji.

Spawanie metali autogenem i cięcie metali. 46

## Łącznice i aparaty telefoniczne

automatyczne najnowszych systemów.

## Aparaty odbiorcze radio

na zakres fal od 300 do 5500 mtr.

własnych fabryk poleca

# „ERICSSON”

Polska Akcyjna Spółka Elektryczna

w Warszawie, Al. Ujazdowskie 47, tel.: 102 i 115.

**Oddział w Łodzi, ul. Piotrkowska 79, tel. 51.**

90

Pierwsze w kraju, zatwierdzone przez Ministerjum Oświecenia, departament zawodowego wykszolenia

**KURSY KIEROWCÓW**

# SAMOCHODOWYCH

**Tadeusza Lenartowicza**

Prowadzi się dwa równoległe kursy: Zawodowy i Dżentelmeński.

Zapisy i informacji udziela kancelarja, ul. Wronia № 52, m 4, od 4-ej do 6-ej po południu. TELEFON № 220-51.

Zajęcia ranne lub popołudniowe. Kupno i sprzedaż okazjijnych samochodów.

Garaż i warsztaty: **Okopowa № 26.**



177



# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

W sprawie prędkości krytycznej giętkich wałów, nap. M. T. Huber, prof.  
 Niemieckie żelazne wagony osobowe, (dok.), nap. R. Nagel, inż.  
 Zagadnienia wytwarzania pary na I-ej Światowej Konferencji Energetycznej w Londynie, (dok.), nap. P. T.  
 Stalobeton, nap. Z. Szuk, inż.  
 Przemysł drzewny w r. 1924, nap. B. Biegeleisen, inż.  
 Przegląd pism.  
 Bibliografja.  
 Ze Stowarzyszeń Technicznych.  
 Kronika.  
 Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

## SOMMAIRE:

Vitesse critique des arbres élastiques, par M. T. Huber, professeur.  
 Voitures métalliques de voyageurs de chemins de fer, (suite et fin) par R. Nagel, ing.  
 Problèmes relatifs à la construction des générateurs de vapeur, à la I-re Conférence Internationale de la force motrice à Londres, par P. T.  
 Béton durci par l'addition des limailles d'acier, par Z. Szuk, ing.  
 L'état de l'industrie du bois en Pologne en 1924, par B. Biegeleisen, ing.  
 Revue documentaire.  
 Bibliographie.  
 Sociétés Techniques.  
 Divers.  
 Comptes-rendus du Comité Polonais de Standardisation.

## W sprawie prędkości krytycznej giętkich wałów.

Napisał M. T. Huber.

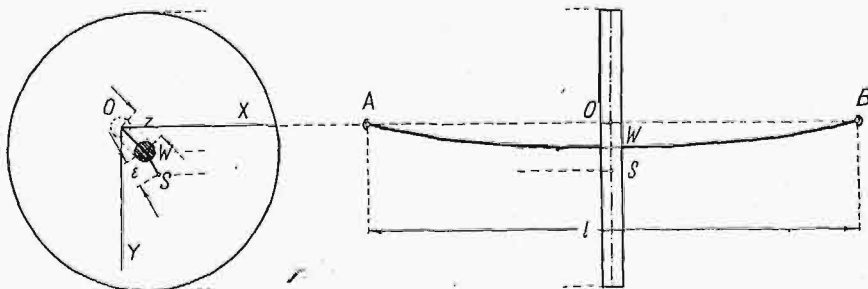
Niniejszą notatkę naukową wywołało dostrzeżenie przez autora błędu, jaki ze źródeł angielskich wśliznął się do przyswojonego naszej literaturze „Kursu wytrzymałości materiałów“ prof. S. P. Timoszenki. Na str. 320 tego dzieła czytamy (wiersz 2 od góry), „że przy poziomem położeniu osi wału zmniejsza się wartość  $\omega_{kr}$  (wartość krytyczna prędkości kątowej) w stosunku 1:  $\sqrt{2}$  w porównaniu z wartością dla położenia pionowego“. Atoli niestety dowieść, że położenie osi wału nie ma wogóle wpływu godnego uwagi na wartość  $\omega_{kr}$  (pierwszego rzędu), co stwierdza również prof. Stodola w VI wydaniu swego klasycznego dzieła o turbinach parowych (str. 927).

I. Wskutek ciężaru i sił bezwładności krążka, wał  $AB$ , pierwotnie prosty, wygnie się nieco tak, że środek  $W$  przekroju środkowego na którym osadzono krążek odchyli się od osi  $AB$  o strzałkę  $z = OW$  (rys. 1). Punkt  $O$  obrany za początek nieruchomego układu współrzędnych  $XY$  jest śladem prostej  $AB$  na płaszczyźnie obrotu krążka. Dla uproszczenia przyjmujemy, że to jest zarazem główna płaszczyzna bezwładności krążka, (w przeciwnym razie musielibyśmy uwzględnić zgięcie wału pod wpływem momentu girostatycznego). Natomiast założymy, że środek masy krążka  $S$  nie zlewa się ze środkiem przekroju wału  $W$ , lecz zbacza od niego o (bardzo mały) mimośród  $\epsilon$ . Przyjmujemy nadto, że masa wału gra tak małą rolę wobec masy krążka  $M$ , że można pierwszą przyjęć równą zero. Nakoniec co do innych sił zewnętrznych, podsycających prędkość kątową obrotu  $\omega$ , — któraby inaczej wskutek oporów stałe malała — uczynimy założenie, że ich moment względem osi obrotu jest stałe równy momentowi oporów.

W dowolnej chwili wystarczy tedy rozważyć działanie następujących sił zewnętrznych na wirujący krążek:

1) Siła sprężystości zgiętego wału, działająca na punkt  $W$  i skierowana ku  $O$ . Jej wielkość  $P$  jest w granicach ważności prawa Hooke'a i przy dość małych wygięciach proporcjonalna względem wartości tychże ugięć  $z$ , czyli

$$P = \alpha \cdot z$$



Rys. 1.

Wartość współczynnika  $\alpha$  zależy od sztywności zginania  $EI$  wału, jego rozpiętości  $l$  i warunków podporowych. Gdyby np. łożyska działały jako przeguby kuliste, to

$$\alpha = 48 \frac{EI}{l^3},$$

w drugim zaś skrajnym przypadku — panewek osadzonych nieruchomo i szczelnie obejmujących czopy — byłoby

$$\alpha = 192 \frac{EI}{l^3} \text{ i t. d.}$$

W każdym razie teoria zgięcia prętów pozwala nam wyznaczyć z wielką dokładnością wartość  $\alpha$ .

O przekroju wału zakładamy w dalszym ciągu, że jego elipsa bezwładności jest wszędzie kołem, że zatem sztywność zginania jest we wszystkich kierunkach stała.

2) Ciężar własny  $Mg$  działający na punkt  $S$  w kierunku dodatniej osi  $Y$  (przy poziomym położeniu osi).

3) Wypadkowa oporów tłumiących drgania (oporów powietrza, tarcie wewnętrzne materiału przy szybkich odkształceniach i t. d.), którą możemy ocenić sumarycznie jako siłę  $R$ , działającą na środek masy krążka  $S$  w kierunku przeciwnym prędkości tego środka  $v$ . Przytem dla uproszczenia rachunku przyjmijmy (jak się to czyni w teorii drgań)

$$\bar{R} = -\beta \cdot \bar{v},$$

czyli składowe

$$R_x = -\beta \frac{dx}{dt}, \quad R_y = -\beta \frac{dy}{dt},$$

jeżeli  $x, y$  są spórzędnymi środka masy krążka, a  $\beta$  stałym współczynnikiem oporu całkowitego.

Siła sprężystości ma składowe

$$X = -\alpha z \cos(\bar{z}, x) = -\alpha(x - \varepsilon \cos \varphi)$$

$$Y = -\alpha z \sin(\bar{z}, x) = -\alpha(y - \varepsilon \sin \varphi),$$

przyczem  $\varphi$  jest kątem obrotu prostej  $WS$ , mierzonym od osi  $X$  (rys. 2). Dołączony do tego składowe ciężaru i oporu  $R$ , napiszemy dynamiczne równania ruchu środka masy krążka w postaci

$$M \frac{d^2x}{dt^2} = -\alpha(x - \varepsilon \cos \varphi) - \beta \frac{dx}{dt}$$

$$M \frac{d^2y}{dt^2} = -\alpha(y - \varepsilon \sin \varphi) + Mg - \beta \frac{dy}{dt}.$$

Atoli te równania zawierają kąt obrotu  $\varphi$ , którego zależność od czasu określi dynamiczne równanie ruchu obrotowego

$$\Theta \frac{d^2\varphi}{dt^2} = \mathfrak{M},$$

jeżeli  $\Theta$  oznacza moment bezwładności krążka względem osi  $S$ , a  $\mathfrak{M}$  moment sił zewnętrznych względem tejże osi. Ten moment zmienia widocznie znak przy każdym obrocie i wywołuje drobne okresowe zmiany prędkości kątowej  $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$ , które można pominąć w pierwszym przybliżeniu, jeżeli mimośród  $\varepsilon$  jest bardzo mały wobec ramienia bezwładności krążka. To odpowiada przyjęciu  $\mathfrak{M} = 0$ , czyli  $\omega = \text{stałej}$  i  $\varphi = \omega t$ .

A zatem równania ruchu środka masy krążka będą:

$$M \frac{d^2x}{dt^2} + \beta \frac{dx}{dt} + \alpha(x - \varepsilon \cos \omega t) = 0$$

$$M \frac{d^2y}{dt^2} + \beta \frac{dy}{dt} + \alpha(y - \varepsilon \sin \omega t) - Mg = 0.$$

Podstawmy w drugim równaniu

$$\alpha y - Mg = \alpha y_1$$

to ono przybierze postać:

$$M \frac{d^2y_1}{dt^2} + \beta \frac{dy_1}{dt} + \alpha(y_1 - \varepsilon \sin \omega t) = 0.$$

Tak zaś wyglądałoby równanie drugie odrazu, gdyby nie było siły ciężkości. Obydwa równania różniczkowe mają tę samą postać, co równanie drgań wymuszonych układu o jednym stopniu swobody. Z pominięciem oporów byłyby to proste drgania harmo-

niczne około pewnego środka drgań. Wpływ siły ciężkości objawia się tylko tem, że środek drgań obniżył się według równania

$$y - \frac{Mg}{\alpha} = y_1$$

o wielkość  $f = \frac{Mg}{\alpha}$ , która jest niczem innym jak statyczną strzałką ugięcia pod wpływem ciężaru  $Mg$  krążka. Charakter ruchu nie doznał zresztą żadnej zmiany.

Po podzieleniu obu równań ruchu przez  $M$  i oznaczeniu

$$\frac{\beta}{M} = 2n, \quad \frac{\alpha}{M} = k^2, \quad \frac{\alpha \varepsilon}{M} = q,$$

otrzymamy

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} + 2n \frac{dx}{dt} + k^2x &= q \cos \omega t \\ \frac{d^2y_1}{dt^2} + 2n \frac{dy_1}{dt} + k^2y_1 &= q \sin \omega t \end{aligned} \right\}$$

II. Całki ogólne powyższych równań są znane. Każdą z nich można rozłożyć na dwie części według schematu

$$x = \xi_1 + \xi_2, \quad y_1 = \eta_1 + \eta_2.$$

Dla pierwszych części mamy:

$$\xi_1 = e^{-nt} \left[ A \sin(t \sqrt{k^2 - n^2}) + B \cos(t \sqrt{k^2 - n^2}) \right]$$

$$\eta_1 = e^{-nt} \left[ C \sin(t \sqrt{k^2 - n^2}) + D \cos(t \sqrt{k^2 - n^2}) \right]$$

przyczem  $A, B, C, D$  są stałymi całkowania. Ich wartości są określone położeniem i prędkością poruszającego się środka  $S$  w chwili  $t = 0$ . Ruch przedstawiony powyższymi równaniami odbywa się po elipsie, której rozmiary maleją szybko z czasem dzięki czynnikowi  $e^{-nt}$ . Okres tego ruchu  $T$  znajdziemy z równania

$$\frac{2\pi}{T} t = t \sqrt{k^2 - n^2}$$

a zatem

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{k^2 - n^2}},$$

albo po wstawieniu  $\frac{1}{k^2} = \frac{M}{\alpha} = \frac{1}{g} \cdot \frac{Mg}{\alpha}$ , zważywszy, że  $\frac{Mg}{\alpha} = f$  jest statyczną strzałką ugięcia wału w położeniu poziomem:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{f}{g} \cdot \frac{1}{1 - \frac{n^2}{k^2}}}.$$

Opory ruchu są w naszym przypadku zwykle bardzo małe, a więc  $\frac{n^2}{k^2}$  znika wobec 1 i z dostatecznym przybliżeniem jest okresem rozpatrywanego ruchu

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{f}{g}}$$

a jego częstotać

$$\frac{2\pi}{T} = k.$$

Jest to zarazem, jak wiadomo z teorii drgań, okres własnych drgań *giętych* naszego układu, równy okre-

sowi wahadła matematycznego, którego długością jest strzałka statyczna wału, wywołana ciężarem krążka w położeniu poziomem.

III. Dla drugiej części rozwiązań znajdujemy:

$$\xi_2 = H \cos \omega t - L \sin \omega t$$

$$\eta_2 = H \sin \omega t - L \cos \omega t$$

przy skróconych oznaczeniach

$$H = \frac{q(k^2 - \omega^2)}{(k^2 - \omega^2)^2 + 4n^2\omega^2}, \quad L = \frac{2nq\omega}{(k^2 - \omega^2)^2 + 4n^2\omega^2}$$

Te równania określają widocznie ruch po okręgu koła o środku w początku układu (t. j. w punkcie  $x = 0, y = f$ ). Promieniem tego koła jest

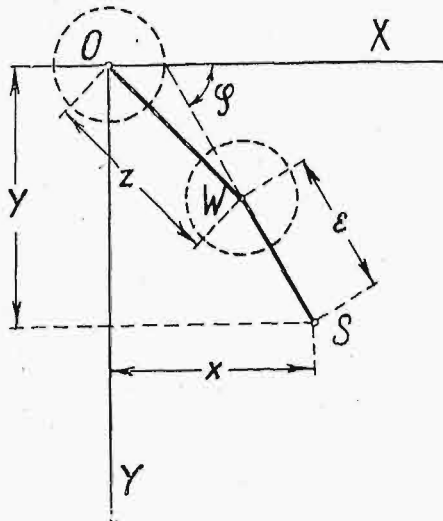
$$\rho = \sqrt{H^2 + L^2} = \frac{q}{\sqrt{(k^2 - \omega^2)^2 + 4n^2\omega^2}} = \frac{k^2 \varepsilon}{\sqrt{(k^2 - \omega^2)^2 + 4n^2\omega^2}}$$

Ruch przedstawiony poprzednio pierwszą częścią rozwiązań zanika rychło dzięki oporom, a pozostaje trwale tylko ten drugi. Środek masy krążka porusza się teraz po okręgu dokoła stałego punktu wyznaczonego strzałką statyczną. Promień tego okręgu zależy, jak widać z powyższego wyrażenia, od mimośrod  $\varepsilon$ , rosnąc i malejąc z nim proporcjonalnie; nadto od częstości własnych drgań giętych układu i od prędkości kątowej  $\omega$  (czyli częstości) obrotu głównego, a wreszcie od współczynnika oporu  $n$ .

Szukając maximum promienia  $\rho$  znajdujemy je dla  $\omega = \sqrt{k^2 - n^2}$ , a mianowicie

$$\max \rho = \frac{k^2 \varepsilon}{2n \sqrt{k^2 - n^2}} = \frac{(\omega^2 + 2n^2) \varepsilon}{2n \sqrt{\omega^2 + n^2}}$$

Przy dostatecznie małym współczynniku oporu  $n$  może przeto  $\rho$  osiągnąć wartości bardzo wielkie w porównaniu do  $\varepsilon$ , skoro prędkość kątowa  $\omega$  zbliża się do czę-



Rys. 2.

stości  $k$  własnych drgań giętych układu. Przy tej prędkości kątowej, zwanej *krytyczną* ( $\omega_{kr} = k$ ) pojawiają się bardzo wielkie siły odśrodkowe niebezpieczne dla maszyny. Gdy  $\omega$  jest znacznie mniejsze od  $\omega_{kr} = k$ , to  $\rho$  jest małe i przy  $n = 0$  tylko nieznacznie przekracza  $\varepsilon$ . Wtedy punkty  $W$  i  $S$  są po tej samej stronie  $O$ , t. j. środka przekroju środkowego wału w stanie

spoczynku. Skoro zaś  $\omega$  jest znacznie większe od  $\omega_{kr}$ , to  $\rho$  maleje nawet tak, że staje się mniejszem od  $\varepsilon$ . Wówczas  $W$  i  $S$  leżą po przeciwnych stronach  $O$ , a przy wzrastającej prędkości kątowej lub giętkości wału (czyli malejącej sztywności wału) zdąża środek masy krążka do zajęcia miejsca w  $O$ . To zjawisko zaobserwował de Laval zanim je objaśniono ilościowo na drodze teoretycznej.

W swoich znanych „Vorlesungen über technische Mechanik“ (tom IV, Dynamik, § 43) przedstawia A. Föppl teorię giętych wałów z pominięciem ciężaru własnego krążka i oporów tłumiących drgania. Uwzględnienie tych wpływów nie wywołuje, jak widać z powyższego, uciążliwych komplikacji, zapewniając jasną interpretację w przypadku ogólnym. Jak wykazały nowsze badania szczegółowe, ma położenie wału pewien wpływ tylko na prędkości krytyczne wyższego rzędu, mniej niebezpieczne, których rozpatrywanie przekracza ramy niniejszego artykułu.

## Nowe wydawnictwa

(nadesłane do Redakcji).

Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Série A: Sciences Mathématiques.

Otrzymane przez nas niedawno Biuletyny Polskiej Akademii Umiejętności z lat 1923 i 1924 chlubnie świadczą o dorobku naukowym kraju oraz o rozwoju prac naukowych i badawczych. Nie wchodząc tu w treść prac ogłoszonych w tych Biuletynach, wymienimy tylko tytuły wydrukowanych w nich rozpraw. W reszycie 1—10 z r. 1923 (117 str.) zamieszczone są prace nast. (dopisek obok tytułu oznacza w jakim języku napisana jest rozprawa).

H. Steinhaus. Uzupełn. pracy „O istnieniu pochodnej“, (franc.).  
P. Alexandroff i P. Urysohn. O przestrzeniach topologicznych zwartych, (franc.).

P. Alexandroff. O własnościach lokalnych zbiorów I o pojęciu zwartości (franc.).

P. Urysohn. O metryzacji przestrzeni topologicznych, (franc.).

K. Dziewowski i J. Suszko. Ze studjów nad dekadacyklem: 1<sup>o</sup> o redukcji dekadacyklu i jego pochodnych, (niem.).

C. Zakrzewski i M. Jeżewski. Czy przewodnictwo elektryczne elektrolitów zależy od częstości prądu, (franc.).

T. Banachiewicz. O pewnym pojęciu matematycznym i jego zastosowaniu w Astronomji, (ang.).

R. Witwiński. O pewnej klasie równań liniowych z częściami pochodnymi (franc.).

M. Jeżewski. O wpływie pola magnetycznego na stałą dielektryczną ciekłych kryształów, (franc.).

L. Marchlewski i A. Moroz. Współczynniki ekstynkcji węglowodorów aromatycznych, (ang.).

Cz. Białobrzeski. O rozpraszaniu wewnętrznym światła i wynikającej zeń absorpcji właściwej, (franc.).

T. Banachiewicz. Wyrażenia analityczne dla obliczania precesji w współrzędnych prostokątnych układu równikowego (franc.).

J. Gadomski. TV Cassiopeiae, (franc.).

J. Witkowski. Przykład astronomiczny nie-gaussowskiej krzywej częstości, (ang.).

A. Kolmogoroff. O rzędzie wielkości współczynników szeregu Fourier'a — Lebesgue'a, (franc.).

N. Wiener. O szeregach  $\sum_{n=1}^{\infty} (\pm 1/n)$ , (ang.).

Gr. Fichtenholz. O ciągach zbliżonych całek oznaczonych, (franc.).



# Niemieckie żelazne wagony osobowe.<sup>1)</sup>

Napisał inż. R. Nagel, Gdańsk.

Dwuosiowe wagony pociągów osobowych.

**E**wolucja wagonu trójosiowego szła wolniej i oporniej, niż wagonu przechodniego do pociągów pośpiesznych. Przyczyną było to, że ostojnice wagonu 3-osiowego miały rozstęp związany ściśle z ustawieniem wideł maźniczych, oraz koziółków resorowych, jako przymocowanych do ostojnic. Płaszczyzna w której znajdowała się ostojnica była stosunkowo dość znacznie oddalona od powierzchni bocznej ściany pudła, opierającej się na wspornikach, przymocowanych do ostojnic.

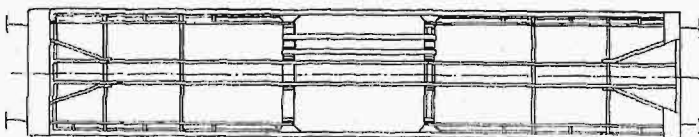
Wzorując się początkowo ściśle na ustroju wagonu drewnianego, zamieniono poprostu drewniany szkielet więzby na żelazny, przynitowując słupki do wsporników, a blachy pokrycia do listwy z płaskownika, którą wprowadzono jako wieniec na wspornikach. Przy takiej konstrukcji, pomiędzy wieniec górnym, a ostojnicą wynikały szkodliwe naprężenia skręcające i wogóle celowość całego ustroju podobnie zbudowanego dźwigara była problematyczna. Wskutek tego ustrój ten następnie zarzucono i opracowano inny, na zasadach następujących.

Ostojnice rozsunęte zostały nazewnątrz, w celu bezpośredniego połączenia ich ze słupkami pudła, jak u 4-osiowych wagonów przechodnich.

Do umocowania wideł maźniczych i koziółków resorowych, zastosowano dodatkowe podłużnice, umieszczone pomiędzy ostojnicami. Wsporniki wówczas odpadły.

Dalsze opracowanie konstrukcji znacznie ją uprościło, co jeszcze raz dowiodło niejednokrotnie spostrzeżanego faktu, że najprostsze rozwiązanie jest często najtrudniejsze do osiągnięcia.

Ostojnice znajdują się w płaszczyźnie ścian, są więc bezpośrednio, jak i w wagonach czteroosiowych, zmuszone do udziału w dźwiganiu ciężaru pudła. Do umocowania wideł maźniczych i koziółków resorowych, zastosowano dźwigary pomocnicze tego samego profilu co i ostojnice, przeciągając je od czołownicy do drugiej z rzędu poprzecznic i łącząc zapomocą silnych blach węzłowych. W ten sposób uzyskano silną konstrukcję, całkowicie odpowiadającą zadaniu.



Rys. 5,

Ostoja wagonu dwuosiowego starej konstrukcji.

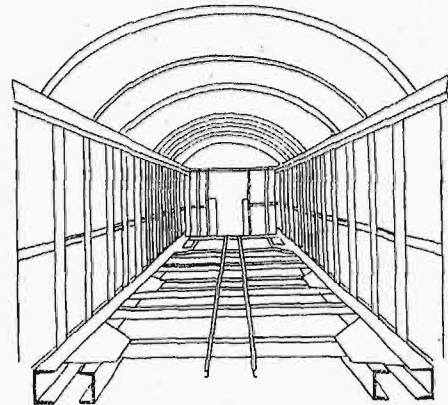
Wskutek różnicy szerokości pudła wagonu przechodniego i wagonu przedziałowego, odległość pomiędzy ostojnicą a dźwigarem pomocniczym wagonu przedziałowego jest mniejsza, jednakże wystarcza do przynitowania wideł maźniczych.

Co się dotyczy innych zasad budowy ostoji, to zasady pozostają te same, co w wagonie 4-osiowym.

Dotyczy to również ścian. W wagonach przedziałowych słupki stanowią ramę otworów drzwiowych

i są, stosownie do krzywizny ścian, odpowiednio wygięte z jednego kształtownika zetowego, przyczem boki połączone są z górnym wieniec zapomocą kątowników, stanowiących przedłużenie pionowych części ramy. Górny wieniec składa się tylko z zetownika, bez kątownika, na co pozwalają zmniejszone naprężenia, wskutek mniejszej długości wagonu. Krokiewki przymocowane są do wienca zapomocą kątowników. Ściany czołowe wagonów przedziałowych, bez drzwi, ujęte są w mocną ramę z kątowników; w środkowej części ściany znajdują się dwa słupki z żelaza zetowego; na wysokości zaś górnego wienca mieści się w ścianie poprzecznic z podwójnego kątownika.

Ściany czołowe wagonów przechodnich posiadają mocne słupki drzwiowe, z nich jeden z żelaza zetowego, zaś drugi, — ze względu na szczelinę, skrywającą w sobie drzwi przesuwne, — składa się z zetownika i kątownika.



Rys. 6.

Szkic szkieletu żelaznego wagonu 2-osiowego, przechodniego

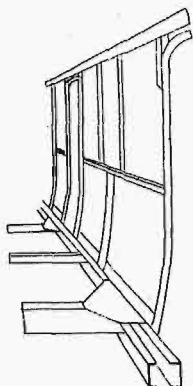
Dach, jak i w wagonach 4-osiowych, zastosowano kolebkowaty. Jak już o tem wspomniano, górną budkę hamulcową wagonu przedziałowego usunięto, przenosząc korbkę hamulca ręcznego do wnętrza wagonu.

Główne wymiary, wagę i t. p. wagonów dwuosiowych wskazuje następująca tabela, której dolne liczby każdego wiersza podają dane, dotyczące dotychczasowych drewnianych 3-osiowych wagonów, według ostatnich zamówień.

	2 kl.	3 kl.	4 kl.
Długość od talerza do talerza zderzaka . . . . .	18 920	13 920	13 920 mm
Długość pudła . . . . .	11 350	12 640	12 200 "
Długość pudła . . . . .	12 620	12 620	12 620 "
Szerokość pudła wagonu przedziałowego . . . . .	10 500	10 940	10 500 "
Szerokość pudła wagonu przedziałowego . . . . .	2 660	2 660	2 660 "
Ilość osi . . . . .	2 660	2 600	2 600 "
Rozstęp osi . . . . .	2	2	2 "
Resory . . . . .	3	3	3 "
Ilość miejsc . . . . .	8 500	8 500	8 500 "
Waga tonn . . . . .	6 500	7 500	7 500 "
Resory . . . . .	2100/120×16/7	2100/120×16/7	2100/120×16/7
Ilość miejsc . . . . .	2000/90×13/10	2000/90×13/10	2000/90×13/10
Waga tonn . . . . .	38	58	66 siedzących.
Waga tonn . . . . .	42	50	60 cych.
Waga tonn . . . . .	20	20	17,5
Waga tonn . . . . .	18	19,5	17,5
Cena przedwojenna mk. zł.	16 000,—	15 500,—	13 000.—

<sup>1)</sup> Dokończenie do str. 164 w № 11 r. b.

Drzwi wejściowe o wymiarach  $1937 \times 703 \text{ mm}$ , jednakowych w wagonach wszystkich typów, składają się z tłoczonych ramy, oszalowanej nazewnątrz wytłaczaną blachą, wywinietą na brzegach, gdzie następuje połączenie jej z ramą.

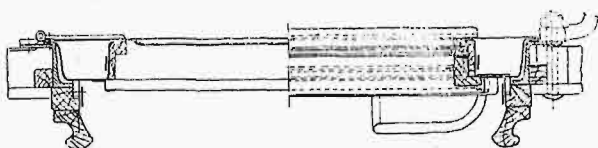


Rys. 7.

Szkic szkieletu żelaznego wagonu dwuosioowego przedziałowego.

Do usuwania wody, zbierającej się w gniazdach na okna znajdują się w dolnej części ramy, otwory z wstawionymi w nie rurkami, odprowadzającymi wodę nazewnątrz. Duża kłapa w oszalowaniu z wewnętrznej strony drzwi daje dostęp do dolnej części gniazda na okno, najbardziej ulegającej rdzewieniu.

Istnieją tylko dwie odmiany drzwi żelaznych, mianowicie drzwi płaskie dla wagonów przechodnych i drzwi o profilu krzywym dla wagonów przedziałowych, dostosowane do krzywizny bocznych ścian wagonu.



Rys. 8.

Przekrój poziomy drzwi żelaznych.

Drzwi żelazne są lżejsze od drewnianych, wskutek czego powstała możliwość zastosowania do ich zawieszania dwóch zawias, zamiast dotychczasowych trzech.

Drzwi żelazne opisanej budowy nie są łatwe do wykonania, fabryki przeto, nie mające odpowiedniego wyposażenia, zakupują je w tych wytwórniach, które wyspecjalizowały się w danej produkcji.

#### Wózki wagonów 4-osiowych.

Przy opracowaniu konstrukcji nowych wagonów wynikło również zagadnienie, jakiego typu wózek należy uznać za bardziej celowy. Do wyboru były dwa istniejące typy wózków: dwuosiowy wózek normalnego typu zachodnio-europejskiego i, jako odmiana tegoż, wózek trójosiowy, oraz wózek amerykańskiego typu Pullmana, który w Niemczech również był stosowany, choć w szczyplejszych granicach.

Wózek trójosiowy wyłączono od razu, jako zbyt ciężki i drogi, przytem nie konieczny ze względu na wagę wagonu.

Rozbiór ustroju obydwóch wózków doprowadził do następujących wniosków:

1. Resory spiralne (sprężyny) zawieszane na końcach resorów piórowych wózka zachodnio-europejskiego (nazywanego tak, gdyż w Rosji stosowany był wózek Pullmana), wskutek braku miejsca są słabo rozwinięte, skok ich jest nader ograniczony, stopień działania przeto znikomy. Resory piórowe o małej rozpiętości ( $1250 \text{ mm}$ ) i resory eliptyczne kołyski czyli bujaka ( $930 \text{ mm}$ ) razem wzięte, odznaczają się znacznym tarciem, wpływającym ujemnie na bieg wagonu.

2. Wózek typu amerykańskiego, posiadający zamiast podłużnych resorów piórowych resory spiralne (sprężyny) pracujące bez tarcia, daje spokojniejszy bieg wagonu. Wskutek układu tych sprężyn, umieszczonych nie bezpośrednio nad osią lecz na pałąku międzyosiowym, pionowy skok koła działa na sprężyny w mniejszym stopniu, przez co wpływy dynamiczne resorów na pudło są mniejsze.

3. Jednakże zastosowanie pałąka międzyosiowego w wózku amerykańskim wywołuje konieczność zmniejszenia rozstępu osi ( $2150 \text{ mm}$  zamiast  $2500 \text{ mm}$  w wózku europejskim), gdyż w przeciwnym razie przekrój pałąka musiałby osiągnąć nie normalnie wielkie rozmiary, co już ze względu chociażby na martwą wagę, obciążającą osie bez udziału resoru, jest zupełnie niewskazane. Jednak mniejszy rozstęp kół wywołuje, według zdania niemieckich inżynierów bardziej niespokojny bieg wagonu, pod wpływem wężykowatych wykrzywień toru.

Wobec powyższego, oraz biorąc jeszcze pod uwagę równinny przeważnie charakter szlaków kolejowych w Niemczech (jak jest też i w Polsce) zatrzymano się na wózku typu amerykańskiego. Fakt ten był uwidoczniiony na wystawie w Seddinie (1924 r.), na której wszystkie demonstrowane wagony 4-osiove miały wózki typu amerykańskiego.

Wózek amerykański nie zadawała jednak w zupełności niemieckich inżynierów. Wskazują oni na następujące wady tego wózka, prócz głównej wady konstrukcyjnej, jaką stanowi pałąk międzyosiowy i wywołany przezeń mały rozstęp osi.

Ostoja wózka składa się ze znacznej ilości części składowych, przytem przeważnie takich, których warsztaty kolejowe własnymi środkami wykonać nie mogą; wywołuje to konieczność trzymania znacznej ilości części zapasowych, przedłuża postój wagonu w naprawie, względnie powoduje konieczność posiadania większej ilości wózków zapasowych. Wymiana klocków hamulcowych jest utrudniona. Mażnice wagonu towarowego nie mogą być stosowane. Skomplikowane resory eliptyczne są drogie w wytwarzaniu i w naprawie.

Braki te skłoniły niemieckiego konstruktora do szukania nowych dróg rozwiązania zagadnienia ustroju wózka; prace w tym kierunku wyłoniły nowy typ wózka, tak zwany wózek Görlitz (fabryki wagonowej w Zgorzelcu).

Zanim przejdę do opisu tego wózka, zboczę nieco z wątku niniejszej pracy, zatrzymując się na chwilę na wywodach znakomitego inżyniera francuskiego George'a Marié'go, który w kilkutomowych swych dziełach opracował teorię wahań pojazdów podczas ich biegu i wpływów tych wahań na sam pojazd i na tor<sup>1)</sup>.

Wywody Marié'go prowadzą do wniosków następujących:

<sup>1)</sup> Patrz prof. A. Wasilutyński „Drogi Żelazne“, Warszawa, 1910, str. 229.

1. Dla możliwie małego reagowania pojazdu na nierówności pionowe w obu tokach toru szynowego, resory winny być możliwie miękkie, to jest dające znaczne ugięcie pod obciążeniem statycznym.

2. Resory winny posiadać należyte tarcie.

3. W kierunku poprzecznym resory winny być jaknajszerszej rozstawione. Przy wahaniach poprzecznych zbyt duża miękkość resoru jest niepożądana.

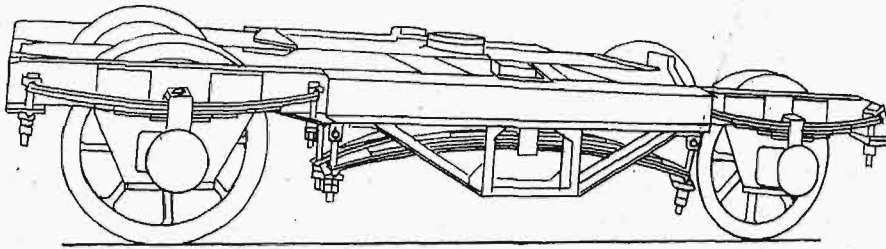
Jeśli zważyć, że tarcie w resorach paraliżuje ich miękkość, na co wskazał tenże Marié, a udowodnił doświadczeniami Hallard, to widzimy, że wszystkie trzy punkty kolidują wzajemnie. Konstruktor musi więc tak lawirować, by wszystkim tym trzem punktom możliwie zadośćuczynić.

Zawsze jednak baczyc musimy, aby w kierunku poprzecznym resory były rozstawione możliwie szeroko. Warunek ten został uwzględniony w wózku fabr. Zgorzeleckiej.

W wózku tym resory spiralne nie istnieją, nie istnieją również resory eliptyczne przy kołysce (bujaku).

Ostoję wózka oparto na osiach za pomocą resorów piórowych. Zamiast poprzecznych resorów eliptycznych o długości 930 mm i przekroju piór 90 × 30 mm (9 piór), położono z każdej strony *wzdłuż* ostoi po dwa zwykłe resory piórowe 2100 mm długie, ze stali o przekroju 120 × 16 mm, przy ilości piór równej 7. Rozstęp tych resorów zwiększył się o 330 mm, czyli około 25%.

Kołyśka (bujak) w ustroju swym również zasadniczo różni się od dotychczas praktykowanej budowy. Składa się ona nie z dwóch oddzielnych belek (nadresorowej i podresorowej), jak w wózku zachodnio-europejskim i amerykańskim, lecz z jednej belki w postaci skrzynki, silnie rozwiniętej w kierunku pionowym i zbudowanej z żelaza kąтового i blachy, z wycięciami w tej ostatniej. Kołyśka nie jest zawieszona na poprzecznicach ostoi wózka, jak to wykonywano dotychczas, lecz na środkowych resorach. Na resory te, posiadające opaski z czopem, nakłada się siodło z żelaza kutego, z otworami odpowiadającymi czopom, które



Rys. 9.

Szkic wózka fabr. Zgorzeleckiej.

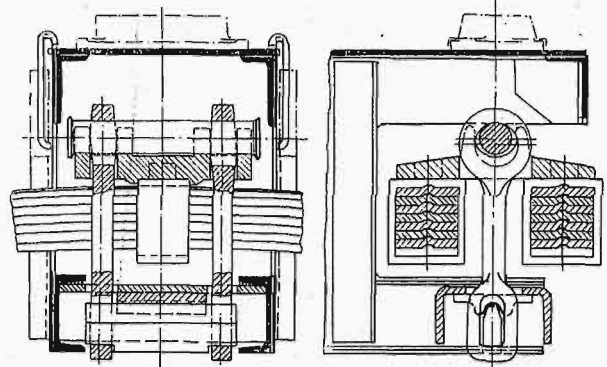
łączy dwa resory w jeden resor podwójny. Siodło posiada łożyska do sworzni, na którym zawieszają się wieszaki kołyśki. Przez dolne otwory wieszaków przesuwają się belki, na których opiera się kołyśka (rys. 10).

Ponieważ rozkład obciążenia ostojnic jest taki, że środkowa ich część, wskutek znacznego rozstępu wieszaków resorowych, nie ulega działaniu wagi pudła, przeto niema potrzeby budowy zbyt mocnych ostojnic, mimo znacznego rozstępu osi (3600 mm), nie zwiększają one przeto w znacznym stopniu wagi wózka.

Przy opracowaniu konstrukcji wózka kierowano się temi samymi zasadami, co i przy budowie pudła, to jest ograniczono się do normalnych profili i wymiarów kształtowników i blachy, wspólnych przytem z wymiarami użytymi do budowy pudła; części kute ograniczono do minimum, prasowane zaś zupełnie wyłączone.

Klocki hamulcowe mogą być łatwo zmieniane. Maźnice mogą być typu stosowanego w wagonach towarowych.

Próby z nowym wózkiem wypadły rzekomo bardzo udanie. Należy zaznaczyć, że wózek fabryki Zgorzeleckiej w obecnym ustroju nie sprawia zbyt estetycznego wrażenia; przejdzie on prawdopodobnie jeszcze pewne ewolucje, zanim osiągnie konstrukcyjnie dobrą postać.



Rys. 10.

Zawieszenie kołyśki w wózku fabr. Zgorzeleckiej.

Niektóre dane porównawcze, dotyczące wózków Pullmana i fabryki Zgorzeleckiej, podaje następująca tabela:

	Wózek ameryk.	Zgorzelecki
Rozstęp osi. . . . .	2150 mm	3600 mm
Długość . . . . .	3660 "	5140 "
Szerokość . . . . .	2010 "	2400 "
Rozstęp prowadników. . . . .	1500 "	1830 "
Waga. . . . .	6500 kg	6800 kg

#### Wagony sypialne III klasy.

Wewnętrzny ustrój tych wagonów w ogólnych zarysach jest nast. (dane zasadn. p. tab. wag. 4-osiowych):

Wagon posiada 12 przedziałów, po 3 miejsca każdy, 1 przedział służbowy, dwa WC i 2 umywalnie.

W przedziałach znajdują się 3 leżaki, z których górny i dolny umocowane są na stałe, leżak zaś środkowy, umocowany na zawiasach, stanowi w czasie jazdy dziennej tylko oparcie dla siedzących pasażerów.

Dla uzyskania dostatecznego miejsca dla trzech leżaków, umieszczonych jeden nad drugim, dolny

leżak jest umieszczony nad podłogą niżej niż zwykła ławka.

Wyposażenie stanowią materace pluszowe i poduszki. Podczas jazdy dziennej na dolny leżak nakładają się dwa materace, wskutek czego poziom takiej improvizowanej kanapy staje się normalny; trzeci materac zawieszają się jako tylne oparcie kanapy. Trzeba przyznać, że pomysł jest prosty a celowy. Środkowy leżak opiera się na podstawkach umocowanych do ścian, jak w wagonach rosyjskich, względnie wagonach sypialnych T-wa Międzynarodowego.

Do umieszczenia bagażu zużytkowano niszę pomiędzy sklepieniem dachu wagonu a sufitem korytarza, co zresztą było już stosowane w Rosji w ostatnich latach przed wojną.

Wagony te czynią bardzo dodatnie wrażenie.



# Zagadnienia wytwarzania pary

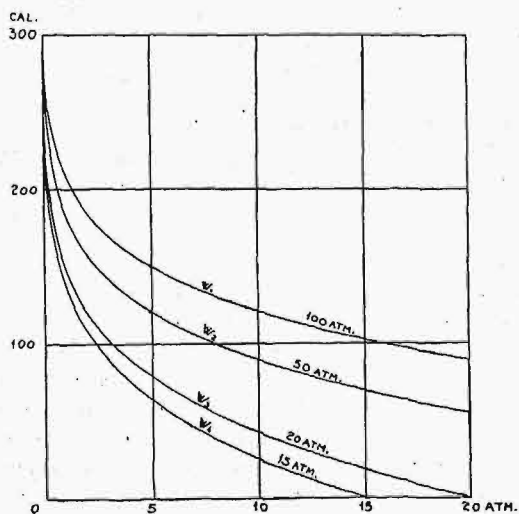
na I-ej Światowej Konferencji Energetycznej w Londynie w 1924 r. \*)

**O** kotłach wysokoprężnych mówił obszerniej wynalazca kotła „Atmos“, V. Blomquist<sup>3)</sup>. Prelegent widzi w podwyższeniu prężności dolutowej jeden z najważniejszych środków ulepszenia sprawności instalacji parowej. Podwyższenie ciśnienia z 20 do 30 *at* daje zwiększenie ilości uzyskiwanej z 1 *kg* pary energii mechanicznej o 5%, ciepłik pary zaś nie zmienia się przytem praktycznie i wynosi ok. 750 *kal.*; gdy prężność dolutową podwyższymy do 100 *at*, sprawność wzrośnie o 20%, w porównaniu z taką instalacją na 20 *at*.

Uzyskiwany teoretycznie spadek adyabatyczny, przy użyciu pary o ciśnieniu 15, 20, 50 i 100 *kg/cm<sup>2</sup>*, o ciepłiku właściwym 750 *kal/kg* za każdym razem, lecz przy różnych przeciwcisnieniach, obrazuje wykres na rys. 7.

Wykazuje on znany fakt, że im większe mamy przeciwcisnienie, tem większy stosunkowo dostaniemy zysk przy przejściu na wysokie prężności.

Dalej wskazuje prelegent możność wprowadzenia turbin czołowych, wysokoprężnych, zużywających energię rozprężenia pary od prężności wyższej — do normalnej dotąd w danej siłowni. Uzyskując w ten sposób nadwyżkę wytwarzanej energii, nie tracimy więcej opału. Jest więc to czystym zyskiem zastosowania wysokiej prężności dolutowej.



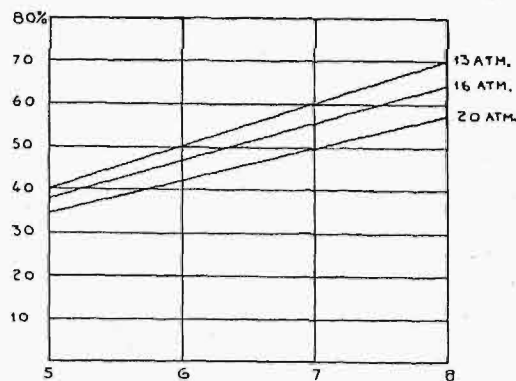
Rys. 7.

Spadek adyabatyczny uzyskiwany teoret. z 1 *kg* pary o prężności 15, 20, 50 i 100 *at* przy różnych przeciwcisnieniach.

Im niższa jest przytem sprawność danej instalacji średnioprężnej, tem więcej zyskamy wprowadzając wysokoprężne silniki i kotły.

Rys. 8 wskazuje to wykreślnie, przedstawiając wzrost wytwarzanej mocy w odsetkach, przy ustawieniu turbiny czołowej na 100 *at*, przy tem samem zużyciu paliwa i ciśnieniach 13, 16 i 20 *at* w silnikach istniejących (poza turbiną czołową), w zależności od zużycia pary w *kg* na 1 *kWh*. W wykresie uwzględniono już dodatkowe zużycie energii na pracę pompy za-

silającej kocioł. Temperatura pary może być podwyższona, jak twierdzi autor, do 475° C. gdyż obawy przegrzania rur przegrzewacza w takiej temperaturze okazują się płonnemi, im wyższa jest bowiem prężność pary, tem większy jest współczynnik przewodnictwa cieplnego ze ścianki rury do pary. Temperatura więc rur przegrzewacza, przy wysokiej prężności pary, jest stosunkowo niższa, niżby to było przy tej samej temperaturze pary,



Rys. 8.

Powiększenie mocy instalacji w %, przy wzroście prężności dolutowej do 100 *at*, w zależności od zużycia pary na 1 *kWh*.

lecz niższem ciśnieniu, mianowicie sięga 500° C. co nie jest jeszcze niebezpieczne dla wytrzymałości rur (stwierdziły to jeszcze badania de Laval'a w 19 m wieku, a i w kotłach „Atmos“ wytwarzanie pary o temperaturze 475° C nie spowodowało żadnych trudności).

W końcu prelegent omawia jeszcze korzyści wielostopniowego pobierania z turbiny pary do ogrzewania wody zasilającej kocioł (regeneracja ciepła), wskazując, iż tą drogą można osiągnąć do 30% wzrostu sprawności cieplnej.

Wreszcie tak streszcza zasady budowy kotłów wysokoprężnych: dotychczasowe usiłowania utworzenia kotłów wysokoprężnych zapomocą wąskich węzownic (dla zmniejszenia niebezpieczeństwa wybuchu) są mało zadowalające, gdyż ustroje takie nie dają możności czyszczenia opłomek.

Z drugiej strony jest jasne, że ilość pochłanianego przez opłomki ciepła jest o wiele większa, gdy w opłomkach krąży woda, niż gdy przepływa tam mieszanina zawierająca znaczną domieszkę pary. Stąd dolne opłomki nad paleniskiem są w lepszych warunkach niż górne, i większa średnica opłomek jest korzystniejsza. Natomiast powiększenie tych średnic utrudnia wytworzenie intensywnego krążenia.

Reasumując powyższe wywody, należy w konstrukcjach kotłów zwracać uwagę na to, by: 1° para wytwarzająca się wewnątrz powierzchni ogrzewanej była natychmiast usuwana i zastępowana wodą, powodującą intensywne chłodzenie opłomek; 2°, by wszystkie opłomki poddane działaniu ciepła z paleniska miały możność swobodnego rozszerzania się i skutkiem tego nie powstawało szkodliwych naprężeń pod wpływem zmian temperatury.

Obydwa warunki spełniają znane kotły „Atmos“, o opłomkach wirujących i o sztucznem krążeniu wody,

\*) Dokończenie do str. 15, w № 10 r. b.

3) Victor Blomquist. Steam generation at extra high pressures.

w których, skutkiem wirowania opłomek, wewnętrzne ich ścianki są stale pokryte wodą<sup>8)</sup>.

Obszerną pracę przedstawił Sir Robert Hadfield, p. t. „Oszczędność paliwa i mierzenie wysokich temperatur“<sup>9)</sup>. Opisał on w niej ostatnie prace wykonane w Urzędzie Badania Paliw (Fuel Research Board), utworzonym w r. 1918, oraz w Stowarzyszeniu Przemysłowców Brytyjskich i skierowane ku zaoszczędzeniu paliwa przy użyciu go w przemyśle. Dalej wspomniął o nowoczesnych metodach pomiarów wysokich temperatur (w szczególności w zastosowaniu do pieców metalurgicznych) i o napotykanym w tym zakresie trudnościach: przy optycznych pirometrach — oślepiający obserwatora blask, zaś przy termoelektrycznych — nagrzewanie się termoelementu do wyższej temperatury niż ogrzewany w piecu przedmiot oraz konieczność wyszkolenia teoretycznego i laboratoryjnego osób prowadzących pomiary<sup>10)</sup>.

Przechodząc do postępów budowy kotłów, wspomniął prelegent o rozwoju tej gałęzi techniki, zaznaczając, że pierwszy kocioł powstał właściwie dopiero w r. 1810 (Cornish); jego następcą — w r. 1844 (Lacashire); poprzednie zaś (Newcomen'a — 1720, Watt'a — 1770) były w istocie raczej zbiornikami niż kotłami.

Dalej zwrócił uwagę na hipotezę o tworzeniu się cienkiej warstwy powierzchniowej na powierzchni ogrzewanej (Osborne Reynolds, Nicholson), która przeszkadza przenikaniu ciepła od gazów do ścianki, oraz o niszczeniu tej warstewki przez przepływ gazów, przy wysokiej ich prędkości; wreszcie o znanym kotle, zw. Bonecourt Surface Combustion Boiler, ustawionym w Skinningrove w r. 1911, wyzyskującym znakomicie ciepło promieniowania<sup>11)</sup>. Sprawność tego kotła wynosi 92,7%, choć odparowuje on tylko ok. 70 kg/m<sup>2</sup>h pary (teoretyczne wywody prowadzą do wniosku, że mając źródło ciepła o temperaturze ok. 1600° C i ściankę kotła o temp. ok. 440° C można osiągnąć ok. 670 kg/m<sup>2</sup>h odparowania przez samo promieniowanie).

Obecnie są budowane i projektowane w Ameryce kotły mające odparowywać do 80 t wody na godz. i dające sprawność (gwarantowaną) 85%.

Prelegent rozpatrzył dalej poszczególne straty zachodzące przy opalaniu kotłów i pieców metalurgicznych i omówił granice dokładności ich pomiarów (często przesadzone), które należy mieć na względzie, by wyliczyć ogólną sprawność z dokładnością do 0,5%.

Wreszcie nadmieniał referent o potrzebie wytworzenia nowych materiałów do budowy kotłów, zarówno metali, jak cegieł ogniotrwałych o wyższej wytrzymałości w wysokich temperaturach, jak wreszcie materiałów izolacyjnych, dla osłony zewnętrznej powierzchni obmurza. Korzyści płynące z podgrzewania powietrza paleniskowego wynoszą, zdaniem mówcy, zaledwie ok. 5% przy rusztach z materiałów dziś używanych. Również topienie żużli i spływanie ich przez ruszta byłoby dopiero wówczas możliwe, gdyby się udało wytworzyć ruszta z nowych, odporniejszych gatunków metali.

W ostatnich czasach udało się osiągnąć dość poważne wyniki w tych kierunkach. Mianowicie grupa

<sup>8)</sup> Zob. Przegląd Techniczny, 1923, str. 207 oraz Technika Ciepła, 1924, str. 9.

<sup>9)</sup> Sir R. Hadfield. Fuel Economy and the Measurement of High Temperatures.

<sup>10)</sup> W zakładach, których autor jest właścicielem, istnieje specjalne laboratorium w tym celu.

<sup>11)</sup> Kocioł prof. Bone'go z Leeds, o bezpromiennym powierzchniowym spalaniu gazów, opisany był w Przegl. Techn., w t. LI. 1913 r., na str. 29—20.

znanych metalowców francuskich wytworzyła nowe gatunki stali, zwane w Anglii „A. T. V.“ i wyrabiane tam przez zakłady Hadfields Ltd. (Sheffield).

Jest to metal nie tylko niespalający się w temperaturze aż do 1050° C, lecz nadto nie ulegający szkodliwym zwykle wpływom produktów spalania, zawierających związki fosforowe, zbliżający się więc pod tym względem do stopów chromowo-niklowych. Odznacza się on nadzwyczaj wysoką wytrzymałością i ciągliwością nawet przy 900° C, kiedy stal zwykła, jak wiadomo, traci praktycznie swą wytrzymałość.

Nie dziw tedy, że stal ta znajduje coraz szersze zastosowanie, zarówno w postaci odlewów, jak przedmiotów kutek (zawory do silników spalinowych, armatura parowa, łopatki turbinowe i w. in.). W temperaturze 900° C. wytrzymałość tej stali na rozciąganie wynosi ok. 23 kg/mm<sup>2</sup>, zaś w 700° C ok. 50 kg/mm<sup>2</sup>.

Przechodząc dalej do zagadnień opalania pieców metalurgicznych, podnosi Sir Hadfield zasługi Grum-Grzymajły, jako pioniera naukowego ujmowania przebiegów odbywających się w tych piecach oraz przez dalsze — Verdeaux i analizuje szczegółowo wszystkie czynniki sprawnego opalania tych pieców (temperaturę płomienia, wybór paliwa, regenerację i rekuperację, zagadnienie przepływu ciepła od gazów do obmurza i do metalu, bilans cieplny, obciążenie), wypowiadając szereg ciekawych uwag, które jednak dotyczą innej już dziedziny, niż zakreśla to tytuł niniejszego streszczenia.

W końcu opisuje metody pomiaru temperatur według koloru nagrzewanego metalu i podaje ułożoną przez siebie tabelę kolorów, według której, jak twierdzi, może być określona temperatura w granicach od 700° C do 1400° C z dokładnością do 15° C. Na podstawie swej tabeli, usiłuje autor wyznaczyć temperaturę wyrzucanej przez Wezuwjuś lawy, według znanego obrazu Turner'a („Mount Vesuvius in Eruption“), i dochodzi do wniosku, iż temperatura ta wynosiła od 600° C do 1400° C.

Ciekawe referaty wygłosili dalej Dr. Münzinger i Hartmann. Pierwszy zajął się gospodarczą stroną zagadnień wysokich prędkości pary, przyczem doszedł do wniosku<sup>12)</sup>, że nawet w instalacjach tylko siłownianych, nie zużywających ciepła wody chłodzącej skraplacza, koszty amortyzacji nowych urządzeń wysokoprężnych będą pokryte z nadwyżką z oszczędności ciepła. Całkowite zyski z wprowadzenia wysokich prędkości, biorąc pod uwagę oprocentowanie kapitału zakładowego i koszty węgla, wyniosą od 10 — 20% przy przejściu od 15 do 100 at ciśnienia dołotowego (w założeniu kotła wysokoprężnego o małej pojemności). Charakterystyką przyszłych siłowni parowych będą, według Münzingera, cechy następujące:

prędkość 40 — 100 at,  
temperatura pary 400—425° C,  
kocioł o małej pojemności wody, z podgrzewaniem wody zapomocą wielostopniowego pobierania pary z turbiny,  
zasobnik pary Ruths'a w obrębie niskich prędkości,  
międzystopniowe podgrzewanie pary,  
opalenie pyłem węglowym,  
ogrzewanie powietrza paleniskowego.

<sup>12)</sup> Dr. Münzinger. Der Einfluss von Höchstdruckdampf auf Durchbildung und Wirtschaftlichkeit der Kesselanlagen grosser Dampfkraftwerke, besonders von Elektrizitätswerken.



# STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

Konto P. K. O. 128

podaje do wiadomości swych członków:

## I. Posiedzenia Techniczne.

W piątek dnia 27 b. m. o godzinie 8-ej wieczorem, w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, (ul. Czackiego 3-5), odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku obrad:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Odczyt inż. Karola Nowickiego p. t.: „Opalanie węglem sproszkowanym“.
- 4) Dyskusja.

W czwartek dnia 26 marca r. b. o godz. 8 wiecz. w wielkiej sali odczytowej Stow. Techników Polskich w Warszawie odbędzie się posiedzenie dyskusyjne w sprawie „Pobudzenia ruchu budowlanego“.

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

## II. Komunikaty Rady Stowarzyszenia.

W dniu 21 marca r. b. przypadła rocznica zgonu ś. p. Stanisława Kontkiewicza, inżyniera górniczego, członka Stowarzyszenia Techników, zasłużonego dla nauki i techniki, a także dla gimnazjum im. Staszyca, założonego przez Stowarzyszenie Techników Polskich w Warszawie. Członkowie Stowarzyszenia kol. kol. Piotr Drzewiecki i Wiktor Adamiecki, przyjąwszy udział w zebraniu dotychczasowych ofiar, podejmują inicjatywę dopełnienia zebranych dotychczas sum na fundację imienia ś. p. Stanisława Kontkiewicza, na stypendjum dla ucznia szkoły im. Staszyca i zapraszają kolegów, inżynierów, techników, członków Stowarzyszenia Techników do wzięcia licznego udziału w utworzeniu powyższej fundacji. Suma zebrana do dnia 1 marca r. b. wynosi marek polskich 2.062.500,000 co się równa złotych 1.146. Ofiary na powyższą fundację przyjmują inicjatorzy fundacji lub Kancelarja Stowarzyszenia.

## III. Komunikaty Kół i Wydziałów.

**Koło Inżynierów Cywilnych.** W sobotę dnia 28 marca o g. 7 wieczorem odbędzie się posiedzenie Koła Inżynierów Cywilnych z następującym porządkiem dziennym: 1) Odczytanie protokółów, 2) Komunikaty Zarządu, 3) Referat inż. St. Paszkiewicza „O rozwoju techniki budowlanej w związku z ograniczeniami prawnymi“, 4) Referat inż. M. Popiela: „Niektóre normy statyczne M. R. P. i ich wartość praktyczna“, 5) Wolne wnioski.

W niedzielę dnia 29 marca odbędą się wycieczki członków Koła do gimnazjum im. królowej Jadwigi i gimnazjum Batorego. Szczegóły na posiedzeniu sobotniem.

**Koło Inżynierów b. Szkoły Technicznej w Moskwie.** W dniu 31 marca r. b. odbędzie się zebranie inżynierów b. Szkoły Technicznej w Moskwie w sali Nr. III o godz. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> wiecz., na którym kol. Ciechanowski wygłosi III-ci odczyt z cyklu „O budowie materji“.

## IV. Komunikat Kancelarji Stowarzyszenia.

Powołując się na komunikat Rady Stowarzyszenia w Nr. 10 „Przeglądu Technicznego“ przypominamy, że członkom Stowarzyszenia, którzy do 1 kwietnia r. b. nie wpłacili składki członkowskiej przynajmniej za I-szy kwartał r. b. wstrzymana będzie wysyłka I-go numeru „Przeglądu Technicznego“ II-go kwartału r. b. aż do czasu wpłacenia zaległych składek.



## V. Dział Informacyjny.

### Posady wakujące :

- 50 — Wakuje posada młodego technika na kanalizację i wodociągi, znającego język niemiecki.  
 52 — Inżynier, dokładnie obeznany z kotłami i maszynami parowymi, sila pierwszorzędna potrzeby do papierni.  
 54 — Do organizującej się polskiej fabryki masowych wyrobów sztanowanych w Leningradzie poszukiwany jest inżynier mechaniczny, rutynowany administrator na posadę dyrektora.  
 56 — W dużej firmie elektrotechnicznej wakuje posada dla początkującego inżyniera lub studenta kończącego wydział elektr.  
 58 — Sp. Akc. „Fitzner i Gampert” w Dąbrowie Górniczej poszukuje inżyniera konstruktora obznajmionego z projektowaniem paleńsk mechanicznych, ekonomizerów i t. p.  
 60 — W Okr. Dyr. Rob. Publ. w Łodzi wakuje posada technika ze znajomością pomiarów.  
 62 — Do dużej fabryki mechanicznej o produkcji masowej potrzebni inżynierowie-mechanicy (z praktyką i bez).  
 64 — Jest do oddania przedstawicielstwo na kotły parowe i maszyny włókiennicze na okrąg warszawski.  
 66 — W Dyr. Kol Państw. w Krakowie są wolne posady inżynierów-mechaników i elektrotechników.  
 68 — Potrzebny hydrotechniczny na stałą posadę technika Sejmiku Powiatowego. Roboty przeważnie niwelacyjne.  
 70 — Fabryka maszyn rolniczych, parowozów i wagonów poszukuje inżyniera z wieloletnią praktyką przy montowaniu parowozów.  
 72 — Poszukiwany inżynier lub technik z praktyką warsztatową na artykuły toczone masowe, mający stosunki handlowe.

### Członkowie Stowarzyszenia poszukujący pracy

- 35 — Technik-mechanik (Petersburg) z praktyką warsztatową majstra, specjalność remont i odbudowa parowozów i innych maszyn parowych, obecnie majster współczesnej cementowni, obeznany z gospodarką parową i turbinami.  
 37 — Inżynier-mechanik 14 lat praktyki warsztatowej, budowlanej i handlowej w kraju i zagranicą na stanowiskach kierowniczych — poszukuje pracy.  
 39 — Inżynier-mechanik z dłuższą praktyką w projektowaniu, montażu i eksploatacji chłodni i urządzeń chłodniczych, również jako kierownik ruchu, poszukuje odpowiedniej posady.  
 41 — Dyplomowany inżynier-elektryk z poważną praktyką warsztatową i biurową na stanowiskach kierowniczych, obeznany z projektowaniem i instalacją urządzeń elektrycznych silnego i słabego prądu poszukuje samodzielnego stanowiska.  
 43 — Inżynier-mechanik z 12-letnią praktyką biurową i warsztatową w zakresie kotłów i konstrukcji żelaznych w kraju i zagranicą ze znajomością języków.

Z bliższych informacji o powyższych posadach korzystać mogą członkowie Stowarzyszeń, zgrupowanych w Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych.

Uprasza się Szanownych Korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

## VI. Komitet Biblioteczny.

### Spis książek nowonabytych i ofiarowanych do Biblioteki Stowarzyszenia w r. 1925.

#### I.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1902. Watorek K. Budowa Kolei Żelaznych. Tom I i II. Warszawa 1924. (XIII + 447) + (XI + 425 + 1 tb.).</p> <p>1903. Kucharzewski F. Piśmiennictwo techniczne polskie. Tom III, część V. Gornictwo i Hutnictwo. Warszawa 1922 (121).</p> <p>1904. Szydłowski T. i Stryjeński T. O pałacach wiejskich i dworach z epoki po Stanisławie Augustie. Kraków 1925 r. (50).</p> <p>1905. Bóbr W. Bogactwo kopalne Rosji, studjum ekonomiczne. Dąbrowa 1924. (122).</p> <p>1915. Dobrowolski Antoni. Historia naturalna lodu. Warszawa 1923. (XI + 940).</p> <p>1918. Weigel Kasper. Rachunek wyrównawczy wedle metody najmniejszych kwadratów oraz jego zastosowanie przy rozmiaraniu kraju. Lwow — Warszawa 1923. (XII + 336).</p> <p>1921. Veaux et Santoni. Le Guide de l'amateur de T. S. F. Theorie Élémentaire et construction des Appareils Récepteurs I. Paris 1924. (330 + 1 Tab.).</p> <p>1937. Bugge Andr. Ergebnisse von Versuchen für den Bau Warmer und billiger Wohnungen. Berlin 1924. (IV + 124).</p> <p>1938. Włodarski F. Konstrukcje geometryczne wykonywane za pomocą linjalu skończonego o jednej krawędzi. Poznań 1924. (VII + 58).</p> | <p>1939. Stender W. Der Wärmeübergang anströmendes Wasser in vertikalen Röhren. Berlin 1924. (86).</p> <p>1940. Stadtmüller K. Słownictwo Rzemieślnicze, działy I—XI. Kraków 1921/1923 r. (32 + 88 + 48 + 28 + 24 + 25 + 23 + 25 + 40).</p> <p>1946. Folkerst H. Die Windführung beim Konverterfrischprozess. Berlin 1924 r. (VI + 160).</p> <p>1953. Rziha E. und J. Seidener. Starkstromtechnik. Taschenbuch für Elektrotechniker. VI-te Aufl. Band I—II. Berlin 1922. (Str. XV + 964) + (XVI + 915).</p> <p>1954. Amar Jules. Le Moteur Humain. Paris 1923. (Str. XVI + 690).</p> <p>1955. Abraham Karol. Gospodarka parowa w cukrowni. Z niemieckiego wyd. przeł. Maksymilian Pawłowski. Warszawa 1913. (XI + 182).</p> <p>1956. Taylor F. and Copley Frank Barkley. Two papers on scientific management a piece-rate system and notes on being. London 1919. (230).</p> <p>1957. Kent W. Investigating an Industry. I. Edition. New-York 1913. (XI + 126).</p> <p>1959. Czechralski J. Moderne Metallkunde in Theorie und Praxis. Berlin 1924. (XIII + 292).</p> <p>1959. Taylor Wallichs. Ueber Dreharbeit und Werkzeugstähle. Berlin 1920. (XII + 231).</p> |
|---|--|

<p>Przedpłatę kwartalną . . . . . 7 zł.          przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto N. 515.</p> <p>Przedpłata zagranicą . . . . . 22 zł. rocznie.</p> <p>Cena numeru pojedynczego . . . . . 1 zł.</p>	<p>Jednorazowych:</p> <p>Za jedną stronicę . . . . . zł. 200.—          „ pół strony . . . . . „ 110.—          „ ćwierć strony . . . . . „ 60.—          „ jedną ósmą . . . . . „ 30.—</p> <p>Ogłoszenia na czarnej kartce o 50% drożej.</p>	<p>Geny ogłoszeń:</p> <p>Przy zamówieniu wielokrotnych ogłoszeń, bez zmiany tekstu, udziela się nast. zniżek:</p> <p>za 4-krotne ogł. . . . . 10%          „ 18 „ „ . . . . . 20 „          „ 28 „ „ . . . . . 25 „          „ 52 „ „ . . . . . 30 „</p> <p>Dopłaty: za 1 str. okładki 100% z zamówione miejsce na innych stronach 20%          Dla poszukujących pracy 20% ust. stwa.</p>
--	---	--



W referacie Hartmanna<sup>13)</sup> znajdujemy opis postępów techniki wysokich prężności, zaczynając od prac Schmidta i jej wyników, które doprowadziły do tak znacznego podwyższenia sprawności instalacji parowych, że, jak wiadomo, dorównały one pod tym względem silnikom spalinowym Diesela.

Idee obu tych referatów były już omawiane częściowo w „Przeglądzie Technicznym“ w r. ub.<sup>14)</sup>, gdyż są to te same prace, które złożono na Zjeździe inż. niemieckich w końcu 1923 r. Wyszły też one w osobnej broszurze, zawierającej prace tego ostatniego Zjazdu.

Ulepszenia w ustroju kotłów sekcyjnych, budowanych w Szwecji, wskazał O. A. Wiberg<sup>15)</sup>, podając rysunki kotła, w którym komory sekcyjne ustawione są w 2 przesunięte względem siebie rzędy i opłomki — w szachownicę (rys. 9). Wobec powiększenia przytem ilości sekcji, ilość połączeń sekcji z walczakiem wzrasta tak, że pole przekroju tych połączeń jest większe o ok. 40 — 50% niż w innych podobnych kotłach sekcyjnych o tej samej powierzchni podstawy kotła i tej samej średnicy opłomek. Skutkiem tego ułatwia się krążenie wody; z drugiej strony, ponieważ opłomki są umieszczone bliżej jedne do drugich, gazy mogą stykać się z całym ich obwodem. Kocioł taki ustawiony został w jednej z wytwórni (Stal) i dał przy próbach wyniki następujące:

Czas trwania próby . . . . .	4 1/2 godz.
Wartość opałow. węgla . . . . .	7080 kal.
Nadciśnienie pary . . . . .	38,6 kg/cm <sup>2</sup> .
Temperatura „ . . . . .	390° C.
Odparowano wody kg/m <sup>2</sup> h (100°) . . . . .	33,2
Temper. wody zasil. podgrzewacz. . . . .	4,8° C.
„ „ przy wyjściu z podgrz. . . . .	72,3 „
„ gazów odlot. za kotłem . . . . .	313 „
„ „ „ „ podgrz. . . . .	181 „
„ powietrza dolot. do podgrz. . . . .	47 „
„ „ odlot. z „ . . . . .	86 „
Sprawność kotła z przegrzew. . . . .	77,1% <sub>0</sub>
„ „ łącznie z podgrz. wody . . . . .	84,6% <sub>0</sub>
„ „ „ „ „ powietrza . . . . .	86,6% <sub>0</sub>

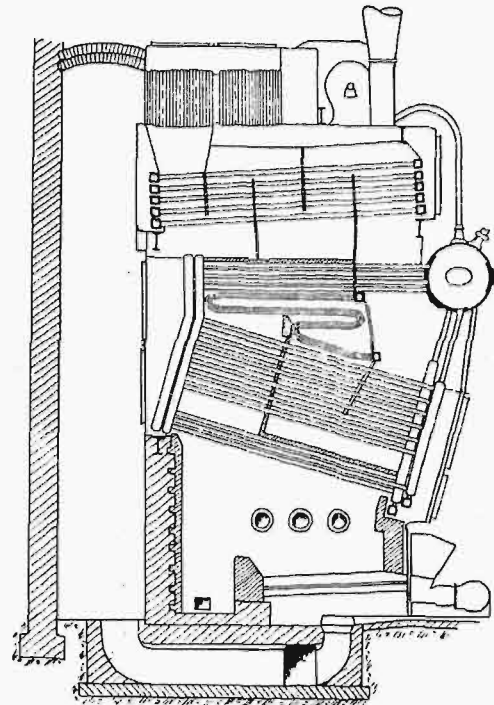
Inne próby, przy prężności pary 20—21 at, dały sprawność ogólną 86,8—87,5%.

Powierzchnia ogrzewana tego kotła wynosiła 154 m<sup>2</sup>, przegrzewacza 70 m<sup>2</sup>, zaś podgrzewacza wody 89 m<sup>2</sup>.

Wynalazca zasobników ciepła<sup>16)</sup>, Dr. Ruths opisał korzyści stosowania zasobników jego ustroju. Przytem wspomniał, że inne rodzaje zasobników ciepła (Druitt Halpin'a i t. p.) w których zużywa się czasowy nadmiar pary do podgrzewania wody zasilającej, zaś podczas najwyższego obciążenia kotła czerpie się z niego wodę, mają małą wartość praktyczną. Działanie zasobników na jednostajność prężności pary, wytwarzanej w pewnym kotle, przewyższa, według prelegenta, 8-krotnie skuteczność zdolności akumulacyjnej kotła płomienicowego, 15-krotnie — kotła Mac-Nicol'a i 36 razy — normalnego kotła opłomkowego.

Pojemność budowanych obecnie zasobników jest bardzo duża (do 1 000 m<sup>3</sup>) i granice wahań prężności — obszerne: np. od 14 do 4,5 at, od 8 do 3 at i t. p. Praktycznie pojemność może jeszcze dalej być powiększana; równocześnie jednak budowane są też i małe

zasobniki, np. o pojemności około 2 m<sup>3</sup>. Straty ciepła przez ścianki zasobnika wynoszą zaledwie od 0,1% do 0,5%. Normalnie zasobnik dać może tylko parę nasyconą, jednak w niektórych wypadkach jest pożądane uzyskanie zeń pary przegrzanej, zwłaszcza gdy chodzi o zasilanie silników z zasobników. Wówczas do zasobnika dołącza się drugi zbiornik, który pracuje według zasad regeneratorów Siemens'a. Urządzenie składa się w ten sposób z zasobnika ciepła przegrzania i zasobnika ciepła utajonego pary. Wreszcie prelegent zwraca uwagę na korzyści zastosowania zasobników w przemyśle hutniczym, do wyrównywania wahań wytwarzanej i odbieranej energii cieplnej, w postaci gazów wielkopieczowych, gazów koksowniczych i t. p.



Rys. 9.  
Kocioł sekcyjny o dwóch przesuniętych rzędach sekcji z każdej strony.

Szczególnie zaś cenne usługi oddają zasobniki w instalacjach silników przeciwprężnych, dając możliwość przepuszczania przez silnik stałej ilości pary bez jej dławienia oraz usuwając konieczność budowy silników obliczonych na największy odbiór z nich pary grzejnej (odlotowej), wyzyskiwany tylko w ciągu krótkich okresów, względnie dodatkowego zasilania urządzeń grzejnych świeżą parą z kotła w okresie wysokiego obciążenia.

W końcu wspomniemy o przedstawionym przez prof. Makarjewa (z Petersburga) ustroju paleniska do spalania torfu (rys. 10). Jest to palenisko szybowe z rusztem łańcuchowym. Paliwo załadowane do szybu A jest suszone za pomocą podgrzanego powietrza, dolutającego przez otwory w E, przyczem wytwarzające się gazy dostają się do komory spalinowej przez otwory w C. Jak wykazała praktyka, palenisko to daje dobre wyniki nawet przy spalaniu torfu o 40% wilgoci. Przy badaniu, sprawność kotła z tem paleniskiem wyniosła podobno 76%.

Na zakończenie tego streszczenia, przytoczymy tu ważniejsze uwagi wypowiedziane w dyskusji. Opalanie pyłem węglowym jest korzystne nie tylko teore-

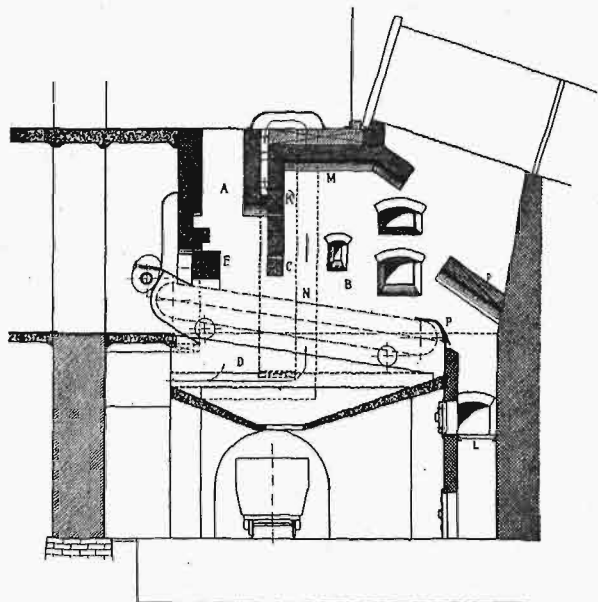
<sup>13)</sup> Hartmann. Der Höchstdruckdampf, seine bisherige Anwendung und seine Aussichten in der Kraft- und Wärme-wirtschaft.

<sup>14)</sup> Por. „Przegląd Techniczny“, t. 62 (1924) str. 197.

<sup>15)</sup> O. A. Wiberg. High pressure water tube boilers.

<sup>16)</sup> P. „Przegl. Techn.“ t. 60 (1922) str. 119.

tycznie, lecz i praktyka osiągnęła już niezawodność jego działania, uniknęła pyłu w powietrzu, umożliwiła pewność zasilania oraz zabezpieczenie ścian komory paleniskowej od szybkiego zużycia. P. Orrock wyjaśnił dodatkowo, że komora spalinowa w kotłach elektrowni Hell Gate jest z 3-ech stron wyłożona stalowymi ściankami, przypomina więc palenisko parowozowe, lecz zapewnia lepsze krążenie.



Rys. 10.

Palenisko szybkie z rusztem łańcuchowym do spalania torfu

Dalej zwrócono uwagę na konieczność ustalenia międzynarodowej metody badania kotłów, dla możliwości porównywania wyników tych badań (p. Brownlie). Tenże mówca zwrócił uwagę, że w ciągu ostatnich 15 lat wykonał on 1513 badań kotłów i znalazł, że sprawność ich średnio wynosi zaledwie 58%; sądzi on, że w Stan. Zjedn. i w Niemczech średnia sprawność wypadłaby jeszcze niższa.

W związku z niemieckimi referatami o wyzyskaniu pary przeciwprężnej do celów grzejnych i ich wnioskami, że opłaci się budować w fabrykach siłownie wysokoprężne, wyszukujące spadek prężności pary do wytwarzania energii, by dalej parę rozprężoną zużywać do przebiegów grzejnych, przedstawiciele Ameryki wypowiedzieli zdanie, że nie jest to korzystne dla przemysłowca, gdyż unieruchomia jego kapitał. Gdy bowiem kapitał włożony w produkcję może być obrócony 6—8-krotnie w ciągu roku, kapitał zakładowy na budowę siłowni obraca się 1 raz w ciągu 6 lat.

Odpowiadając na ten zarzut, p. Klingenberg wskazał, że jest to słuszne tylko w stosunku do małych zakładów przemysłowych.

Pozatem podniesiono pewne trudności z zastosowaniem zasobników Ruths'a.

Z zakresu zagadnień wysokich prężności, zwrócono w dyskusji uwagę na pionierską w tym kierunku działalność Trevithick'a. P. Brownlie zaznaczył, iż jakkolwiek trzeba w zasadzie przyznać słuszność tendencji do podwyższenia prężności pary w kotłach, to jednak nie należy zapominać, że wciąż jeszcze około 60% ciepła wytwarzanego traci się bezużytecznie, więc byłoby korzystniej skierować wprawdzie wysiłki ku możliwemu poprawieniu tego stanu rzeczy, a potem dopiero rozwijać wwyż prężności. Nadto wspomniano o tem, że w kotłach opłomkowych najwięcej pary wytwarzają najbliższe do paleniska opłomki i że byłoby przeto słuszne zastosowanie idei prof. Nicholsona, by prędkość gazów, w miarę oddalania się ich od paleniska, wzrastała. Wreszcie zwrócono uwagę na fakt, że technika pary osiągnęła już niemal swój kres, gdyż może już być uzyskana sprawność instalacji kotłowych do 92%, przy badaniu, zaś średnio—wynosi ponad 80%. Wątpliwem zaś jest, czy uda się uzyskać  $\eta = 94\%$ .

Szereg mówców podnosił nadto doniosłość nowych gatunków stali, o których komunikował Sir R. Hadfield.

P. T.

## STALOBETON:

Prostym i doniosłym dla budownictwa wynalazkiem ostatniej doby, jest beton z domieszką cząstek stali, wprowadzony przez profesora Politechniki Darmstadzkiej dr. inż. Kleinlogla i zastosowany w praktyce w roku 1920.

Beton taki ma głównie na celu zabezpieczenie wykonywanych zeń budowli od zużycia ich powierzchni, powstającego pod działaniem tarcia, uderzeń i t. p.

Może więc on znaleźć korzystne zastosowanie naprz. do wykonywania powierzchni podłóg, schodów, chodników ulicznych, jezdní, silosów, pochylni, po których zsypane są szorstkie, ostre, lub kanciaste materiały, jak żwir, koks, węgiel, rudy i t. p.

Wynalazek to tem cenniejszy, że jest prosty, łatwo daje się stosować, a jako oparty na trafnej zasadzie rozwiązuje sprawę gruntownie i pewnie. Cząstki stalowe, dodane do cementu, mają postać igiełek, wielkości od ułamka mm do 6 mm, w zależności od przeznaczenia danej powierzchni.

Wprawdzie beton z domieszkami opiłek żelaznych różnej formy był już przedtem stosowany, jednakże opisywany sposób jego wykonania różni się od prób po-

przednich tem, że jest oparty na wielu doświadczeniach i głębiej opracowany.

Mieszanka betonowa przygotowana według tego sposobu jest jednolita, zwarta i, jak wykazały próby, pod względem właściwości fizycznych zbliża się do żeliwa, przewyższając je nawet pod względem ścieralności, odporności na przepalanie autogenem i t. p. Stosując wykres opracowany przez prof. Kleinlogla, możemy określić najdogodniejszy w każdym wypadku stosunek  $\%$ -owy, objętościowy, domieszki metalowej do cementu portlandzkiego, przy którym to stosunku mieszanka, w zależności od wielkości zastosowanego ziarna stalowego, posiada największą odporność na zużycie.

Wykres ten jest oparty na wzorze empirycznym, głoszącym że stosunek objętości części stalowych do objętości cementu wyraża iloraz  $(100 \pm 7x) : (54 \mp 3x)$ , gdzie  $x$  oznacza różnicę między średnicą użytego ziarna stalowego a 1 milimetrem.

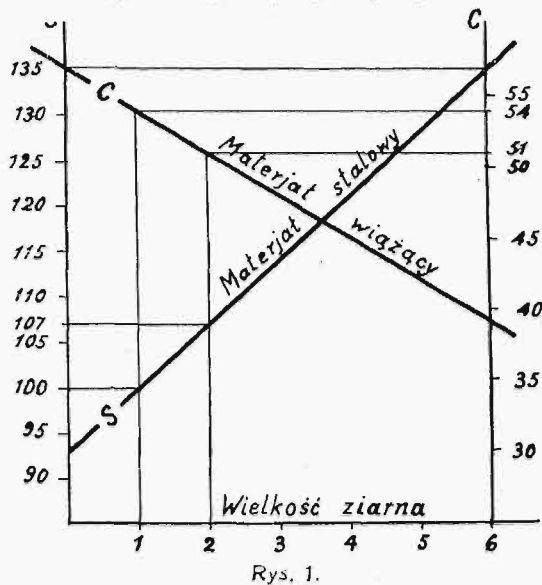
Znaki górne w powyższym równaniu dotyczą wypadku ziarn większych od milimetra, zaś znaki dolne—ziarn mniejszych od milimetra.

Wykres zbudowany na podstawie tego wzoru podaje rys. 1. Na jego osi odciętych widzimy wielkości ziarna stalowego od 0 do 6 mm, na osi zaś rzędnych, z jednej



strony ilość domieszki stali (S), — z drugiej — domieszki cementu (C).

Każda rzędna, poprowadzona w punkcie oznaczającym wielkość użytego ziarna stali, przecina obie linie wykresu w punktach, których rzędne dają ilości materiału stalowego i wiążącego, jakie zmieszać należy, aby otrzymać betonową powłokę o największej odporności.



Rys. 1.

Opisywany stalobeton jest zupełnie jednorodny i jego warstwa wiąże się dobrze ze zwykłym betonem, wzgl. cegłą, granitem i t. p. materiałami, tworzącymi posadę danego ustroju.

Stwardniała powierzchnia zużywa się bardzo powoli, wobec czego nie daje kurzu, jest mało wsiąkliwa i nieprzepuszczalna. Materiał ten daje się częściowo obrabiać, przyczem wiercone dziury mają ściany względnie gładkie.

Próby wytrzymałości stalobetonu przeprowadzone w laboratorium mechanicznym politechniki w Stuttgarcie, Darmstademie i Berlinie wykazały, że jego odporność na ścieranie jest ok. 13 razy większa, niż najlepszej zaprawy cementowej, wytrzymałość na ciśnienie 630 kg/cm<sup>2</sup>. Kora ze stalobetonu 5 mm grubości, nie prasowana, trzymana 192 godz. pod ciśnieniem 14 at, nie wykazała najmniejszego przesiąkania przez nią cieczy.

Te własności spowodowały, że stalobeton znalazł on już szerokie i różnorodne zastosowanie nie tylko w Niemczech, ale i w krajach ościennych, jak w Szwajcarii, Francji, Holandji i w wolnym mieście Gdańsku.

Powłoka stalowo-betonowa była tam stosowana przy budowie schodów i podłóg w gmachach o dużym ruchu (na dworcach kolejowych, pocztach, w szkołach, w fabrykach i t. p.), wzgl. tam, gdzie są wyładowywane duże ciężary, a więc w fabrykach, składach, kotłowniach, halach montażowych, w parowozowniach i t. p.; we wjazdach do bram, na rampach i pochylniach, dalej przy budowie pokryw do studzienek ulicznych, przy budowach wodnych, jak kanały, komory turbinowe, zbiorniki wodne, wreszcie przy budowie ochronnych panczerzy skarbców i kas ogniotrwałych, oraz bruków, chodników i krawężników.

Stalobeton może być kładziony jako jednolita płyta, z zachowaniem wąskich szczelin na rozszerzenie się, lub też może być użyty w postaci płyt, uprzednio przygotowanych i ułożonych na zaprawie cementowej, na stałej i pewnej posadzie.

Inż. Z. Sznuć.

## Przemysł drzewny w r. 1924.

Przemysł drzewny w Polsce obejmuje dziś około 1400 znaczniejszych tartaków i fabryk wyrobów drzewnych. Technicznie stoi najwyżej w województwach zachodnich (Pomorze, Bydgoszcz); tartaki tamtejsze spławiają drzewo głównie Wisłą i Notecią i dostarczają wyrobów swych przeważnie do Niemiec i Anglii. W Małopolsce istnieje duży przemysł drzewny w Karpatach wschodnich.

W obfitych w lasy województwach wschodnich, zwłaszcza w Białowieży, w lasach augustowskich i w okręgu wileńskim, przemysł drzewny rozwinął się dopiero po wojnie. Dziś przemysł ten z 50 000 robotników stoi w Polsce na czwartym miejscu wśród innych przemysłów i pokrywa nie tylko zapotrzebowanie rynku wewnętrznego, ale nadto pracuje intensywnie na eksport, stanowiąc ilościowo przeszło 10% ogólnego eksportu Polski. Osobna wzmianka należy się chemicznemu przemysłowi drzewnemu, znajdującemu się u nas dopiero w początkach swego rozwoju (trzy fabryki celulozy nie pokrywają zapotrzebowania państwa, to samo dotyczy destylacji drzewa), jakoteż przemysłowi zapalczarskiemu, który przed wojną dość nikły, obecnie tak się rozwinął, że nie tylko pokrywa potrzeby rynku krajowego ale i pracuje na eksport.

W r. 1924 przechodził przemysł drzewny tak ciężkie przesilenie gospodarcze, jakiego nie było od czasu zmartwychwstania Państwa Polskiego. Chociaż przesilenie to ma również pewne objawy uzdrowienia (bankructwa firm niefachowych, powojennych, często spekulacyjnych i t. d.), jednakowoż zastanowienie się nad przyczynami tego kryzysu jest zarówno potrzebne, jak i ważne ze względów ogólnospołecznych. Oto najważniejsze tego przesilenia objawy i przyczyny.

1) Wysokie koszty własnej produkcji sprawiły, że drzewo nasze na rynku światowym traciło w r. 1924 coraz więcej swej siły konkurencyjnej, tembardziej że ceny zagraniczne miały w tym roku tendencję zniżkową. Finlandja, Szwecja, Czechy a zwłaszcza Rosja (która w r. 1924 silnie forsowała swój eksport drzewny), wypierały nas z rynków zachodnio-europejskich (głównie francuskiego). Następujące cyfry, wyjęte z publikacji Głównego Urzędu Statystycznego, są charakterystyczne dla zmniejszenia się eksportu, a więc tem samem i spadku wytwórczości w r. 1924 w porównaniu z r. 1923:

Rok 1923 (styczeń — czerwiec)

Wywieziono drzewa surowego	696 644 t wart.	23 785 000 zł.
„ półfabrykatów drzewnych	427 108 „ „	34 175 500 „

Rok 1924 (styczeń — czerwiec)

Wywieziono drzewa surowego	152 758 t wart.	6 153 000 zł.
„ półfabrykatów drzewnych	429 799 „ „	26 140 000 „

Z drugiej połowy roku 1924, nie mamy jeszcze dokładnych dat urzędowych, jednakowoż nieściśle obliczenia doprowadzają do wniosku, że eksport nasz wynosił w r. 1924 około 1,8 miliona metrów sześciennych (wobec 4 milionów w r. 1923); przesilenie i stagnacja w drugiej połowie r. 1924 były jeszcze silniejsze, niż w pierwszej połowie tegoż roku.

2) Wysokie taryfy kolejowe, cła i podatki utrudniały ogromnie wszelką kalkulację. Ucierpiał na tem zwłaszcza tartaki i fabryki wyrobów drzewnych nie położone w bliskości rewirów leśnych, dla których niejednokrotnie koszty przewozu kolejowego wynosiły 100% i więcej wartości materiału drzewnego. Jest to objaw dla przemysłu niezdrowy i w tym kierunku powinniśmy dą-

żyć do zreformowania taryf kolejowych, niszczących wytwórczość (zmiany ostatnie w taryfach wskazują, że w roku 1925 rząd zaczyna kroczyć po właściwej drodze). Taryfy kolejowe uniemożliwiły nam konkurencję z drzewem rosyjskim, finlandzkim i szwedzkim. Parę liczb oświetli sytuację przykładowo. Przed wojną posiadał okręg wileński najkrótsze połączenia do portów w Libawie i Królewcu, nadto bardzo taną komunikację wodną na Niemnie i taryfy wyjątkowe do portów. Przewóz 1 wagonu desek do Libawy kosztował 46,6 rubli co wobec ceny 410 rubli za 1 wagon stanowiło około 11% wartości towaru. Dziś jedyna droga prowadzi na Gdańsk, a przewóz 1 wagonu desek wynosi 248 zł., co wobec ceny 650 zł. za 1 wagon stanowi 40% wartości towaru. Za droga jest również komunikacja wodna, która przed wojną wynosiła 40 — 50% kosztów przewozu koleją, a obecnie 105 — 110%.

Również niekorzystne dla eksportu są wysokie cła wywozowe (zł. 2.80 za materiał nieobrobiony). Jako przykład fałszywej polityki celnej, może posłużyć drzewo osikowe. Eksport tego drzewa prawie zupełnie ustał, uniemożliwiły go cła w wysokości 10 szylingów od 1 metra sześciennego i wysokie taryfy kolejowe. Ponieważ zaś zapasy tego drzewa przewyższają prawie w trójnasób zapotrzebowanie przemysłu zapałczarskiego (który po przejściu przeważnie na własność kapitału zagranicznego zmniejszył znacznie swą produkcję), przeto osika straciła zbyt na rynku krajowym i obecnie gnieje około 80% zapasu tego szlachetnego drzewa bezużytecznie, podczas gdy dawniej z okręgu tego eksportowano osiki za 75 000 funtów.

3) Ogólne krytyczne położenie gospodarcze odbiło się silnie na przemyśle drzewnym. Zupełny prawie brak kredytu albo lichwiarska stopa procentowa zmuszają przedsiębiorców coraz częściej do zamykania fabryk, albo przynajmniej ograniczenia ich ruchu. A że t. zw. zyski z okresu inflacyjnego okazały się przeważnie istotnymi stratami i ogołociły przemysł z gotówki, więc wszystkie nawet najniezbędniejsze inwestycje stały się obecnie niemożliwe. Podczas inflacji gospodarowano w większej części lekkomyślnie, sprzyjał temu brak wszelkiej kalkulacji, nikt nie myślał o racjonalnej amortyzacji urządzeń technicznych — i oto teraz stanął przemysł drzewny wobec pustki: urządzenia techniczne nieodnawiane, często zrujnowane, wymagają inwestycji, gdy tymczasem brakuje gotówki do opędzenia codziennych wydatków.

Miejmy nadzieję, że pożyczka amerykańska, uzyskana przez rząd nasz, i ożywienie przemysłu budowlanego w r. 1925, wpłynie dodatnio na zasilenie zubożałego przemysłu drzewnego w środki kredytowe i obiegowe, i że przemysłowcy nasi, zdemoralizowani gospodarką inflacyjną, przyzwyczajają się do kalkulacji.

4) W końcu podnieść należy zacofanie techniczne przemysłu drzewnego, jako jedną z najważniejszych przyczyn zastoju w tym przemyśle. Może w żadnej innej gałęzi przemysłu nie jest wpływ czynników technicznych tak nikły, jak tutaj, to też przestarzałe maszyny i urządzenia, nieracjonalne metody pracy, mała i droga produkcja są nieuniknionym i wszędzie prawie spotykanym objawem. Piszący te słowa, który od paru lat w kilku większych zakładach przemysłowych wprowadził naukowe metody organizacji pracy (choć niezupełnie ściśle w znaczeniu amerykańskim), przerażony był zrazu niskim poziomem technicznym przemysłu drzewnego. Mylną jest często przez przemysłowców przytaczana opinia, jakoby główną winę tego stanu rzeczy przypisać należało ośmiogodzinnemu dniu robocznemu, podczas gdy wprawdzie robotnik pracował w tym przemyśle 10 — 12 godzin. Wprawdzie ośmiogodzinny dzień pracy spowodował dotkliwą lukę w ogólnej produkcji, ale nawet przy tym skróconym dniu roboczym wytwórczość przemysłu drzewnego powinna być znacznie wyższa od dziś istniejącej. Zagranicą, szczególnie w Ameryce, lecz również w Szwecji i Niemczech, przemysł drzewny poczynił wielkie postępy techniczne, o których naszemu przeciętnemu przemysłowcowi nawet się nie śniło, bo u nas zawsze jeszcze rządzą „majstrowie“. O tej gospodarce możnaby całe tomy spisać, jak również o tem, jak mało sprawy zdaje sobie większa część przemysłowców drzewnych — z chlubnemi coprawda wyjątkami — z racjonalnej kalkulacji kosztów własnych, jak przeważnie rachują je fałszywie, a że przemysł drzewny ma tę własność, iż dopiero po długim czasie błędy w kalkulacji wychodzą na jaw, oszukują więc samych siebie i dopiero przy końcu składają winę na rząd i stosunki, zamiast na samych siebie. Sądzimy, że te bolesne doświadczenia wyjdą przemysłowi drzewnemu na korzyść, gdyż doprowadzą nawet tych, którzy dotychczas lekceważyli sobie rolę techniki, do wniosku, że tylko technicznie udoskonalona wytwórczość i racjonalna jej organizacja stanowi ratunek i ostoję pracy przemysłowej.

Dr. Inż. Bronisław Biegeleisen.

## PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

### BUDOWNICTWO.

#### Stan katedry św. Pawła w Londynie <sup>1)</sup>.

Niedawno ukazały się w pismach codziennych wiadomości, że jakoby znanej katedrze św. Pawła w Londynie grozi katastrofa, wobec niejednostajnego osiadania, i że należy jaknajprędzej przystąpić do wzmocnienia tej budowli. Jak wykazało jednak sprawozdanie oficjalne, o którym pisze *Engineering*, niema powodu do tak poważnych obaw. Komisja składająca się z kilku inżynierów i jednego architekta badała stan tej katedry od r. 1921 i doszła do wniosku, że niejednostajnego osiadania nie było w ostatnich latach.

Wyjaśniło się przytem, że poprzednio wypowiedziane przypuszczenia o uszkodzeniu budowli podczas budowy przewodów kanalizacyjnych w r. 1831 nie były słuszne, lecz że katedra osiadła (w południowej swej części) jeszcze podczas jej budowy, zaś potem niejednostajnego osiadania nie zachodziło.

Wobec niejednostajności gruntu na którym wznosi się katedra, następowało podczas jej budowy osiadanie w różnym stopniu, w miarę zwiększania się obciążenia, wzgl. wysokości budowli. Stopniowo jednak wyrównywano to osiadanie, np. starając się utrzymać poszczególne gzymсы na jednym poziomie. Ku końcowi budowy, fundament się skonsolidował o tyle, że dalszego osiadania już nie było i podstawa np. górnej latarni jest już zupełnie pozioma.

<sup>1)</sup> *Engineering*, 20 lutego 1925, str. 232.

W czasie badań obecnych, umieszczono w ścianach budowli 150 rurek szpizowych z włożonemi w nie kołkami ze stali hartowanej oraz założono w pobliżu katedry reper żeliwny, dla możności badania nadal stanu katedry (osiadania).

Ważnym wnioskiem wspomnianej komisji jest to, że wpływy niszczące drgań, którym przypisywano duże znaczenie, są nieznaczne, lub nawet nie istnieją wcale. Drgania bowiem, wydające się nieraz b. groźnemi, odznaczają się w istocie nadzwyczaj małą amplitudą. Pęknięcia ścian, jakie zauważono, przypisano wpływom zmian temperatury; pomiary ich wykazały prawidłową zmienność, związaną ze zmianą pór roku.

Wpływowi tego rodzaju naprężeń przypisała też komisja duże i rzeczywiście groźne pęknięcie w dolnej części kopuły; okazało się przytem, że zwężenie ustroju zachodzące w zimie nie zupełnie zanikało podczas ciepłego okresu letniego i w ciągu stuleci od dnia wzniesienia katedry, mur był poddany tego rodzaju naprężeniom. Zmiana średnicy kopuły wynosiła ok.  $\frac{1}{16}$  cala (ok. 1,6 mm) przy pomiarach zapomocą drutu inwarowego, bez poprawki na zmiany dług. drutu. Wierzchołek zaś kopuły zmieniał przytem swe położenie o ok.  $\frac{1}{2}$  cala.

Całkowita waga kopuły i sklepień wynosi 67270 t (ang.).

Kolumny wewnętrzne są już znacznie zniszczone, jednak nie są one obciążone znaczną wagą sklepień, co komisja uznała za zupełnie słuszne.

Uważając przebudowę kolumn za pracę niebezpieczną i niepraktyczną, komisja zaleciła zalanie ich wnętrza cementem (co proponowano już przed 6-ciu laty). W tym celu wykonano teraz próby: przewiercono otwór, przemytło go i zalano b. rzadką zaprawą. Wzmocnienie kolumn było b. bardzo znaczne, lecz zarazem dostrzeżono uszkodzenia, powstałe skutkiem rozpuszczenia się plastra w którym osadzone jest w niektórych miejscach zewnętrzne pokrycie kolumn. Zastosowano więc gęstszą zaprawę, przyczem pompując ją do szeregu otworów (co 3 stopy wzdłuż bocznej powierzchni kolumny) zauważono, że wypływa ona z górnych otworów zapełniając dobrze szczeliny wewnątrz). Nadto proponowane jest zakładanie uzbrojenia żelaznego do tych otworów przed wlewaniem cementu.

W ten sposób wytrzymałość kolumn ma dojść przynajmniej do jej stanu pierwotnego (z czasu budowy katedry). Podczas naprawy kolumnę otacza się szalowaniem z części żelaznych i drewnianych.

Nadto komisja postanowiła opasać kopułę pierścieniem metalowym.

W dalszym ciągu mają być co 6 miesięcy sprawdzane poziomy poszczególnych znaków założonych w budowli oraz ma być zwracana baczna uwaga na roboty budowlane w pobliżu katedry, zwłaszcza poniżej jej fundamentów.

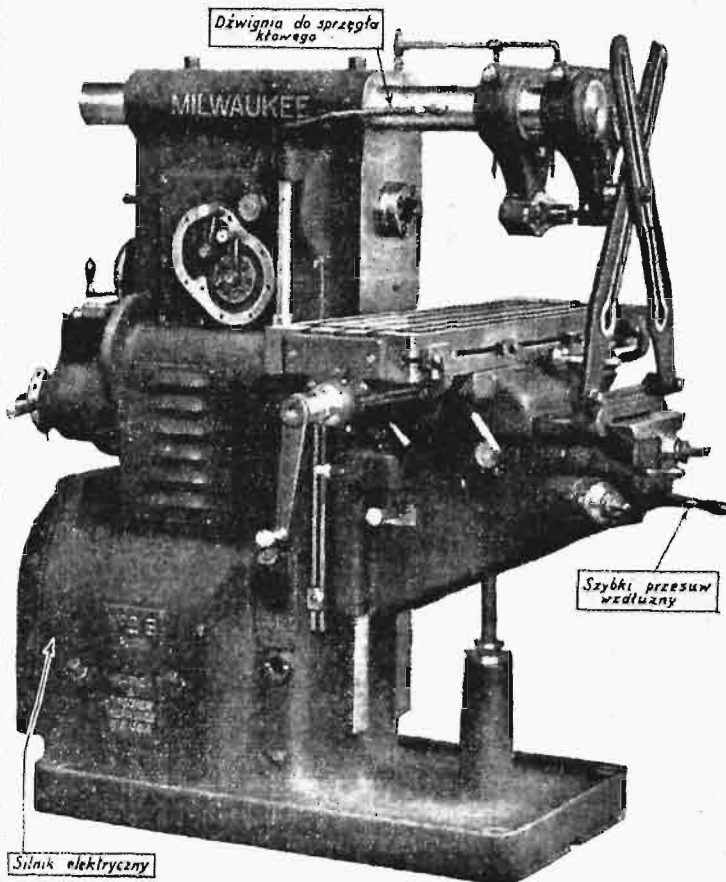
## OBRABIARKI.

### Rekordowa wiertarka wielorzecionowa.

Wytwórnia Baush Machine Tool Co. (Springfield) zbudowała niedawno specjalną wiertarkę do rur, zaworów i t. p. Obie głowice z indywidualnym napędem elektrycznym zaopatrzone są we wrzeciona, dające możność wiercenia po 24 otwory 1" w żeliwnych kołnierzach z szybkością 75 mm/min. Głowice można do siebie szybko zbliżać lub oddalać, to samo tyczy się przestawiania wrzecion. Wytwórnia podaje, że jest to największa obrabiarka tego typu, jaka była kiedykolwiek zbudowana.

## Napęd elektryczny frezarek.

Umieszczanie silnika elektrycznego wewnątrz kadłuba obrabiarki, tak charakterystyczne dla tokarek amerykańskich, staje się zjawiskiem coraz powszechniejszem. Tak np. znana wytwórnia frezarek Kearney and Trecker



Rys. 1.

Frezarka wytwórni Kearney and Trecker.

(Milwaukee) wprowadziła niedawno tę zmianę. Rys. załączony zapoznaje nas z dwoma udogodnieniami spotykanymi rzadziej w lżejszych frezarkach, a mianowicie ze sprzęgłem ciernym w napędzie głównym, włączanem zapomocą dźwigni, umieszczonej z lewej strony nad stołem, oraz szybkim samoczynnym jałowym przesuwem stołu, co podnosi znacznie wydajność maszyny.

## SILNIKI SPALINOWE.

### Chłodzenie zaworów wydechowych w silnikach lotniczych<sup>1)</sup>.

W styczniowym numerze pisma „The Automobile Engineer” znajdujemy obszernie sprawozdanie laboratorium lotniczego Stanów Zjedn. (U. S. Air Service Laboratory) z badań nad zaworami wydechowymi silników.

Do doświadczeń użyto silników, chłodzonych powietrzem (cylindry żebrze), o wymiarach 143 mm  $\phi$ , 165 mm skoku,  $n = 1650$  oraz 114  $\phi \times 140$ ,  $n = 1800$ .

Temperatura zaworów wydechowych w takich silnikach dochodzi do 700° C. (temper. czerwonego żaru),

<sup>1)</sup> The Automobile Engineer, 1925, styczeń.



przyczem najgorętszą strefą jest przejście między grzybkami a wrzecionem. Zawory ze stali niklowej wytrzymały w tych warunkach najwyżej 6 godzin pracy, ze stali wolframowej (14—18% W) — do 25 godz., żeliwne przewodnice zaworów po 10 godzinach pracy były niezdatne do użytku.

Dla zapobieżenia tak szybkiemu zużyciu zaworów należało znaleźć sposób umożliwiający szybszy odpływ ciepła od grzybka w kierunku wrzeciona, aby cała powierzchnia wrzeciona brała udział w odprowadzaniu ciepła nazewnątrz — bądź przez promieniowanie, bądź przez bezpośrednie zetknięcie z przewodnicą. Zastosowano w tym celu sposób następujący: wewnątrz przewierconego grzybka i wrzeciona zapełnia się w  $\frac{2}{3}$  objętości jakimś płynem i szczelnie zakorkowuje; przy ruchu zaworu płyn ten ulega ciągłemu przerzucaniu od grzybka do końca wrzeciona i powoduje w ten sposób bardziej intensywne krążenie ciepła wewnątrz zaworu.

Powazne trudności nastroczało znalezienie odpowiedniego ciała chłodzącego: wody użyć nie można było, gdyż przy średniej temperaturze zaworu wynoszącej ok. 400° C. prężność pary jest tak wielka, że zawór ulega rozerwaniu; w mniejszym stopniu dotyczy to rtęci, której zastosowanie wymagało jednak amalgamowania wewnętrznych powierzchni zaworu, aby umożliwić zwilżanie tych powierzchni przez rtęć, bez czego przewodnictwo ciepła jest b. słabe. Wogóle stosowanie ciał o temperaturze wrzenia niższej od średniej temperatury zaworu połączone było ze stopniowym ulatnianiem się tego ciała przy wysokich prężnościach pary przez nieszczelności zamknięcia, aczkolwiek z drugiej strony skuteczność chłodzenia mogłaby tu być nieco spotęgowana dzięki skraplaniu pary w chłodniejszej części zaworu.

Względy praktyczne zmusiły do stosowania ciał o możliwie wysokim punkcie wrzenia i możliwie niskim punkcie topliwości, aby uniknąć zarówno tworzenia się pary, jak i krzepnięcia w chłodniejszej części zaworu.

Cyna dała dobre wyniki pod względem chłodzenia, lecz zato powodowała korozję ścianek zaworu.

Najodpowiedniejszymi pod każdym względem okazały się mieszaniny azotanów potasowego, sodowego, litowego (saletry). Mieszaniny takie mają, zależnie od składu, punkt topliwości od 130°—220° C. i b. wysoki punkt wrzenia; duże znaczenie ma tu pozatem możliwie mały współczynnik zmiany objętości przy przejściu ciała ze stanu stałego do płynnego, aby uniknąć pęknięcia zaworu przy jednostronnym nagrzewaniu zimnego zaworu na początku pracy.

Przez zastosowanie powyższego sposobu chłodzenia laboratorium osiągnęło znaczne obniżenie temperatury zaworów, a przez to b. wydatne przedłużenie czasu ich pracy.

Ogólny wniosek z tych badań stwierdza, że dla silników lotniczych najodpowiedniejsze są zawory wydechowe z twardej stali wolframowej chłodzone wewnątrz; przewodnice winny być również z twardej stali.

Taka konstrukcja umożliwia budowę znacznie większych zaworów, t. j. można dawać jeden zawór w tych wypadkach, gdzie obecnie uważa się za konieczne podwójne zawory; dzięki temu można zmniejszyć koszt budowy silnika przy większej pewności działania.

J. K.

## Z CZASOPISM KRAJOWYCH.

**ARCHITEKT.** Z końcem stycznia został rozesłany VII-my zeszyt pisma „Architekt“, wychodzącego w okresie powojennym sporadycznie, jako ostatni pod redakcją prof. Władysława Ekielskiego, niezmodernizowanego pionera architektury rodzimej i krzewiciela kultury budowniczej od szeregu lat. Równocześnie objął redakcję tego czasopisma prof. dr. Szyszko Bohusz i przyjąwszy do pomocy Komitety Redakcyjne w Krakowie, we Lwowie, w Warszawie i w Poznaniu, rozpoczyna regularne wydawnictwo pisma poświęconego architekturze, które pod nazwą „Architekt“ i pod patronatem Koła Architektów w Krakowie, wychodzić będzie jako miesięcznik z końcem każdego miesiąca. Pierwszy zeszyt wymienionego pisma, wydany w nowej szacie, ukaże się w ciągu lutego b. r. Redakcja zamierza na wzór wydawnictw zagranicznych, publikować w każdym zeszycie całokształt tematów, a więc komplety prac autorskich, grup architektonicznych, oraz całokształt architektury niektórych miejscowości. Nadto położy się dużą wagę na przedstawienie prac i projektów z zakresu budownictwa żelazno-betonowego.

Treść najbliższych zeszytów obejmować będzie: 1) Ważniejsze motywy architektury nowoczesnej zagranicą. 2) Wille i dwory. 3) Powojenna architektura Poznania. 4) Rządowe budowy Warszawy. 5) Rządowe budowy Krakowa i Lwowa. 6) Treść i wyniki ostatnich konkursów architektonicznych. 7) Publikacje naj młodszego architektury (Szkoły politechniczne i Akademja Sztuk Pięknych).

Każdy zeszyt obejmie około 50 zdjęć architektonicznych, zaopatrzonych wstępem literackim. Cena zeszytu wynosi zł. 5. Nowy adres redakcji: „Architekt“, Kraków, ul. Basztowa L. 17, II p. (tel. 340). Abonament 3-miesięczny wynosi 13 zł. 50 gr.

**PRZEMYSŁ I HANDEL** 5.II. r. b. Zeszyt 6. P. H. Wiesenberga, pisząc o „Sprawie reformy podatku przemysłowego“, stwierdza fakt, że o zniesieniu podatku obrotowego u nas tak długo nie może być mowy, jak długo podatek ten będzie w państwach ościennych regulatorem polityki handlowej międzynarodowej. Ze stanowiska wszakże naszych potrzeb wewnętrznych, podatek obrotowy wymaga gruntownej reformy, a nadto musi mieć cechy jaknajbardziej elastycznej broni, w dziedzinie naszej polityki handlowej, w stosunku do zagranicy.

Dr. J. Piekałkiewicz w artykule „Tranzakcje terminowe walutami“ dochodzi do wniosku, że Bank Polski, który obecnie nie zawiera transakcji sprzedaży terminowej walut na okresy ponad trzy miesiące, powinien stopniowo przyjść i do operacji o dłuższym terminie.

P. Alfred Siebeneichen pisze o „Reorganizacji giełd towarowych“.

Do zeszytu dołączony jest № 3 Wiadomości statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego.

**PRZEMYSŁ I HANDEL.** Zeszyt 7. P. Stanisław Karpieński, w artykule wstępnym „Z powodu pierwszego sprawozdania Banku Polskiego“, wyraża zdanie, że nasze życie gospodarcze cierpi nie z powodu wątpliwej niemożności dyskonta posiadanej materjału wekslowego, lecz z powodu drożyzny tego kredytu w bankach pośredniczących oraz z powodu istotnego braku kredytu długoterminowego. Inż. St. Świętochowski podaje początek: „Uwag na dobie o państwowych przedsiębiorstwach górniczo-hutniczych“. P. W. Zwoliński, pisząc: „W sprawie Naczelnej Izby Gospodarczej“, projektuje powołanie do życia tymczasowej takiej Izby, do którejby weszli przedstawiciele już istniejących organizacji (zarówno prywatnych, jak i mających charakter publiczno-prawny) przemysłowców, rolników i kupców, związków pracowniczych i zrzeszeń inteligencji zawodowej. P. S. Fr. Królikowski daje drugą część artykułu „Bilans nowej umowy handlowej z Francją“, podnosząc w niej wzajemne realne traktowanie stosunków handlowych.

## Bibliografia.

Karol Wątorok, prof. Politechniki Lwowskiej. Budowa Kolei Żelaznych. 2 tomy, str. XIII + 447 i XI + 425 z 667 rys. i 1 tablicą. Warszawa 1924. — Instytut wydawniczy „Biblioteka Polska”.

Treść książki podzielona jest na czternaście rozdziałów.

W tomie pierwszym autor podaje we wstępie charakterystykę kolei i podział kolei na różne typy, rozpatrywany z różnych punktów widzenia; dołącza także dane dotyczące rozwoju sieci kolejowej.

Rozdział I zawiera krótki rys historyczny kolei, opis nowoczesnego parowozu, wiadomości o sile pociągowej i mocy parowozu; nadto autor omawia ruchy szkodliwe parowozu i podaje krótkie wskazówki odnośnie do zestawiania pociągów.

Rozdział II traktuje o oporach ruchu. Autor podaje więc źródła oporów, metody ich wyznaczania i niektóre wzory do obliczania oporów.

W rozdziale III o spadkach kolei adhezyjnych autor roztrząsa, jakie są możliwe największe pochylenia na takich kolejach i uzasadnia stosowanie pewnych pochyłeń dla różnych typów kolei.

Rozdział IV o krzywiznach zaczyna się rozpatrywaniem zachowania się pojazdów na łukach i opisem urządzeń, stosowanych do ułatwienia pojazdom przebiegania łuków, poczem autor omawia obszernie poszerzenie i przechylenie toru na łukach, podając obok równania powszechnie stosowanej krzywej przejściowej także równanie takiej krzywej, wyprowadzone przez autora, na zasadzie, że przy przejściu z prostej do łuku ma być zachowana ciągłość krzywizny nie tylko dla osi toru ale także dla drogi środka ciężkości pojazdu.

Rozdział V traktuje o budowie toru; omawia więc poszczególne części nawierzchni i różne jej rodzaje i porównywa je ze sobą pod względem zalet i wad. Autor omawia także w tym rozdziale pełzanie (migrację) toru i środki zaradcze, opisuje sposób układania toru i podaje krótkie wskazówki odnoszące się do utrzymania nawierzchni.

W rozdziale VI o wytrzymałości toru zajmuje się autor obliczeniem nawierzchni, stosując do obliczenia nawierzchni o podkładach podłużnych i do obliczenia podkładów poprzecznych teorię Zimmermanna, a do obliczenia szyn nawierzchni o podkładach poprzecznych teorię Skibińskiego, podaje także zasady teorii Francke'go i nowszej teorii Skibińskiego. Nadto autor omawia obszernie złącze stykowe na podstawie teorii Skibińskiego.

Rozdział VII, podaje obliczenie połączeń torów. Opierając się na dziele Skibińskiego, autor opisuje sposób obliczenia połączeń torów dla najróżnorodniejszych przypadków, jakie mogą się zdarzyć w praktyce. Przytem oblicza także rozjazd angielski skrócony Bäseler'a i zajmuje się obliczeniem połączeń torów czteroszynowych (tory normalne i wąskie).

Rozdział VIII, traktuje o konstrukcji połączeń torów, przy czem podane są także obliczenia układów torów przy stosowaniu obrotnicy.

W tomie drugim, w rozdziale IX autor omawia trasowanie i opracowanie projektu, więc trasowanie handlowe i techniczne; ta druga część zwłaszcza opracowana wyczerpująco, poparta licznymi przykładami, także tras kolei polskich.

Rozdział X o stacjach podaje obszernie układy torów i urządzeń stacyjnych dla różnych typów stacji, wyposażony obficie w rysunki, opracowany bardzo starannie i obszernie, mógłby sam dla siebie stanowić osobną książkę;—sam tylko dział o dworcach zestawczych (przetokowych) obejmuje 47 stron.

Rozdział XI (koleje drobne — drogowe poza obrębem miast i tramwaje), XII (koleje miejskie szybkie), XIII (koleje zębate) i XIV (koleje linowe) zawierają opis budowy i urządzeń kolei odnośnych typów, przy czem autor omawia te cechy charakterystyczne dla

danych typów, które je odróżniają od kolei opisanych w rozdziałach poprzednich, podając liczne wskazówki odnośnie do trasy i wykonania budowy.

Literatura podana oddzielnie do każdego rozdziału. Wydane dotąd przepisy polskie uwzględnione w poszczególnych rozdziałach, głównie w rozdziale IX.

Forma zewnętrzna dzieła doborowa, papier i druk doskonały, korekta nadzwyczaj staranna, obfite rysunki wykonane znakomicie.

Jak z treści rozdziałów wynika, prof. Wątorok traktuje w dziele swoim budowę kolei w całości, zajmuje się bowiem budową wszystkich typów kolei, ale też tylko budową, zaczepiając o inne działy kolejnictwa o tyle tylko, o ile jest to konieczne do uzasadnienia wywodów odnoszących się do budowy. Dlatego też zapewne pierwsze dwa rozdziały o pojazdach i o oporach ruchu, traktowane krótko, stanowią raczej obszerniejszy wstęp do właściwego przedmiotu.

Natomiast rozdziały od III do XIV, jako omawiające właściwy przedmiot budowy kolei, traktowane są obszernie; zwłaszcza stacje, połączenia torów, budowa toru oraz teoria nawierzchni zakrojone są na szeroką miarę.

Autor traktuje przedmiot na wysokim poziomie w sposób jasny i przejrzysty, wykazuje wady i zalety urządzeń stosowanych w budowie kolei, zmuszając czytelnika do krytycznego podążania za jego wywodami. Dzieło prof. Wątorka napisane z wielkim nakładem pracy i z wielką znajomością przedmiotu, posiada wybitną wartość naukową i wzbogaca naszą literaturę techniczną; obudzi też niewątpliwie powszechne zainteresowanie u wszystkich zajmujących się kolejnictwem i znajdzie się nie tylko w rękę studentów, dla których autor przeznacza dzieło to w pierwszym rzędzie, ale i w rękę inżynierów, zwłaszcza kolejowych, którzy znajdą w niem wiele cennych rad i wskazówek do zastosowania w praktyce kolejowej.

*Inż. Kazimierz Zipser,*  
prof. politechniki lwowskiej.

## Ze Stowarzyszeń Technicznych.

### STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW w WARSZAWIE.

Na posiedzeniu technicznym w dniu 27 ub. m., wygłosił odczyt p. inż. W. Arlet, p. t.

### Program organizacji budownictwa w Polsce — Polski Bank Budowlany.

Prelegent uwypuklił ogromne znaczenie ożywienia u nas ruchu budowlanego (w szerokim znaczeniu tego słowa) i konieczność rozwiązania tego zagadnienia w czasie możliwie najkrótszym. W tym celu wystąpił z propozycją utworzenia Polskiego Banku Budowlanego, którego zadaniem byłoby ześrodkowanie całej inicjatywy w tym zakresie i jej programowe wykonanie.

Podkreślając niezwykle dodatnie wyniki reformy finansowej, przeprowadzonej przez p. Ministra Wł. Grabskiego w tak krótkim czasie, oraz nadzwyczajny wysiłek społeczeństwa, które w chwili reformy zrozumiało całą doniosłość jej wykonania, w obliczu grożącej krajowi katastrofy, i dało możność osiągnięcia naprawy własnymi siłami narodu (na co nie zdobyło się ani jedno państwo w Europie), omawia prelegent obecny stan gospodarczy Polski.

Trwające od roku przesilenie gospodarcze staje się coraz ostrzejszem wobec tegorocznego nieurodzaju; zatrważający jest ujemny nasz bilans handlowy szeszcioroczny, przy znacznym wywozie produktów rolnych, jednak przewidywany jest jeszcze gorszy bilans w r. b., w związku z ciężkiem położeniem rolnictwa i obecnym stanem wytwórczości przemysłowej, który nie ulegnie zapewne szybkiej poprawie. Wspomina dalej prelegent o różnych obajawach przesilenia, jak bezrohocie, emigracja, mała pojemność,

zubożalego rynku. To też uwaga Ministerjum Skarbu i całego społeczeństwa jest skupiona na zagadnieniach sanacji gospodarczej. Dawna supremacja zagadnień finansowych ustaje, na zmianę wybijają się na czoło sprawy życia gospodarczego.

Z pośród czynników wywierających ujemny wpływ na życie gospodarcze, wymienia jeszcze prelegent wzrost zdolności konkurencyjnej Niemiec (plan Dawesa), nieuregulowanie zagadnień pracy, wymagających znacznej reorganizacji, drożyznę kredytu, lichwę kapitałów krajowych, które nie są twórcze, brak i drożyznę pożyczek zagranicznych, nikle wreszcie oszczędności. Jest to łańcuch który wywołuje drożyznę naszej produkcji, a ta uniemożliwia osiągnięcie tanioci życia i skuteczności walki konkurencyjnej. Kraj więc nasz oczekuje okres ciężkiej walki o utrzymanie naszego przemysłu na rynku konkurencji światowej.

Jednym z poważniejszych środków opanowania obecnego przesilenia gospodarczego jest wzmoczenie ruchu budowlanego. Dziedzina ta oddawna się domaga prac licznych i intensywnych. Czy to weźmiemy większe inwestycje przemysłowe, czy budowę szeregu niezbędnych nam linii kolejowych, czy tysięcy km dróg kołowych i wodnych, wodociągów i kanalizacji w większości miast naszych, ich oświetlenia, czy wreszcie budowy domów mieszkalnych, - w każdym zakresie mamy mnóstwo potrzeb domagających się zaspokojenia.

Zwłaszcza zagadnienie budowy domów mieszkalnych przybrało już oddawna charakter potrzeby palącej. Wszystkie te roboty przyczyniłyby się ogromnie do ożywienia wszystkich niemal gałęzi przemysłu, do zatrudnienia rzesz bezrobotnych, złagodzenia kryzysu mieszkaniowego, wzmoczenia siły podatkowej ogółu, nie mówiąc już o ogromnym ich znaczeniu państwowym, strategicznym i w. in.

W celu podjęcia tych prac, prelegent proponuje dokonanie nowego wysiłku społecznego, analogicznego do tego jaki powołał do życia Bank Polski, i skoordynowania wszystkich zainteresowanych czynników: rządu, samorządów, organizacji przemysłowych, technicznych i gospodarczych do programowej pracy na polu szeroko zakreślonego budownictwa. Sam Rząd, z pomocą Banku Gosp. Kraj., zadaniu temu nie podola, występuje przeto p. Arlet z wnioskiem o utworzenie nowej instytucji — Polskiego Banku Budowlanego, zorganizowanego przy udziale rządu i zainteresowanych sfer gospodarczych. Kapitał P. B. B. powstałby drogą subskrypcji akcji.

Instytucja ta, przez swą organizację, winna wzbudzić zaufanie ogółu i gwarantować celowość użycia kapitałów.

Z tego względu konieczne jest powołanie przy P. B. B. Rady Technicznej — opiniodawczej do oceniania projektów budowli pod względem technicznej i gospodarczej ich wartości. Rada Techn. składałaby się z przedstawicieli stowarzyszeń technicznych, uczelni akademickich, samorządów i związków gospodarczych.

P. B. B., który mógłby ewent. powstać też drogą fuzji kilku istniejących banków pokrewnego charakteru, byłby poważnym krokiem ku urzeczywistnieniu Samorządu Gospodarczego, które to zagadnienie poruszył p. Premier Wł. Grabski w swem przemówieniu dn. 19 stycznia r. b. (w Sejm. Kom. Budżet.).

Ze względu na ważny i aktualny temat poruszony przez prelegenta, dyskusja zapowiadała się b. ożywiona. Wobec jednak spóźnionej już pory, musiano się ograniczyć do paru tylko uwag i, na wniosek p. min. J. Eberhardta, postanowiono zorganizować specjalne zebranie dyskusyjne dla omówienia tez prelegenta.

Zebranie to odbędzie się dn. 26-go b. m., o godz. 8 wiecz.

#### KOŁO INŻYNIERÓW UNIwersYTETU LEODYJSKIEGO.

*Sprawozdanie z roku 1924.*

Utworzone w r. 1919 Koło zorganizowało w roku następnym zjazd inżynierów-leodyjczyków, których jest w Polsce ok. 150. Jak w latach poprzednich, Koło urządzało swe zebrania koleżeńskie co drugą sobotę każdego miesiąca. Zarząd Koła składał się w r. 1924 z następujących kolegów: przewodniczący — K. Gno-

ński, zastępca — W. Günther, sekretarz — J. Kokoczyński, skarbnik — F. Bilek, członkowie — M. Koneczny, Z. Łada, A. Sotkiewicz.

W roku sprawozdawczym Koło nawiązało bliższy stosunek z ogólnym Stowarzyszeniem Inżynierów Uniwersytetu Leodyjskiego — A. I. Lg. 11 marca Koło podejmowało w swoim gronie sekretarza jeneralnego tego Stowarzyszenia kol. Oktawjusza Leperonne i w tymże dniu utworzyła się Polska Sekcja A. I. Lg. Sekcja reprezentuje tę organizację w kraju, inkasuje składki członkowskie, należności za wydawnictwa i t. p., przyczem 1/3 składki pozostaje w Kole na pokrycie wydatków bieżących. Członkowie Koła, opłacający składkę, otrzymują co tydzień Kronikę A. I. Lg. i są w ten sposób powiadamiani o życiu Stowarzyszenia i wszystkich jej sekcji w różnych krajach.

Wobec okoliczności, że ustawa o używaniu tytułu inżyniera wymaga nostryfikacji dyplomów, otrzymanych w szkołach państw niezaborczych, Koło podjęło się dla swych członków ułatwienia formalności, związanych z tym aktem, z czego skorzystała część kolegów.

Z wydawnictw otrzymanych od A. I. Lg. utworzyła się biblioteczka, którą Koło złożyło w bibliotece Stowarzyszenia Techników Polskich, do ogólnego użytku. Biblioteczka ta zawiera m. i. cenny zbiór prac Międzynarodowego Kongresu Naukowego w Leodjum w roku 1922 z okazji 75-lecia istnienia A. I. Lg. w których są omawiane aktualne zagadnienia techniczne.

Głównym celem Koła jest utrzymanie łączności koleżeńkiej pomiędzy leodyjczykami, a zatem pozostawia ono swym członkom swobodę pracy techniczno-odczytowej w specjalnych kołach zawodowych, tem nie mniej postanowiono urządzać na zebraniach miesięcznych Koła pogadanki na różne tematy aktualne. Odbyły się więc dwie takie pogadanki: 14/VI o Konferencji Energetycznej w Londynie — kol. F. Bilek i 29/XI o Elektrowni Okręgowej w Pruszkowie — kol. K. Straszewski.

Na walnym zebraniu Koła 13 grudnia zarząd został częściowo odnowiony i uzupełniony i posiada skład następujący: przewodniczący: K. Gnoiński, zastępcy: W. Günther, prof. L. Syroczyński we Lwowie (zarazem przedstawiciel Koła na Małopolskę), E. Górkiewicz (przedstawiciel na Śląsk i Zagłębie Dąbrowskie), sekretarz: J. Kokoczyński, skarbnik: F. Bilek, członkowie: A. Sotkiewicz i Z. Jaworski. Komisja rewizyjna: M. Łukasiewicz i J. Pawłowski.

## KRONIKA.

### TEGOROCZNE WYSTAWY TECHNICZNE W LONDYNIE.

W r. b. odbędą się następujące wystawy na terenie Olympia w Londynie:

1. Wystawa Rowerów i Motocykli od 21-go do 26-go września.
2. Wystawa Silników od 8-go do 17-go października.
3. Wystawa Samochodów ciężarowych od 29-go października do 7-go listopada.
4. Wystawa Jachtów i Silników Okrętowych od 23-go listopada do 5-go grudnia.

### WYSTAWA BUDOWLANA W ESSEN W R. 1925.

W okresie od 18-go lipca do 16-go sierpnia r. b. odbędzie się w Essen wystawa budownictwa, w której organizowanu bierze czynny udział niemieckie Stow. Inżynierów Architektów. Stowarzyszenie to wystąpi z własnym działem, w którym przedstawi rozwój sztuki budowlanej w Niemczech w ostatnich latach.

Wystawa obejmie materiały budowlane, maszyny i inne współczesne środki pomocnicze do budowy, nowe ustroje budowlane, urządzenia inżynierji zdrowotnej i ogrzewania, współczesne budowle, wykonane i projektowane, wreszcie budownictwo przemysłowe: budynki wytwórni i administracyjne oraz budynki mieszkalne dla robotników.



# P. K. N.

## WIADOMOŚCI

### POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO.

Nr 12

Warszawa, dnia 25 Marca 1925 r.

Rok 1

TREŚĆ: W sprawie przepisów odbiorczych turbin parowych (przekł. przepisów Czeskosłowackiego Komitetu Normalizacyjnego, ciąg dalszy). — Norma prób na rozciąganie (pomiarły próbek).

SOMMAIRE: Cahier des charges pour la fourniture des turbines à vapeur (publié par la Com. Tchéquoslovaque de Standardisation). — Norme polonaise des essais de la résistance à la traction (épreuve tes d'essai).

Polski Komitet Normalizacyjny, podając do wiadomości wszystkie projekty polskich norm oraz technicznych warunków dostawy przed ich wniesieniem na plenum Komitetu, ma na celu wywołanie odpowiedniej dyskusji, oraz rzeczowej krytyki szerszego ogółu osób zainteresowanych.

Biuro Komitetu prosi o nadsyłanie wszelkich sprzeciwów, dotyczących powyższych projektów, pod adresem: Polski Komitet Normalizacyjny, Ministerstwo Przemysłu i Handlu, ulica Elektralna 2, w terminie podanym nad nagłówkiem każdego projektu.

Uzasadnienia sprzeciwów powyższych mogą być ewent. drukowane w dziale „Wiadomości P. K. N.” Przeglądu Technicznego, winny jednak być w tym celu odpowiednio opracowane.

## W sprawie przepisów odbiorczych dla turbin parowych<sup>1)</sup>.

Prof. A. Rogiński.

### III. Przyrządy pomiarowe i prowadzenie badań.

30) Wszystkie używane do badań przyrządy pomiarowe powinny być dokładne i pewne.

31) Przyrządy zapisujące mogą być dopuszczone do odpowiedzialnych badań tylko wówczas, jeżeli ich wskazania w każdej chwili podczas pracy mogą być sprawdzone.

32) Rurociąg do pary dolotowej powinien być całkowicie odwadniany, możliwie blisko turbiny (przed zaworem dolotowym). Urządzenie to jest potrzebne nawet w tym wypadku, jeżeli rurociąg ma odwadniacz położony daleko od turbiny.

33) Kondensatory powierzchniowe powinny być przed badaniem należycie oczyszczone i wypróbowane na szczelność; próba na szczelność może być w razie potrzeby dokonywana i po badaniu.

34) Jeżeli zachodzi tego potrzeba, łopatki turbiny należy oczyścić.

35) Straty pary w turbinie (w dławnicach), które nie mogą być mierzone jako kondensat i nie przechodzą przez pompę powietrzną, powinny być wyznaczane osobno (patrz również p. 47).

### IV. Ogólne warunki badań.

36) Przy wyznaczaniu rozchodu pary, prężność i temperaturę pary oraz obciążenie należy utrzymywać możliwie na stałym poziomie, w razie potrzeby nawet sztucznie. Stały poziom rozumie się wówczas, jeżeli odchylenia nie przekraczają  $\pm 3\%$  średnich wartości. Przytem bierze się pod uwagę prężność bezwzględna i temperaturę według skali Celsjusza. Zaleca się jednak, by odchylenia te nie przekraczały  $\pm 1\%$ .

37) Badanie może być zaczęte tylko z chwilą ustalenia obciążenia, prężności i temperatur w silniku i w przyrządach.

38) Badania prowadzone w czasie normalnego ruchu fabryki, nie powinny się odbywać conajmniej podczas całej pierwszej godziny i ostatniej półgodziny dnia roboczego; również nie należy ich wykonywać, w miarę możliwości, w dni przedświąteczne i poświąteczne.

39) Czas trwania badań opartych na pomiarze wody zasilającej powinien z reguły wynosić 6 godzin; tylko przy zupełnie jednostajnym przebiegu pracy turbiny może on być skrócony najwyżej do 4 godzin. Przy badaniach opartych na pomiarze skroplin albo ilości pary zapomocą dyszy, wystarcza czas od pół godziny do jednej godziny, licząc od chwili nastąpienia stanu ustalonego.

40) Do ustalenia mocy lub zdolności przeciążenia wystarcza czas krótszy. Powyższe uwagi należy uważać za wskazówki zalecane.

41) Odczyty na przyrządach należy dokonywać co 3—5 minut. Stan barometru należy zanotować kilka razy podczas badania.

Jeżeli obciążenie jest zmienne, to potrzebne są częstsze odczyty, najmniej 15 w ciągu całego badania.

42) Ilość obrotów silnika należy ustalać ściśle.

43) Prężność i temperaturę pary dolotowej mierzy się bezpośrednio przed zaworem dolotowym. Stosuje się to również do maszyn regulowanych zapomocą dławienia.

44) Jeżeli gwarantowany rozchód pary, przy dostawie skraplacza przez innego dostawcę, jest oparty na ustalonym rozrzedzeniu, to należy je mierzyć przed skraplaczem.

### V. Pomiar rozchodu pary.

45) Rozchód pary ustala się:

- drogą ważenia skroplin ze skraplacza;
- jeżeli turbina nie posiada skraplacza powierzchniowego, to ilość pary mierzy się zapomocą dyszy wywzorcowanej.
- jeżeli i to nie jest możebne, to mierzy się ilość wody zasilającej.

<sup>1)</sup> Ciąg dalszy do str. 36 N w Nr 11, r. b.

(Ciąg dalszy p. str. 40 N).

Termin zgłaszania sprzeciwów: 30 maja 1925 r.

## Próba na rozciąganie

Pomiary próbek

P N
11 — w 4
Projekt

Wyniki próby na rozciąganie zależą w znacznej mierze od dokładnego wykonania próbki, trzeba przeto położyć nacisk na właściwą obróbkę próbek według wzorów normalnych, polegającą na mechanicznym skrawaniu, szlifowaniu oraz piłowaniu mechanicznym i ręcznym. Nadto próbki zachować winny własności tworzywa macierzystego, wszelka przeto obróbka udarowa lub termiczna musi być z góry wykluczona.

## 1° Pomiary próbki. (Patrz P N 10 — w 3).

Pomiarowa część próbki stanowi jej część środkową o najmniejszym stałym przekroju poprzecznym. Część pomiarowa obustronnie stopniowo przechodzi w skrajne symetryczne części uchwyto- we próbki. Baczną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie zaokrągleń na krańcach części pomiarowej, stanowiących złagodzone przejścia do dalszego nieco szerszego przekroju próbki.

Przekrój pierwotny próbki, to jest przekrój poprzeczny jej części pomiarowej wyznacza się w  $cm^2$  [z 2 znakami dziesiętnymi] ze wzoru:  $F = 0,785 D^2$  dla próbki o przekroju kołowym, średnicy  $D$ , a dla próbki o przekroju prostokątnym — ze wzoru  $F = g s$ , w którym  $g$  oznacza grubość, a  $s$  — szerokość próbki w środkowej części pomiarowej. Zatem pomiar przekroju kołowego sprowadza się do mierzenia średnicy części pomiarowej próbki, a pomiar przekroju prostokątnego — do mierzenia jego grubości i szerokości.

Pomiar średnicy  $D$  — mikrometryczny, do 0,01 mm, trzykrotny lub pięciokrotny. W pierwszym wypadku średnica mierzy się pośrodku próbki i obustronnie tuż przed zaokrągleniami na krańcach części pomiarowej. W drugim — dwa pomiary skrajne tuż przed zaokrągleniami, trzeci w połowie próbki, pozostałe dwa pośrodku, pomiędzy miejscami poprzednich trzech pomiarów. Średnia trzech lub pięciu pomiarów stanowi pierwotną średnicę  $D$  próbki. Dopuszczalne odchylenia od średniej podane są w poszczególnych normach; większe — należy ujawniać w orzeczeniach, podając wszystkie pomiary na szkicu z zaznaczeniem miejsca zerwania próbki. Do obliczenia  $F$  bierze się  $D$  w cm w postaci liczby o trzech cyfrach i wyznacza  $F$  wprost ze zwykłych tablic, lub z podanego wyżej wzoru.

Pomiary grubości  $g$  i szerokości  $s$  — mikrometryczne, do 0,01 mm, na próbkach o przekroju pierwotnym prostokątnym metalowych, a na drewnianych lub kamiennych do 0,1 mm. W obu tych wypadkach pomiary zawsze trzykrotne, lub pięciokrotne, w miejscach, wskazanych powyżej. Średnie obu trzykrotnych lub pięciokrotnych pomiarów stanowią: grubość  $g$  i szerokość  $s$  pomiarowej części próbki. Dopuszczalne odchylenia od średnich podane są w poszczególnych normach; większe — należy ujawniać w orzeczeniach, podając wszystkie pomiary  $g$  i  $s$  na szkicu, z zaznaczeniem miejsca zerwania próbki. Do obliczenia  $F$  bierze się  $g$  i  $s$  cm [z 1 zn. dziesiętnym] i wyznacza  $F$  ze wzoru wyżej podanego (z 2 znakami dziesiętnymi w cm), poczem ze

ze zwykłych tablic, lub wzoru  $D = \sqrt{\frac{F}{0,785}}$  wyznacza się *podziałka*  $D$  w cm, w postaci liczby o trzech cyfrach.

Długość pomiarowa pierwotna  $L$  próbki znaczy się na środkowej części pomiarowej. Na próbce o przekroju kołowym, przez całą długość jej części środkowej kreśli się rysikiem cienka a płytka linja równoległa do podłużnej osi próbki, poczem krótkimi (1—2 mm) poprzecznymi ryskami, możliwie najcieńszymi, znaczy się w połowie próbki ryska środkowa a nadto obustronnie po pięć rysek dalszych w odległościach równych średnicy  $D$  (podziałce). Ta czynność może być wykonana ręcznie cyrklem mikrometrycznym z nóżkami wyostrzonymi jak rysiki. Można również użyć wzorca, bacząc aby jego oś podłużna była równoległa do osi próbki; wreszcie można użyć maszyny dzielącej, o ile daje ryski cienkie a niegłębokie. Odległość pomiędzy skrajnymi ryskami — pierwszą i jedenastą, mierzona w mm (z 1 znakiem dziesiętnym) suwniczką mikrometryczną o cienkich ostrzach — stanowi długość pomiarową  $L$  próbki. W orzeczeniu ujawnia się stosunek  $L$  (w mm) do  $D$  (w mm) z 2 znakami dziesiętnymi.

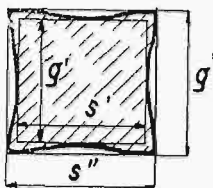
W wypadku próbki o przekroju prostokątnym, lub kwadratowym, należy nakreślić dwie ryski podłużne mniej więcej w połowie szerokości obu bocznych obrobionych ścianek środ-



kowej pomiarowej części próbki, poczem na obu tych ryskach kreślić, jak wyżej, ryski poprzeczne w odległościach, równych podziałce  $D$ . Zatem pomiar  $L$  będzie dwukrotny: średnia da długość pomiarową w  $mm$  (z 1 znakiem dziesiętnym). W orzeczeniu ujawnić należy stosunek  $L : D$  jak poprzednio.

2° Pomiary próbki zerwanej. Po wyjęciu próbki zerwanej z uchwytów należy złączyć powierzchnie pęknięcia w dotyku możliwie najdokładniejszym, ułożyć próbkę na podstawach bez skrzywienia osi podłużnej, poczem obustronnie mocno zastawić oba końce próbki tak, aby oś próbki nie mogła się skrzywić, a pęknięcie rozerwać. W tym położeniu należy mierzyć próbkę zerwaną.

Przewężenie. Ten pomiar wymaga zmierzenia przekroju najbardziej zwężonego. Próbka o pierwotnym przekroju kołowym ujawnia zazwyczaj przekrój zlekką eliptyczny w miejscu skrajnego zwężenia, wymaga przeto dwukrotnego pomiaru w  $mm$  największej i najmniejszej średnicy tego przekroju zapomocą czujnika z dokładnością do  $0,1 mm$ . Średnia z tych dwóch pomiarów daje  $D'$  średnicę zwężenia, którą należy wyrazić w  $cm$  w postaci liczby o trzech cyfrach. Ze wzoru  $F' = 0,785 D'^2$  lub wprost z tablic wyznacza się przekrój zwężenia  $F'$  w  $cm^2$  (2 zn. dzies.), a następnie i *przewężenie* ze wzoru  $C = 100 (F - F') : F$  w odsetkach (1 zn. dzies.).



Rys. 1.

W wypadku próbki o przekroju prostokątnym pierwotnym, przekrój najbardziej zwężony stanowi czworokąt o bokach nieco wklęsłych, jak to zresztą najlepiej uwypukla rysunek, należy przeto zmierzyć jego najmniejszą grubość  $g'$  i szerokość  $s'$  w przeciwległych najgłębszych punktach wklęsnięć oraz największą grubość  $g''$  i szerokość  $s''$  na krawędziach. Te ostatnie pomiary najlepiej robić dwukrotnie kolejno dla wszystkich par krawędzi i brać średnie z odpowiedniej pary pomiarów. Wszystkie te pomiary należy uskuteczniać zapomocą czujnika pomiarowego w  $mm$  z dokładnością do  $0,1 mm$ . Przewężenie wyznacza się ze wzoru:

$$C = 100 \left[ 1 + \frac{g'' s'' - 2(g' s' + s'' g')}{3 g s} \right] \%$$

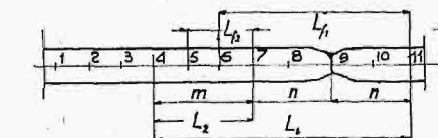
w odsetkach (1 zn. dzies.).

Długość pomiarowa  $L'$  próbki zerwanej. Wyżej opisane ustawienie próbki zerwanej, umożliwia również i pomiar długości  $L'$ . Należy ją mierzyć symetrycznie względem przekroju zerwania. Przekrój zerwania może być po rysce poprzecznej, którą w tym wypadku nazwiemy ryską zerwania, lub też — leżeć gdziekolwiek pomiędzy dwiema ryskami, a więc — w pewnej podziałce, którą nazwiemy „podziałką zerwania“. Ryska zerwania może leżeć pośrodku próbki — w tym dość rzadkim wypadku długość  $L'$  odmierza się pomiędzy skrajnymi ryskami próbki, a więc jako odległość pomiędzy ryskami pierwszą i jedenastą — (szóstą stanowi ryska zerwania). — W wypadku ryski mimośrodowej — liczymy podziałki pomiędzy ryską pęknięcia a najbliższą skrajną ryską próbki. Tę samą liczbę  $n$  podziałek odlicza się od ryski zerwania w odwrotnym kierunku ku skrajnej rysce dalszej, wyodrębniając w ten sposób  $2n$  podziałek symetrycznych względem ryski zerwania, do których obustronnie należałoby dodać po  $\frac{1}{2} (10 - 2n) = 5 - n$  dalszych podziałek, aby otrzymać  $L'$ , które oczywiście winno obejmować 10 podziałek odkształconych. Można to uskutecznić dodając dwa pomiary — po pierwsze pomiar  $L_1$ , obejmujący  $2n$  podziałek symetrycznych i  $m$  dalszych podziałek. Po drugie pomiar  $L_2$  tych samych dalszych  $m$  podziałek. Zatem  $L' = L_1 + L_2$ .

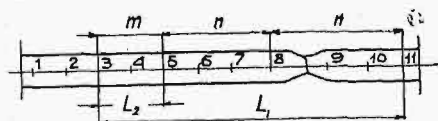
Rysunek najlepiej to uwypukla. W wypadku podziałki zerwania — należy ją włączyć do liczby  $n$ , licząc kolejno podziałki od pierwszej, to jest od podziałki zerwania, aż do ostatniej  $n$ -tej — czyli najbliższej skrajnej podziałki próbki. Ten szereg  $n$  podziałek należy podwoić, dodając tyleż dalszych sąsiednich kolejnych podziałek, idących od podziałki zerwania ku skrajnej najdalszej podziałce próbki. W tym wypadku pierwszy pomiar  $L_1$  da w sumie owe  $2n$  podziałek oraz  $m = 5 - n$  podziałek dalszych. Drugi pomiar  $L_2$  owych  $m$  podziałek dalszych,

dodany do  $L_1$ , da w sumie  $L'$ . Wszystko to dotyczy próbki o przekroju pierwotnym kołowym. W wypadku próbki o przekroju pierwotnym prostokątnym zachodzi tylko ta różnica, że pomiary winny być obustronne. Ich średnia da  $L'$ . — W obu wypadkach *przydłużenie* wyznacza się ze wzoru  $A = 100 (L' - L) : L$  w odsetkach (1 zn. dzies.).

(Ciąg dalszy na str. nast.)



Rys. 2.



Rys. 3.

(Dokończenie do str. 39 N).

Niekiedy przy wyznaczaniu przydłużenia, zachodzi potrzeba dodatkowego uwzględnienia norm obokrajowych. Nie nastręcza to żadnych trudności — należy tylko uwzględnić właściwą liczbę podziałek, według ustalonego stosunku  $L : D$ . W razie ułamkowej wartości tego stosunku, należy wziąć najbliższą liczbę całą i postępować podobnie jak wyżej. Przykład najlepiej to uwypukli. Według norm francuskich stosunek  $L : D = 7,236$ , po zaokrągleniu wprost 7, zatem pierwotna długość pomiarowa próbki wylicza się bezpośrednio ze wzoru  $L_f = 0,7 L$  w  $mm$  (z 1 zn. dzies.), stanowi bowiem szereg siedmiu podziałek  $D$ , a nie dziesięciu, jak w polskich normach. Długość próbki zerwanej  $L'_f$  wyznacza się również symetrycznie względem przekroju zerwania, zatem w wypadku pęknięcia na 4, 5, 6, 7 lub 8-mej rysce poprzecznej wystarczy wyodrębnić sześć podziałek symetrycznych względem ryski zerwania i dodać brakującą siódmą, leżącą tuż poza niemi, po jednej lub po drugiej stronie. Bezpośrednio pomiar szeregu owych siedmiu podziałek da  $L'_f$ . W wypadkach pozostałych należy, jak wyżej, zliczyć podziałki zawarte między ryską zerwania a najbliższą skrajną ryską próbki, dodać tę samą liczbę dalszych podziałek symetrycznych, wyodrębniając w ten sposób szereg  $2n$  podziałek z ryską zerwania pośrodku. Do tego szeregu należałoby obustronnie dodać po  $\frac{1}{2}(7 - 2n)$  dalszych podziałek, aby otrzymać  $L'_f$ . Wobec jednak braku symetrii, pochodzącej z nieparzystej liczby 7-miu podziałek dających  $L'_f$  można dodać po jednej stronie szeregu  $m = 3 - n$ , po drugiej zaś resztę, to jest  $4 - n = m + 1$  podziałek. Należy przeto wykonać dwa pomiary: po pierwsze pomiar  $L_{f_1}$  obejmujący  $2n$  podziałek symetrycznych i  $m$  kolejnych dalszych podziałek sąsiednich; po drugie pomiar  $L_{f_2}$  szeregu, złożonego z tych samych  $m$  podziałek i jeszcze jednej — następnej z kolei. Suma  $L_{f_1} + L_{f_2}$  da  $L'_f$ . Rysunek drugi najlepiej tu uwypukla. W wypadku podziałki zerwania leżącej pomiędzy ryskami czwartą a ósmą, wystarczy bezpośrednio zmierzyć  $L'_f$ , jako długość szeregu siedmiu podziałek, zawierającego podziałkę zerwania pośrodku szeregu. W wypadkach pozostałych należy podziałkę zerwania włączyć do liczby  $n$ , licząc kolejno podziałki od pierwszej, to jest od podziałki zerwania aż do ostatniej  $n$ -tej najbliższej podziałki skrajnej. Ten szereg  $n$  podziałek należy podwoić, dodając poza podziałką zerwania  $n$  kolejnych dalszych podziałek. Tutaj więc pierwszy pomiar  $L_{f_1}$  obejmie owe  $2n$  podziałek oraz  $m = 3 - n$  podziałek dalszych. Drugi pomiar  $L_{f_2}$  szeregu złożonego z tych samych  $m$  podziałek i jeszcze jednej — następnej z kolei — da w sumie z  $L_{f_1}$  żądane  $L'_f$ . Wszystkie powyższe pomiary należy robić, jak wyżej, zapomocą suwniczki mikrometrycznej w  $mm$  z dokładnością do  $0,1 mm$  i następnie wyliczać przydłużenie według norm francuskich ze wzoru

$$A_f = 100 \frac{L'_f - L_f}{L_f} \text{ w odsetkach (1 zn. dzies.)}$$

(Ciąg dalszy do str. 37 N)

Pomiary zapomocą dyszy (wedł. p. b) stosuje się też do turbin z częściowym pobieraniem pary, jeżeli nie można skraplać pobieranej pary w kondensatorze.

46) Ilość skroplin albo wody zasilającej ustala się:

- drogą ważenia;
- drogą mierzenia w naczyniach wywzorcowanych. Naczynia powinny być wzorcowane w temperaturze mierzonej wody albo w rozmaitych temperaturach, pomiędzy którymi może być interpolowana temperatura mierzona. Przy użyciu wodomiarów z wywracaniem naczyń, należy je uprzednio wywzorcować. Używanie wodomiarów do kontroli nieścistej jest celowe.
- Jeżeli mierzona ilość wody jest tak duża, że nie można zastosować metody (wedł. p. a i b), wówczas używa się dysz odpływowych. Takie pomiary są dopuszczalne tylko przy jednostajnym dopływie i odpływie. Dysze powinny być wzorcowane stosownie do temperatury i ilości mierzonej wody.

Poziom wody w naczyniach mierniczych powinien być stale obserwowany.

Używanie mięków hydrometrycznych (Voltman'a) jest bezwzględnie wzbronione.

47) Ilość zużytej pary, której nie otrzymujemy w postaci skroplin, wyznacza się w sposób nast.:

- Przy skraplaczach powierzchniowych i wodno-smoczkowych pompach powietrznych pewna

ilość pary skrapla się najpierw w pompie powietrznej, szczególnie jeżeli rura ssąca ma większą średnicę. Przy skraplaczach o małej zanieczyszczonej powierzchni chłodzącej ilość ta może wynosić 3 — 4% całkowitego rozchodu pary. Ścisłe określenie tej ilości może być dokonane tylko wówczas, jeżeli woda pompy powietrznej ma obieg zamknięty i nie miesza się z właściwą wodą chłodzącą.

- Para wypływająca przez dławnicę wału w części wysokoprężnej skierowuje się zazwyczaj do dławnicy niskoprężnej, a jej nadmiar — do skraplacza, lub do podgrzewacza wody zasilającej, albo do t. p. urządzeń. Ilość pary, która skrapla się poza skraplaczem należy doliczać do rozchodu pary, uwzględniając p. 10.

Również powinna być wzięta pod uwagę para pobierana z turbiny głównej, albo z turbiny pomocniczej skraplacza, która idzie na podgrzewanie wody zasilającej, ogrzewanie lub na inne cele. Ilość pary zużywanej w ezektorach ustala się osobno.

48) Jeżeli będzie ustalone że skraplacz jest nieuszczelny (patrz p. 33), to wodę chłodzącą, która się przedostała do skraplacza, nie wyznacza się w przybliżeniu, lecz powinna ona być ściśle ustalona. W tym celu napełnia się skraplacz wodą i wytwarza taką różnicę ciśnień, jaka była podczas ruchu. Ilość wody przedostającej się do przestrzeni parowej skraplacza należy mierzyć co najmniej w ciągu jednej godziny.

(d. n.).



# AVANCE

wszechświatowa szwedzka marka  
silników ropowych i traktorów

typu 1925 r.

Szybka dostawa. Dogodne warunki.

Jeneralny Reprezentant na Polskę

**Dr. Aleksander Zillatus**  
Warszawa, Skrzynka pocztowa № 281.  
Al. Jerozolimskie № 45. Telef. 318-26.

Przedstawiciele poszukiwani.

125

## Inżynier - chemik,

dyplom niemiecki, 12 lat pracy, głównie w cementowni-  
etwie (specjalność piece obrotowe)—poszukuje posady.  
Ewentualnie w innej fabrykacji.

Adres: Warszawa, ul. Chmielna 56, m. 6. Meklenburg.

DOŚWIADCZONY

## TECHNIK-KONSTRUKTOR

BUDOWY MASZYN.

Znajomość niemieckiego, angielskiego, zmiany warunki.  
Oferty „Przeгляд Techniczny”. „Obrabiarki”.

188

W Hucie „Częstochowa“

są potrzebni

## do Biura Technicznego

1) Inżynier-mechanik z 3 do 4-letnią praktyką  
w biurze konstrukcyjnym, dobrze obeznany z kon-  
strukcjami maszyn i kalkulacją warsztatową.

2) Technik ze średnim wykształceniem na kierow-  
nika wydziału kalkulacji. Na tę posadę mogą reflektow-  
wać również i ci, którzy w tym dziale nie pracowali,  
lecz mają znajomość buchalterji.

Podania z odpisami świadectw odbytych studjów i prak-  
tyki ze wskazaniem referencji należy kierować pod adre-  
sem: Huta „Częstochowa“, Częstochowa—skrz. poczt. 141.

185

## Tow. Akc. H. CEGIELSKI

poszukuje

## inżyniera

z wieloletnią praktyką przy montowaniu parowozów.  
Pożądana jest praktyka tak z warsztatów wielkich ko-  
lejowych jak i z fabryk parowozowych. Narazie jest do  
objęcia stanowisko w montowni parowozów z możli-  
wością w następstwie objęcia stanowiska dyrekcyjnego.

Zgłoszenia pisemne zawierające życiorys, odpisy świa-  
dectw z dotychczasowej praktyki, referencje i wysokość  
żądanych poborów prosimy skierować do Zarządu To-  
warzystwa w Poznaniu przy ul. Fr. Ratajczaka 16.

192

## Inżynierów-Mechaników

z wykształceniem politechnicznym  
i praktyką warsztatową

poszukuje Ministerstwo Wyznań Religijnych  
i Oświecenia Publicznego. Podania z odpi-  
sami świadectw, odbytych studjów i prak-  
tyki warsztatowej ze wskazaniem referencji  
kierować należy do Departamentu Szkol-  
nictwa Zawodowego, Bagatela 12.

186

## KONKURS.

Przy Magistracie miasta Bydgoszczy wakuje  
od dnia 1 kwietnia 1925 r. posada

## gazmistrza Gazowni Miejskiej

WARUNKI:

- gruntowna znajomość rzemiosła ślusar-  
skiego jak również dobra znajomość ob-  
sługi maszyn parowych, motorów spali-  
nowych i elektrycznych,
- kilkuletnia praktyka w gazownictwie,
- wykształcenie ogólne w zakresie szkoły  
wydziałowej,
- umiejętność dobrego i taktownego ob-  
chodzenia się z podwładnymi mu pra-  
cownikami.

Uposażenie wedle grupy IX-tej pragmatyki  
państwowej i ewentualnie wolne mieszkanie  
służbowe.

Reflektanci zechcą podania nadsyłać do Ma-  
gistratu miasta Bydgoszczy do dnia 1 kwiet-  
nia 1925 r. przy równoczesnem załączeniu  
zyciorysu, świadectwa moralności i uwierzy-  
telnionych odpisów wszystkich świadectw.

195

## TECHNIK

ogrzewanie, kanalizacja, wodociąg i t. d. również budowli  
i konstrukcji. Długoletnia praktyka projekc. montażowa  
i handlowa. Ref. chlubne firm krajowych i Ros., poszukuje  
posady zaraz, ewentualnie możliwy wyjazd.

Łaskawe oferty sub. „TEWUKA“, Adm. Przgl. Techn.  
Czackiego 3/5.

122

## Inżynier maszynowy,

absolwent politechniki z najlepszymi referencjami, pra-  
cujący obecnie w firmie światowej, poszukuje posady  
w fabryce lub biurze.

Oferty pod: „Pölnischer Staatsbürger“ do Rudolf Mosse,  
Brünn, Freiheitsplatz 11.

196

„Tow. Akc. Budowy Maszyn i Urządzeń Sanitarnych”

## DRZEWIECKI i JEZIORAŃSKI

Warszawa, Al. Jerozolimskie 71.

Oddział: Kraków—Rynek główny.

Ogrzewanie centralne. Wodociągi.

Wentylacja.  
Suszarnie mechaniczne.  
Pralnie i kuchnie.

Kanalizacja.  
Zakłady  
hydropatyczne.

Urządzenia do bezpiecznego przechowywania  
płynów łatwopalnych.

2

## ROZPISANIE DOSTAWY.

Dyrekcja kolei państwowych w Stanisławowie spręda w drodze publicznego przetargu dwa stare używane zbiorniki ropne o pojemności 500 m<sup>3</sup> ustawione w rejonie Parowozowni w Stanisławowie.

Bliższe szczegóły zawarte są w formularzu ofertowym, który otrzymać można w Stanisławowskiej Dyrekcji kolejowej bezpośrednio lub pocztą, za nadaniem należności na porto.

Termin wnoszenia ofert upływa 6 kwietnia 1925 r.

Stanisławów, w marcu 1925.

Stanisławowska Dyrekcja  
Kolei Państwowych.

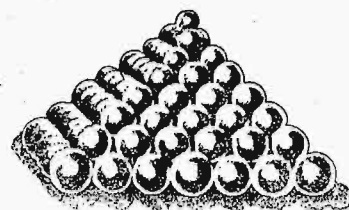
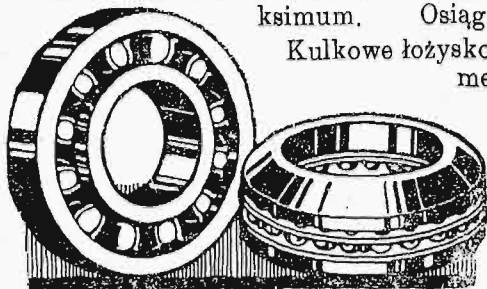
197

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 roku 1909.

4

URZĄD WOJEWÓDZKI W BIAŁYMSTOKU OGŁASZA NINIEJSZYM

## PRZETARG

na sprzedaż w całości Państwowych Zakładów Przemysłu Drzewnego w Łomży, położonych przy głównym trakcie z Kolna do Stawisk nad rzeką Narwią, składających się z gruntu zwanego „Krzywe-Koło” powierzchni 13 ha 74 a 35 mtr.<sup>2</sup>, tartaku trzy-trakowego z kompletnem urządzeniem, stolarni mechanicznej z podwójnym kompletem obrabiarek, ciesielni mechanicznej z kompletem maszyn ciesielskich, urządzeń mechanicznych, kolejek, narzędzi i zabudowań.

Reflektanci winni wносить oferty do Urzędu Wojewódzkiego w Białymstoku (Wydział Administracyjny) w terminie **do dnia 1 kwietnia r. b.** w zapieczętowanych kopertach z zachowaniem przepisów opłaty stempowej, z napisem na kopercie „Oferta na Państwowe Zakłady Przemysłu Drzewnego w Łomży”.

### Oferta winna zawierać:

- 1) Imię i nazwisko, ewentualnie tytuł firmy, oraz dokładny adres zamieszkania. Jeżeli ofertę wnosi osoba prawna dołączenie sta-

tutu i wierzytelnego wypisu stwierdzającego osoby fizycznie uprawnione do zastępstwa.

- 2) Dowód złożenia wadium w Powiatowej Kasie Skarbowej do depozytu Województwa Białostockiego w wysokości 15.000 złotych w gotówce lub papierach kredytowych państwowych, które będą przyjęte w wysokości 75% ceny giełdowej.

- 3) Oświadczenie reflektanta, że obiekt oferty widział, obznajmiony jest z warunkami przetargu i że jej przyjmuje w całości i bez zastrzeżeń.

- 4) Wymienienie ofiarowanej sumy kupna i ewentualnie takie dokładne określenie sposobu jej spłacenia oraz zabezpieczenia.

Szczegóły warunków przetargu, jak również zaznajomienia się z objektem są do przejrzenia w Urzędzie Wojewódzkim w Białymstoku (pokój Nr. 28) w godzinach urzędowych (9—15 godz.)

Urząd Wojewódzki w Białymstoku zastrzega sobie swobodny wybór między ofertami.

Wojewoda:

(—) Rembowski.

170





Warszawskie Towarzystwo  
Fabryk Wyrobów Metalowych i Emaljowanych

# „WULKAN”

Spółka Akcyjna  
(istnieje od 1828 roku)

Wyrabia:

Naczynia emaljowane, szlifowane i lakierowane do użytku domowego, kuchennego oraz gospodarstw mlecznych.

Naczynia dla wojska, manierki, kociołki i t. p.  
Naczynia szpitalne emaljowane i cynowane.

**Biuro Zarządu:**

Warszawa - Praga, Namiestnikowska 4.

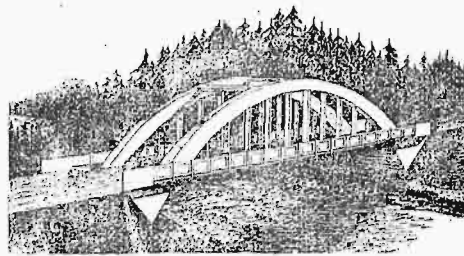
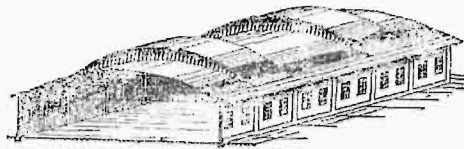
**Fabryki:**

jedna w Warszawie-Praga, ul. Jagiellońska 4—6  
druga w Myszkowie, woj. Kieleckie.

Adres telegr.: „Wulkan” — Warszawa.

Telefony: 5-25, 220-80.

105



Toruńskie Biuro  
Inżynierskie Budowlane

**JAN BRODA**

TORUŃ

**Dachy**  
deskowe dla dużej  
rozpiętości

**Żelazobeton**

**Budownictwo**  
ogólne.

161

Już ukazała się w sprzedaży

odbitka z „Przeglądu Technicznego”

p. t.

## Źródła energii w Polsce i stan ich wyzyskania

według referatu Polskiego Komitetu Energetycznego,  
opracowanego na

Pierwszą Światową Konferencję Energetyczną  
w Londynie.

**Cena wraz z 5-cio barwną mapą zł. 2.50.**

Do nabycia: w Administracji „Przeglądu Technicznego”  
oraz w „Księgarni Technicznej” (Fredry 2).

ZAKŁADY AMUNICYJNE

# „POCISK”

Spółka Akcyjna

**Kapitał akcyjny 560.000.000 marek**

„ **zapasowy 3.990.345.000** „

Spółka powstała w roku 1920 celem budowy i prowadzenia  
fabryk amunicji oraz wszelkiego rodzaju  
wyrobów metalowych.

**Biuro Zarządu:**

Warszawa, ul. Przejazd № 5.

**FABRYKI: 1) Warszawa - Praga, ul. Mińska 25**

**2) Rembertów pod Warszawą.**

188



# WARSZAWSKA SPÓŁKA AKCYJNA BUDOWY PAROWOZÓW

WARSZAWA, ul. Kolejowa 57.

Adres telegraficzny: „Lokomot—Warszawa“.

Telefony: 131 61, 77-77, 31-51 268-60, 269-88.

Kapitał zakładowy: 2.500.000 zł.

Kapitał zapasowy: 5.082.246.56 zł.

Kapitał amortyzacyjny: 299.590.51 zł.

2.000 robotników.

## KONTA CZEKOWE:

Bank Polski,  
Polski Bank Przemysłowy,  
Ziemski Bank Kredytowy we Lwowie,  
Warszawski Bank Dyskontowy,  
P. K. P. № 1830.

## ZAKRES FABRYKACJI:

1. Parowozy wszelkich typów.
2. Lokomotywy elektryczne.
3. Lokomotywy motorowe, systemu Diesla, benzynowe, normalne i wąskotorowe.

4. Koła, osie i wszelkie części składowe do parowozów i tendrów.

5. Masowe wyroby tłoczone z blach żelaznych i stalowych do 30 m/m grubych.

6. Wyroby kute do 2,000 kg. wagi.

7. Masowe, drobne wyroby kute, żelazne i stalowe.

8. Motory spalinowe systemu prof. Ebermana od 35 do 2.000 KM.

9. Lokomobile przemysłowe i rolnicze.

146

## S. A. Fabryki Wagonów „WAGON” Ostrów Pozn.

Telefon: 304 i 305.

### Dział Wagonowy:

Wagony osobowe i towarowe wszelkiego rodzaju. Wagony specjalne i tramwajowe. Wagonetki dla cukrowni, kopalni i t. p.

### Dział Żelazny:

Konstrukcje żelazne, więzary dachowe, słupy i t. p.  
Części prasowane i kute, surowe i obrabione.  
Śruby i nity. Wyroby z blachy.

### Dział Drzewny:

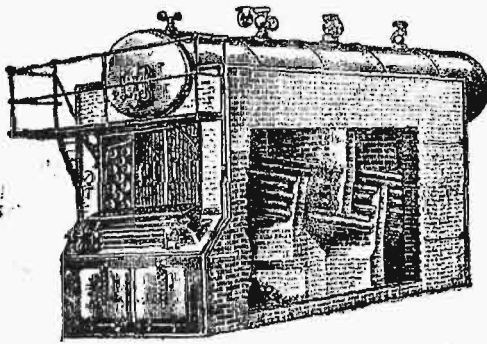
Posadzka dębowa, sucha, zawsze na składzie.  
Meble biurowe i inne.  
Okna, drzwi, boazerje, stropy i t. p. stolarszczyzna budowlana.

**ADRESY:** pocztowy: Sp. Akc. „WAGON” Ostrów Poznański,  
telegraficzny: Wagon Ostrów Poznański,  
kolejowy: Ostrów Wlkp. Bocznicza fabryki „WAGON”.

24

**PATENTY** na wynalazki, rejestracje marek, modeli wzorów w Polsce i zagranicą.  
**CZEMPIŃSKI i SKRZYPKOWSKI Inżynierowie**  
 Pełnomocnicy przy Urzędzie Patentowym Rzplitej Pols.  
**Warszawa, ul. Krucza Nr 43.** 6  
 Telefon Nr 226-70, adres telegr.: „PRAWO-WARSZAWA“

**FARBY**  
 NAJWIĘKSZA w POLSCE ZAT. w r. 1880 FABRYKA FARB i LAKIERÓW  
**W. KARPINSKI & W. LEPPERT.**  
 WARSZAWA - JERUZOLIMSKA 30. OFERTY NA ŻĄDANIE.  
**LAKIERY**



**H. KOETZ nast.**

Tow. Akc.

Mikołów, Górny-Śląsk.

Przedstawiciel

**Inż. Włodzimierz Budziński**

WARSZAWA, Smolna № 25. Tel. 39-32.

**Kotły** parowe wszelkich racjonalnych systemów.

**Ekonomajzery** — Aparaty do oczyszczania wody — Ruszty ruchome.

**Aparaty** dla przemysłu naftowego jak również dla fabryk chemicznych.

**Zbiorniki** stałe i do przewozu benzyny, nafty, olejów, smoły, wody i t. p.

Wszelkie roboty wchodzące w zakres **kotlarstwa** żelaznego.

**Konstrukcje żelazne.**

**Przesuwnice, Dźwigi, Obrotnice.** Piece elektryczne do wytwarzania stali. 16

Fabryka Wiertel Spiralnych i Narzędzi

**R. STOCK & C<sup>o</sup>.**

**Wiertła spiralne** i wszelkie narzędzia do obróbki metali.

Jeneralne przedstawicielstwo i skład na Polskę:

**MAX BALZ Sp. z o. o.**

WARSZAWA, ŻABIA 9

Adr. tel.: Embalz.

Tel.: 1-60 i 206-60.

120

**„POLTHAP“**

Polskie Tow. Techniczne dla Handlu i Przemysłu

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Chmielna Nr. 27.

Telefony: 209-27, 111-13, 95-77.

Adres telegr.: „POLTHAP—Warszawa“.

LOKAL WYSTAWOWY:

Al. Jerozolimskie 4, telef. 258-98.

STALE ZE SKŁADU I NA ZAMÓWIENIA:

**Obrabiarki do metalu i drzewa:** Tokarki, strugarki, frezarki, wiertarki, piły, wyrówniarki, dykcarki, aparaty podziałowe, uchwyty do tokarek i wiertarek, aparaty do samorodnego cięcia i spawania, świdry spiralne i t. p.

**Metale:** Cyna, ołów, antymon, miedź, cynk, stopy, blachy, druty, pręty, blachy angielskie białe i czarne, stalowe i żelazne ocynkowane.

KUPNO I SPRZEDAŻ STARYCH METALI I ŁOMÓW Z AKUMULATORÓW.

**Wyroby szmerglowe:** Tarcze, pilniki, papiery, płutno, proszki, tarcze filcowe, osełki.

„MAGIRUS” sikawki i drabiny samochodowe i inne.

Samochody, motocykle, rowery.

189

Elektrotechniczne Zakłady

Biuro Instalacyjne

**Inż. Józef Boye**

Warszawa, ul. Chłodna 19, tel. 36-89.

Naprawa dynamomaszyn i elektromotorów prądu stałego i zmiennego.

Instalacje siły i światła

Składy artykułów elektrycznych.

65

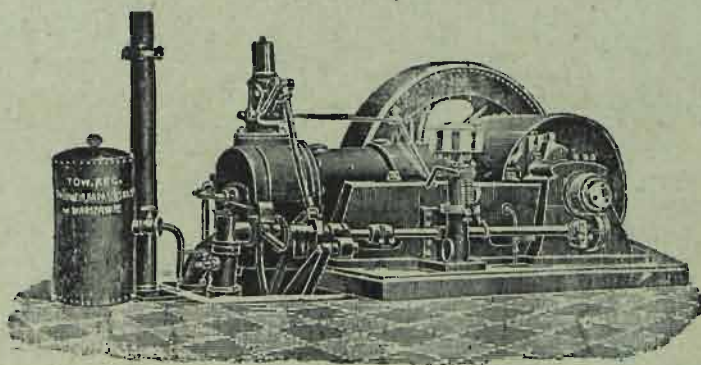


Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Odlewni  
**„Orthwein, Karasiński i S<sup>ka</sup>”**  
 w Warszawie,

Biuro

Zarządu:

Złota 68.

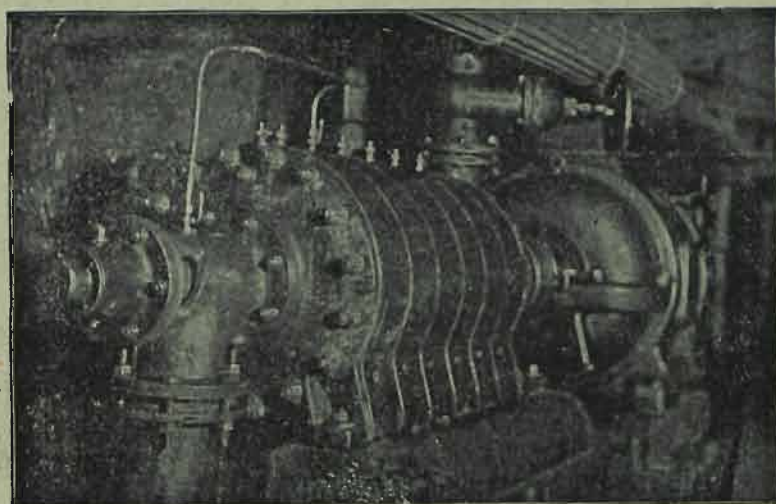


Fabryka  
 we Włochach  
 pod  
 Warszawą.

Maszyny parowe, wentylowe i suwakowe. Motory do gazu ssanego.  
 Kompresory. Motory do gazu ziemnego.  
 Pompy. Tartaki.  
 Wirówki, blotniarki. Transmisje.  
**Całkowite urządzenia cukrowni.**

129

**POMPY ODŚRODKOWE  
 i TURBINOWE**



DO WSZELKICH PŁYNÓW

Do każdej wysokości  
 podnoszenia

i wydajności  
 do 30 m<sup>3</sup>/min. i więcej

**ZAWORY**  
 SSĄCE i ZWROTNE

**WARSZAWA**  
 ZŁOTA 65. Tel. 68-25

**T-WO**

**„SIRIUS”**

Fabryka maszyn i aparatów

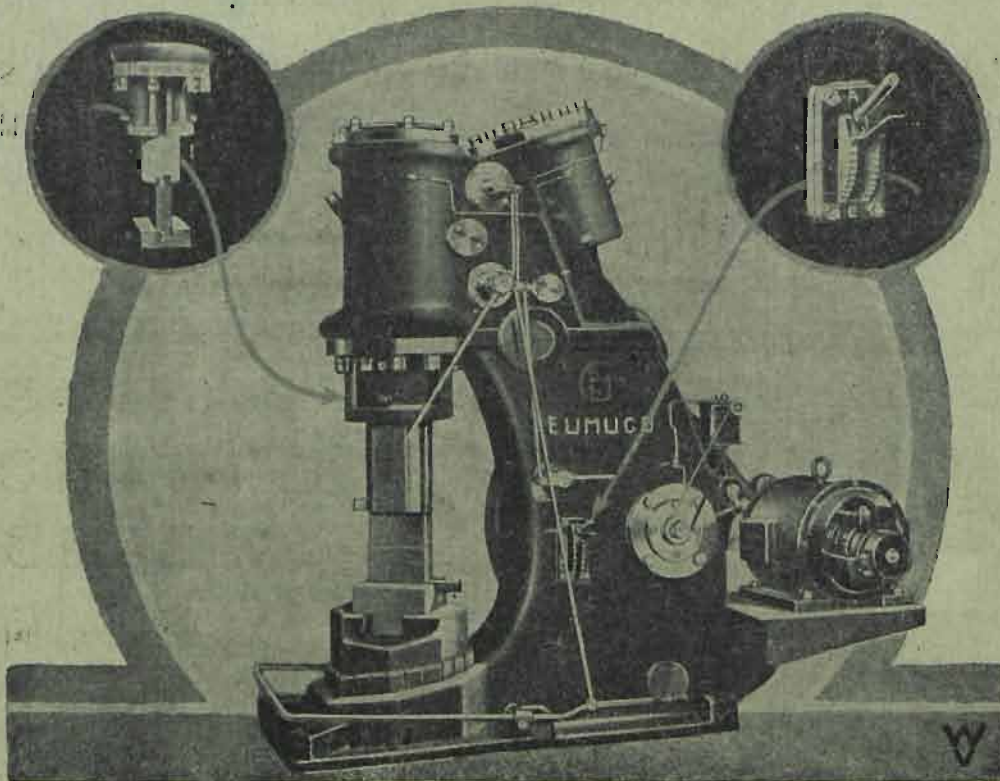
76



# Przy wyborze młota powietrznego należy zwrócić uwagę na 2 decydujące momenty

1. zużycie prądu
2. pewność ruchu

Wodzydło  
w otwartem  
wycięciu



Sprzęgło  
do biegu  
luźnego

1. Młot pracuje najwyżej  $\frac{3}{10}$  ogólnego czasu ruchu; przy luźnym biegu bez sprzęgła „Eumuco” młot 200 kg. zużywa ca 18 KW. przy zastosowaniu sprzęgła ca 2 KW. Oszczędność wynikająca z zastosowania sprzęgła „Eumuco” do biegu luźnego bije w oczy.
2. Przy młotach powietrznych „Eumuco” wykluczonymi są wszelkie przerwy w ruchu, gdyż klin baby jest stale widocznym w wycięciu wodzydła; zabezpieczenie klina staje się zbędnym.

Wyłączne zastępstwo wyrobów „EUMUCO” na Polskę:

## KONCERN MASZYNOWY, S. A.

KRAKÓW,  
Plac Marjacki 9.  
Telef. 40-15.

WARSZAWA,  
Nowo-Senatorska 12.  
Telef. 160-10, 89-90.

POZNAŃ,  
Wały Zygmunta Augusta 2.  
Telef. 24-26.