

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

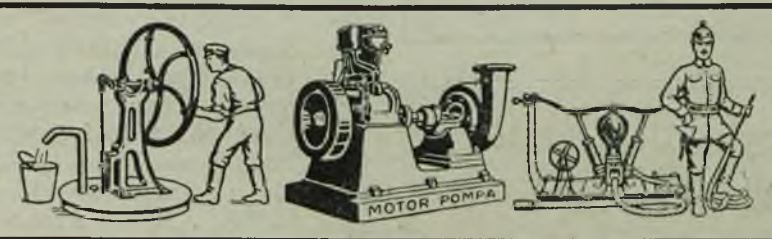
TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dziesiąty.

Redaktor Inżynier-technolog Czesław Mikulski.

<p><b>Przedpłatę kwartalną . . . 3 zł. polskich</b> (podl. relacji, ustalonej dla bonow złotych) przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515. <b>Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie.</b></p>	<p><b>Cena</b> numeru pojedynczego <b>groszy 40.</b></p>	<p><b>Ceny ogłoszeń:</b> Za jedną stronicę . . . . . równowart. złp. <b>55</b> pół stronicy . . . . . <b>30</b> ćwierć . . . . . <b>18</b> jedną ósmą . . . . . <b>10</b> jedną szesnastą . . . . . <b>6</b> Dla poszuk pracy 20% ustępstwa <b>Dopłaty: pierwsza stronica 50%.</b></p>
---	--	--

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

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

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

# J. JOHN

w Łodzi

**PĘDNIE,**  
**TOKARKI,**  
**WYGŁADZIARKI,**  
**KOTŁY STREBEL'A do**  
**OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.**

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

Własne Biura Sprzedaży:

<b>Warszawa</b>	<b>Lwów</b>	<b>Kraków</b>	<b>Poznań</b>	<b>Lublin</b>
Al. Jerozolimska 51.	ul. Zybkiewicza 39.	ul. Basztowa 24.	Waly Zygmunta Augusta 2.	Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

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

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.



Spółka Akcyjna

Warszawskiej Odlewni i Fabryki Maszyn

**„METALLUM“**

Warszawa, ul. Wolska 98, tel. 118-07.

Wykonywa wszelkiego rodzaju odlewy żelazne z własnych i powierzonych modeli, koła pasowe i tryby daszkowe z formmaszyn po cenach przystępnych.

311

Warszawska Fabryka Uszczelnień

**JAN CZYŻ i S-ka**

Warszawa, ul. Przyokopowa 54. Tel. 212-88.

Wykonywamy na zamówienia i posiadamy na składzie:

**Szczeliwa „URSUS”**

- 1) Do maszyn parowych, pomp i sprężarek (kompresorów)
- 2) Do przewodów parowych wysokoprężnych i wodnych
- 3) Do kotłów wodnorurkowych wszystkich systemów
- 4) **Szczeliwa** do włączów kotłowych.

Ceny i próby na żądanie.

Zamówienia wykonywamy z **najlepszych** gatunków surowca punktualnie i na żądanie wysyłamy specjalistę do zakładania szczeliw w najczęściej skomplikowanych miejscach.

292

Warszawska Fabryka

**Fosforbronzu i Fosforbabitów****K. K. Mieszczański**

w Warszawie, ul. Leszno Nr 119

Tel. Administracji 23-40. Tel. Fabryczny 198-82

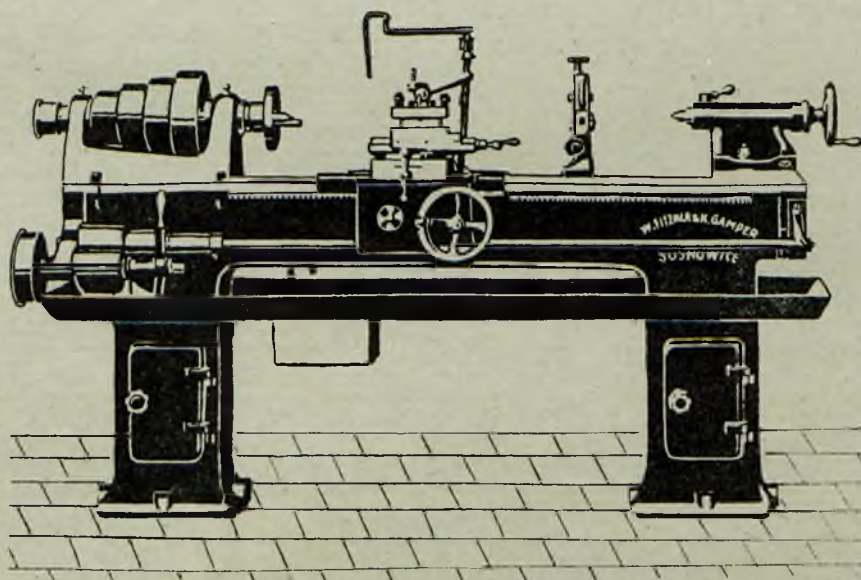
\* \*  
\*

Wykonywa odlewy z fosforbronzu odpornego na tarcie i duże ciśnienie (panewki do dynamomaszyn, motorów par. maszyn i t. p. maszyn o szybkich obrotach) z fosforbronzu odpornego na kwasy, bronzu, mosiądzu, miedzi i aluminium. Biały fosforyczny metal do wylewania panwi. Babbit i fosforbabbit. Każdy gatunek próbowany na właściwe ciśnienie, dostarczamy w blokach do własnego wylewu, lub wlewamy w żelazne nadesłane panwie. Miedź fosforyczna 5%, 10%, 20% do celów odlewniczych. Cyna fosforyczna 4—5%. Dla papierni wykonywa noże z fosforbronzu do holendrów walcowane z obróbką podług żądanych wymiarów.

Liczne podziękowania.

Cenniki na każde żądanie.

337



Spółka Akcyjna Zakładów Kotlarskich i Mechanicznych

**W. Fitzner i K. Gamper****Sosnowice.**

W. B. O.

(Wydział budowy obrabiarek).

323



**NAJLEPSZE**

Powielacze  
„ELLAMS'A“  
PŁASKIE  
I ROTACYJNE

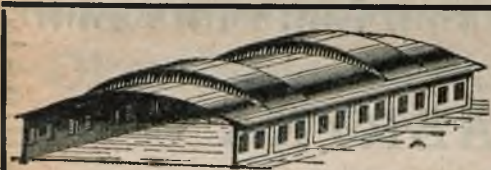
Arytmometry  
SYST. „ODNERA“  
„TRIUMFATOR“



POLECA:

**G. GERLACH, Warszawa, Czysta 4.**

294



Toruńskie Biuro  
Inżynierskie i Budowlane

**Jan BRODA**  
TORUŃ

**Dachy** deskowe  
dla dużej rozpiętości  
**Żelazobetonu**  
**Pale**  
**Budownictwo**  
ogólne 346



**Teodor Jakobsen i S-ka**

Warszawa, Elektoralna 33

Fabryka wyrobów metalowych

**Aparaty**

dla przemysłu chemicznego i farmaceutycznego.

**Kotłarnia miedzi.**

279

TOW. AKC. ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

**BORMANN, SZWEDE i S-KA**

WARSZAWA, UL. SREBRNA Nr 16

Telef. działu handlowego 7-22.

" " sprzedaży 20-86.

Fabryka egzystuje od 1875 roku.

Telef. działu technicznego 20-63.

" " warsztatowego 278-28.

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

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

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

Wszystkie wyroby najnowszej konstrukcji i w najdokładniejszym wykonaniu.

Zapasy materiałów na składzie.

Ceny możliwie niskie.



Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych i Budowlanych  
**W. PASZKOWSKI, F. PRÓCHNICKI i S<sup>KA</sup>**

SP. Z OGR. ODP.

Warszawa, Jerozolimska 18, tel. 221-81.

## Żelazobeton

Roboty budowlane.

Fundamenty palowe.

373

## „BUDOWNICTWO”

Przedsiębiorstwo

Inżynieryjno - Budowlane

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Królewska 33.

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

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

Wykonywa wszelkie roboty  
 w zakres budownictwa wchodzące.

Adres dla depesz:

„Warszawa—Budownictwo”.

123

## FABRYKA S. LANGIEWICZA

Warszawa,

Przyokopowa 22, tel. 170-54

produkuje i sprzedaje:

**Odlewy żeliwne,  
 Odlewy z brązu  
 fosforowego.**

Białe metale:

**Babbit, Magnolja.**

**Łut spaw francuski.**

334

## Fabryka Pasów Skórzanych Transmisyjnych

**Z. PREIBISZ i S-ka** (dawn. M. Preibisz, Gogólski i S-ka)

S-ka z ogr. odp.

Warszawa, Szkolna 6, tel. 104-61.

Adres telegr.: „Pasy—Warszawa”.

Wznowiła po dłuższej przerwie spowodowanej wojną fabrykację swych wyrobów.

Stale na składzie:

**Gotowe pasy wyciągane na mokro na specjalnych maszynach  
 motorowych.**

330



# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog CZESŁAW MIKULSKI.

TREŚĆ: *Określanie strat ciepła w budynkach zapomocą wykresów*, nap. inż. T. Piasecki. — *W sprawie przybliżonego obliczania strzałki zginania i naprężeń przy zginaniu czystym*, nap. inż. A. Humnicki. — *O reorganizacji władz kolejowych*, memoriał Związku Inż. Kolejowych. — *Wiadomości techniczne*: — Współczesne olbrzymie obrabiarki. 250-tonnowy dźwig pływający. Stopy metali odporne przeciw korozji. I kongres i I wystawa gospodarki opalowej w przemyśle we Francji. — *Kronika*. Międzynarodowa Konferencja Energetyczna. Garaż automobilowy na placu Targów Wschodnich. Wytwórnice Polskie na filmie.

SOMMAIRE: *Méthode graphique de la définition des pertes de la chaleur dans les bâtiments*, par. ing. T. Piasecki. — *Note sur le calcul approché des flèches et des efforts de flexion simple*, par. ing. A. Humnicki. — *Reorganisation de l'administration des chemins de fer d'état en Pologne*, mémoire de la Société des Ingénieurs des chemins de fer. — *Renseignements techniques*: Grandes machines-outils modernes. Grue flottante à 250-tonnes. Les alliages métalliques résistants à corrosion. I Congrès et I Exposition du chauffage industriel en France. — *Petites informations*. Congrès international énergétique. Le Garage aux pavillons de la Foire à Lwów. Filme, présentant l'industrie polonaise.

## Określanie strat ciepła w budynkach zapomocą wykresów.

Podał inż. T. Piasecki, Lublin.

Przy budowie gmachów, w których ma być zastosowany jakikolwiek z układów ogrzewań zespolonych, jest pożądanym już przy opracowywaniu projektu budynku mieć niektóre dane co do układu ogrzewczego, jak np., wymiar kotłowni, jej zagłębienie, przewidywane zużycie opału i t. p.

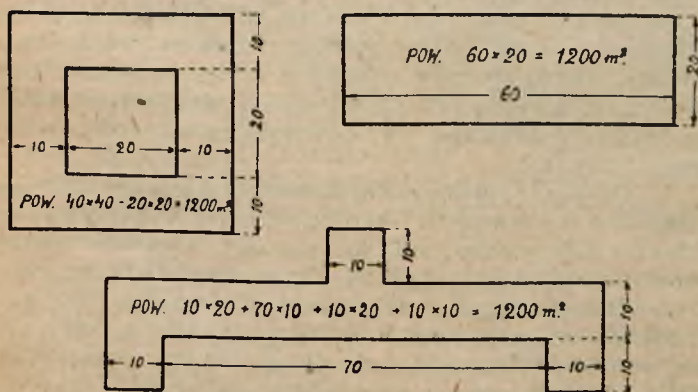
Dane te mogą być określone na zasadzie ilości ciepła, potrzebnego na pokrycie wszystkich strat przez powierzchnie ochładzające, czyli przez ściany, okna, drzwi, podłogi i sufity.

Dane takie zawiera szczegółowy projekt układu ogrzewczego, a projekt taki opracowuje się zwykle poniewczasie, kiedy budowlany projekt jest już ukończony, a często nawet wówczas, gdy fundamenty pod kotłownię, a nieraz i ściany budynku są już ułożone.

Budowniczowie, którzy liczą się z tą koniecznością, nie mając ścisłych danych co do ilości potrzebnego ciepła, określają je albo na zasadzie porównania z istniejącymi już budynkami i ich układami, lub też, w najlepszym razie, obliczają tę ilość ciepła, wychodząc z założenia, że na 1 m<sup>3</sup> budynku potrzeba 10 ciepłostek. Zobaczymy dalej, o ile takie założenie jest błędne, wykazując, że wyniki tego obliczenia mogą się różnić o 100% od rzeczywistości.

Oczywistym jest, że straty zależne są nie tylko od przestrzeni zabudowanej, lecz ogromną rolę odgrywają tu: obwód i wysokość budynku.

Weźmy trzy budynki o jednej i tej samej przestrzeni zabudowanej, równej, naprz., 24 000 m<sup>3</sup> i o jednakowej wysokości = 20 m, lecz o różnych obwodach, jak wskazują załączone szkice (rys. 1 — 3).



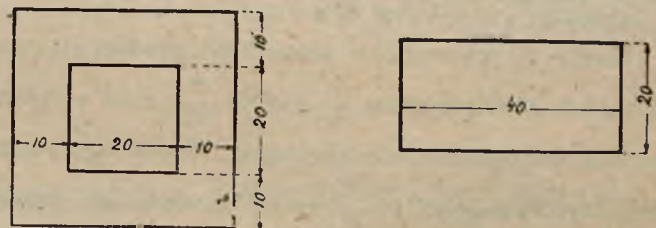
Rys. 1 — 3.

We wszystkich tych trzech budynkach powierzchnia podłóg i sufitów (pomijając drobne różnice, wynikające z różnorodnego możliwego rozmieszczenia ścian rozdzielczych) są jednakowe, co się zaś tyczy ścian zewnętrznych, to powierzchnie ich będą wynosiły: w budynku № 1 (rys. 2) —

2 (60 + 20) · 20 = 3 200 m<sup>2</sup>, w № 2 (rys. 1) — (4 × 40 + 4 × 20) · 20 = 4 800 m<sup>2</sup>, czyli o 50% więcej aniżeli w bud. № 1, i w № 3 (rys. 3) — (110 + 2 × 20 + 90 + 2 × 10) · 20 = 5 200 m<sup>2</sup>, czyli o 62½% więcej niż w budynku № 1.

Następnie weźmiemy dwa budynki o tej samej co poprzednio przestrzeni zabudowanej, lecz o różnych wysokościach.

Naprzykład, budynek № 4 — 20 m wysokości i budynek № 5 — 30 m wysokości (rys. 4 i 5). Obydwa mają prze-



Rys. 4 i 5.

strzeń zabudowaną po 24 000 m<sup>3</sup>, powierzchnie zaś ochładzające będą następujące:

	ścian	podłóg	sufitów
w bud. № 4 . . . . .	4 800 m <sup>2</sup>	1 200 m <sup>2</sup>	1 200 m <sup>2</sup>
w bud. № 5 . . . . .	3 600 "	800 "	800 "
czyli budynek № 4 posiada powierzchnie te większe, niż bud. № 5 o	33⅓%	50%	50%

Widzimy więc, jak różne otrzymamy wyniki obliczeń strat ciepła dla budynków o tej samej przestrzeni zabudowanej, lecz różnych obwodach i wysokościach pomieszczeń. Stąd łatwo wywnioskować możemy, że dla pierwotnych obliczeń tych strat nie należy opierać się tylko na przestrzeni zabudowanej (kubaturze), lecz niezbędnym jest posiłkowanie się takimi danymi, w których byłyby wzięte pod uwagę obwody budynków i ich wysokości, a to daje się łatwo urzeczywistnić, o ile zastosujemy podane niżej wzory, dla budynku o grubości ścian:

$$3 \text{ cegły} \dots w = \frac{43,38}{m} + \frac{37}{H} \dots (1)$$

$$2\frac{1}{2} \text{ " } \dots w = \frac{49,5}{m} + \frac{37}{H} \dots (2)$$

$$2 \text{ " } \dots w = \frac{54,9}{m} + \frac{37}{H} \dots (3)$$

w których w — oznacza ilość ciepłostek, traconych przez 1 m<sup>3</sup>



budynku,  $m$  — stosunek powierzchni zabudowanej  $p$  do obwodu budynku  $o$ , czyli  $m = \frac{p}{o}$  i  $H$  — wysokość budynku.

Wzory te wyprowadzone są na zasadzie zwykłego sposobu obliczeń strat ciepła, w przypuszczeniu, że otwory okienne stanowią  $\frac{1}{5}$  powierzchni ścian zewnętrznych, który to stosunek najczęściej spotykamy w naszym klimacie.

Oznaczając, jak zwykle, przez  $k_1$  współczynnik przewodzenia ciepła przez ściany zewnętrzne,  $k_2$  — przez okna,  $k_3$  — przez podłogi,  $k_4$  — przez sufity, oraz przez  $t_0$  najniższą temperaturę zewnętrzną,  $t_1$  temperaturę wewnętrzną pomieszczeń,  $t_2$  — pod podłogą,  $t_3$  — na poddaszu i  $M = pH$  — przestrzeń zabudowaną, otrzymamy straty ciepła:

przez ściany zewnętrzne  $w_1 = o H k_1 (t_1 - t_0)$   
 „ okna  $w_2 = \frac{1}{5} o H (k_2 - k_1) (t_1 - t_0)$   
 „ podłogi przyziemia  $w_3 = p k_3 (t_1 - t_2)$   
 „ sufity gór. piętra  $w_4 = (t_1 - t_3)$   
 i ogólne straty dla całego budynku  $Mw = w_1 + w_2 + w_3 + w_4$ .

Zachowując ogólnie przyjęte wartości współczynników przewodzenia ciepła, mianowicie:

dla muru grubości 3 cegły, czyli	0,85 m	.	.	$k_1 = 0,68$
„ „ „ 2 $\frac{1}{2}$ „ „	0,70 „	.	.	$k_1 = 0,8$
„ „ „ 2 „ „	0,56 „	.	.	$k_1 = 0,95$
dla „ „ o podwójnem oszkleniu	.	.	.	$k_2 = 2,3$
„ podłóg (drewnianych na legarach)	.	.	.	$k_3 = 0,8$
„ stropu (z belek z polepą)	.	.	.	$k_4 = 0,7$

i biorąc temperatury najczęściej stosowane w obliczeniach zespołów ogrzewań:

$$t_0 = -25^\circ\text{C}, t_1 = 20^\circ\text{C}, t_2 = 0^\circ \text{ i } t_3 = 10^\circ\text{C},$$

oraz wprowadzając wspomniany wyżej stosunek  $m = \frac{p}{o}$ , możemy przekształcić równanie strat ciepła na wyżej przytoczone wzory (1), (2) i (3).

Każdy z tych wzorów może być przedstawiony w postaci dwóch równań:  $w' = \frac{a}{m}$  i  $w'' = \frac{b}{H}$ , a to są równania hyperboli, względem niemalitycznych. Prócz tego, widzimy, że drugie równanie ( $w'' = \frac{b}{H}$ ) jest jednakowe dla wszystkich wzorów i przy stałym  $H$  jest to równanie prostej, równoległej do jednej z osi.

Wykreślając te krzywe w ten sposób, że pierwszą krzywą  $w' = \frac{a}{m}$  kładziemy nad osią X-ów, drugą zaś  $w'' = \frac{b}{H}$  pod tą osią, otrzymamy poszukiwane  $w = w' + w''$ , jako sumę rzędnych obu krzywych. Dla łatwiejszego odczytania wielkości odciętych dla dolnej krzywej, odnośne liczby są wypisane nie na samej osi X-ów, lecz niżej, u dołu wykresu (patrz rys. 6).

*Sposób zastosowania wykresu:* 1) Mając obwód budynku, czyli długość wszystkich ścian zewnętrznych w metrach, — co oznaczaliśmy przez  $o$ ; 2) powierzchnię zabudowaną, czyli powierzchnię rzutu przyziemia ( $p$ ); 3) wysokość budynku, czyli wysokość wszystkich ogrzewanych kondygnacji, licząc od podłogi do podłogi lub ogólną — od podłogi przyziemia (względnie suteryn) do górnej powierzchni stropu górnego piętra ( $H$ ), — otrzymujemy potrzebne nam

$$m = \frac{p}{o}, H \text{ i } M = pH.$$

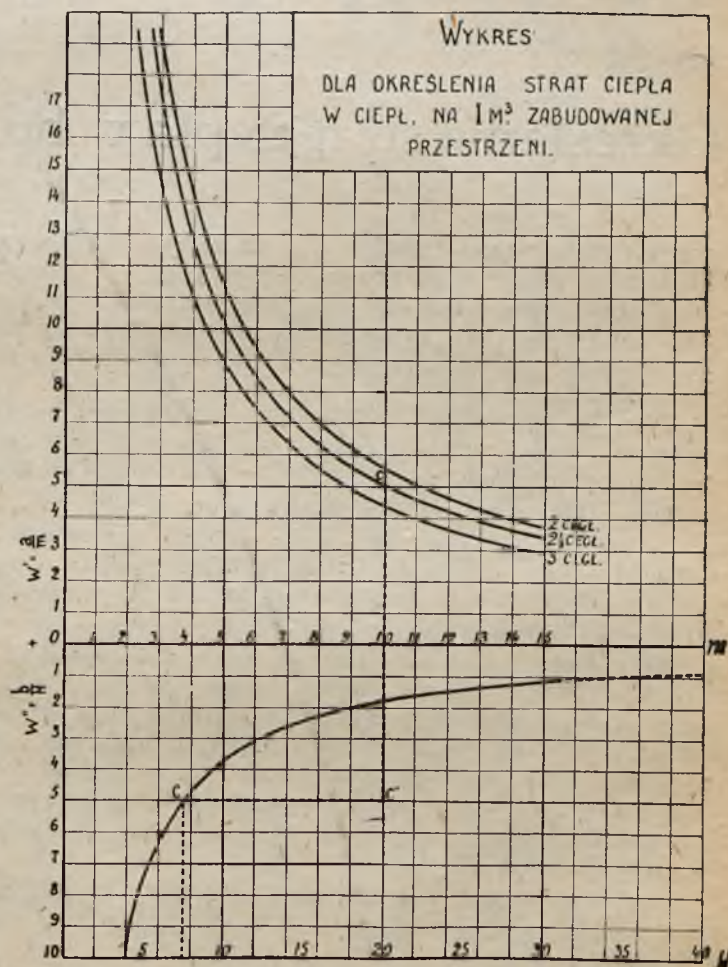
Znajdźmy, na przykład, straty ciepła w budynku o grubości ścian 2 $\frac{1}{2}$  cegły, dla którego  $m = 10$ ,  $H = 7,5$  m i  $M = 2500$  m<sup>3</sup>.

Odnajdujemy na osi  $m$  odciętą  $m = 10$ , rzędna na górnej krzywej daje nam punkt  $c''$ , następnie na osi  $H$  odnajdujemy odciętą  $H = 7,5$ , rzędna tego punktu dla dolnej krzywej daje nam punkt  $c$ , przez ten punkt  $c$  prowadzimy prostą, równoległą od osi X-ów aż do przecięcia jej z przedłużeniem rzędnej górnej krzywej w punkcie  $c'$ . Linja  $c'c''$ , jako suma rzędnych obu krzywych, będzie wielkością  $w = w' + w''$ , w danym wypadku  $w = 5 + 5 = 10$ , ogólna zaś ilość ciepłostek będzie  $wM = 10 \times 2500 = 25000$  ciepłostek.

Jak widzimy, sposób zastosowania wykresu jest bardzo prosty. Pozostaje tylko wyjaśnić, jaką wziąć grubość ścian dla budynków kilkopiętrowych, w których kondygnacje mają rozmaite grubości ścian. Otóż w takich razach należy wziąć średnią grubość, np. dla budynku 5-cio piętrowego, o przyziemiu, mającem grubość ścian 3 cegły i wysokość 4 m, I i II piętro — 2 $\frac{1}{2}$  cegły grub., wysok. 4,5 m, III i IV piętro — 2 cegły, wysokość 3,5 m, otrzymamy średnią grubość:

$$\frac{4 \times 3 + 2 \times 4,5 \times 2\frac{1}{2} + 2 \times 3,5 \times 2}{4 + 2 \times 4,5 + 2 \times 3,5} = 2,45 \text{ cegły.}$$

Naturalnie, ogólna ilość strat ciepła, określona w sposób powyższy, będzie się różnić od ilości, określonej na zasadzie ścisłego i szczegółowego obliczenia, które jest niezbędne dla



Rys. 6.

wykonania projektu zespołu ogrzewczego. Różnice te wynikają wskutek specjalnych danych, właściwych każdemu budynkowi, jak to: rodzaj podłóg, położenie względem stron świata, ustrój stropów i dachów i t. p., te jednak czynniki wpływają stosunkowo nieznacznie i wynikające stąd błędy mogą być tolerowane przy pierwotnem określeniu strat danego budynku.

Osobiście sprawdziłem te wzory na kilkuset przykładach zespołów ogrzewczych i bardzo niewiele wyjątkowych przykładów dały wyniki, różniące się o 5%, większość zaś wypadków daje różnicę zaledwie 2% — 3% w jedną lub drugą stronę.

Dla przykładu, przytaczam porównanie obliczeń strat podług wyżej wskazanych wzorów z wynikami, otrzymanymi zapomocą ścisłych obliczeń, dla gmachów, dla których projekty złażów ogrzewczych miałem sposobność widzieć w ostatnich czasach.

*Przykład 1.* Gmach Polskiej Krajowej Kasy Pożyczkowej w Sosnowcu. Budynek dwupiętrowy o wysokości  $H = 8,70$  m; grub. ścian 2 cegły,  $p = 745$  m<sup>2</sup> i  $o = 130$  m; mamy więc

$$m = \frac{p}{o} = 745 : 130 = 5,73. M = pH = 745 \times 8,70 = 6481,5 \text{ m}^3;$$



z tablicy dla tych danych odnajdujemy: dla  $m = 5,73$ ,  $w' = 9,7$  i dla  $H = 8,7$   $w'' = 4,3$ , co czyni straty na  $1 m^3$   $w = w' + w'' = 9,7 + 4,3 = 14$  ciepł. i dla całego budynku  $W = 14 \times 6481,5 = 90741$  ciepłostek, ściśle zaś obliczenia dla tego budynku dały 92685 ciepłostek, różnica więc wynosi — 2%. Różnica w danym wypadku wynika z powodu zastosowania podłogi twardej, dla której współczynnik  $k$  przyjęto 1, a w niektórych pomieszczeniach 1,5, a więc znacznie przewyższający współczynnik, który był przyjęty dla przytoczonych wzorów.

*Przykład 2.* „Dom Akademików“ w Warszawie. Budynek czteropiętrowy, mający prócz tego suteryny i poddasze. Wysokość budynku  $19,2 m$ ,  $p = 632 m^2$  i  $o = 126 m$ .

A więc  $m = \frac{p}{o} = 5$ ,  $M = p H = 12134 m^3$ ; grubość ścian

i wysokość kondygnacji: suteryny  $3,1 m$  wysokości, z których  $1,5 m$  ponad ziemią i  $1,6 m$  w ziemi, z tej ostatniej wysokości, jak i przy zwykłym obliczaniu strat, bierzemy 50%,

czyli ogólną wysokość suteryny należy liczyć  $1,5 + \frac{1,60}{2} =$

$= 2,3 m$  o grubości ścian 3 cegły: parter i I piętro: wysokość po  $3,45 m$  grub.  $2\frac{1}{2}$  cegł.; II i III piętro wysokość:  $3,45 m$ , grub. ścian 2 cegły, wreszcie poddasze — wysokość  $3,1 m$ , ściany drewniane, dla których współczynnik wynosi tyleż co dla ścian murowanych grubości 2 cegieł. Średnia więc grubość ścian wynosić będzie:

$$\frac{2,3 \times 3 + 2 \times 3,45 \times 2\frac{1}{2} + (2 \times 3,45 + 3,1) \cdot 2}{2,3 + 4 \times 3,45 + 3,1} = 2,3 \text{ cegły;}$$

z wykresu odnajdujemy: dla  $m = 5$   $w' = 10,8$  i dla  $H = 19,2$   $w'' = 1,8$ , co czyni razem straty na  $1 m^3$   $w = 10,8 + 1,8 = 12,6$  ciepł. i  $W = 12134 \times 12,6 = 152886$  ciepł.

Ściśle zaś obliczenia dla tego gmachu dają liczbę 149745 ciepł.; różnica wynosi + 2%. W tym wypadku różnica

wynikła z powodu mniejszej nieco przestrzeni zabudowanej poddasza, aniżeli policzyliśmy w ogólnym obliczeniu.

Gdybyśmy zadawali się ogólnie przyjętą liczbą 10 jednost. ciepła na  $1 m^3$ , to w pierwszym wypadku otrzymalibyśmy wynik, różniący się od rzeczywistej ilości strat ciepła o — 40%, w drugim wypadku o — 26%. Nie trudno założyć, że mogą być wypadki, gdzie różnica ta wynosić może jeszcze większy odsetek, np. weźmy budynek o wysokości  $7,5 m$ , w którym stosunek  $\frac{p}{o}$  wynosi 3,9, straty

na  $1 m^3$  takiego budynku, jak widzimy z wykresu, należy przyjąć  $15 + 5 = 20$  ciepłostek, tu więc, o ile liczylibyśmy tylko, jak zwykle, 10 ciepł., popełnilibyśmy błąd o całe 100%.

Sądzę, że podany wyżej sposób obliczania strat ciepła może być pożyteczny nie tylko w wypadkach, wskazanych na początku, lecz i przy szczegółowym obliczaniu strat ciepła przy projektowaniu układu ogrzewczego. Wówczas sposób ten może służyć jako sprawdzian długich i żmudnych wyliczeń.

Pozostaje mi jeszcze zaznaczyć, że przytoczony wykres daje możność wyciągnięcia niektórych pożytecznych wniosków, np. widzimy, że różnice grubości ścian nie wiele wpływają na ogólną ilość strat ciepła, dalej widzimy, że rzędne, czyli straty, szybko bardzo wzrastają przy małym stosunku

$\frac{p}{o} = m$ , jak również przy małych  $H$ , t. j. w niskich budynkach.

Można byłoby wyprowadzić dalsze wnioski, np. o najwygodniejszym stosunku obwodu do wysokości budynku, przy żądanej przestrzeni zabudowanej, o stosunku powierzchni do obwodu i t. p., te jednak wnioski obecnie nie miałyby realnego znaczenia, należy wstrzymać się z nimi do czasu, kiedy zmuszeni będziemy budować „drapacze nieba“.

## W sprawie przybliżonego obliczania strzałki zginania oraz naprężeń przy zginaniu czystym.

Podał A. Humnicki, inż.

Sprawa przybliżonego obliczania strzałki zginania oraz naprężeń nie przestaje być aktualną; w niedawno wydanej „Wytrzymałości materiałów“ prof. S. P. Timoszenki, przełożonej i uzupełnionej przez prof. M. T. Hubera, zagadnieniu przybliżonego obliczenia zginania prętów prostych poświęcony został rozdział XV, a rozdział XVI, traktujący o zginaniu prętów krzywych, jest właściwie również stosowaniem rachunku przybliżonego. Podobnie w książce prof. H. Lorenza p. t. „Technische Elastizitätslehre“, wydanej w r. 1913, rozdział IV, traktujący o zginaniu krzywych prętów jednolitych, jest przecież tylko sposobem przybliżonego obliczania. Wreszcie w książce „Festigkeitslehre“ prof. E. Brauera, wydanej w r. 1905, znajdujemy w rozdziałach IV i V również zastosowanie rachunku przybliżonego do rozwiązywania tych samych zagadnień, jakkolwiek w sposób odmienny od cytowanych powyżej autorów.

Oprócz tego, widzimy, że zrobiono jeszcze krok naprzód: wyprowadzono syntezę poszczególnych sposobów obliczenia przybliżonego, i w ten sposób powstała teoria przybliżonych rozwiązań zagadnień, dotyczących sprężystości (porówn. § 40, cytowanej książki H. Lorenza), a w pracy prof. H. Czopowskiego „Zadania i metody matematyki wielkości przybliżonych“ uwidoczniło się znaczenie teorii rozwiązań przybliżonych dla zagadnień technicznych w ogólności.

W podanych poniżej sposobach obliczeń przybliżonych stosowałem na ogół metodę prof. E. Brauera, jakkolwiek w niektórych wypadkach zmieniałem ją lub uzupełniałem, co uważam za ożydnik łatwo zauważyć. Pozatem porównywałem niektóre

rezultaty obliczeń przy pomocy różnych metod, a to dla oceny ścisłości wywodów.

### I. Pręty proste.

Istota podanego poniżej sposobu polega w wypadku prętów prostych na:

1) Stosowaniu wzoru przybliżonego dla krzywizny:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M}{JE},$$

zamiast wzoru ściślejszego:  $\frac{1}{\rho} = \frac{M}{JE} \cdot \frac{1}{1 + \frac{M \cdot m}{JE}}$ ,

gdzie  $m$  jest odległość środka ciężkości przekroju zginanego pręta od jego warstwy obojętnej.

2) Na zastępowaniu, dla bardzo małych kątów, łuku przez cięciwę i naodwrot.

3) Na sprowadzaniu zagadnień, dotyczących belek dwuprzęsłowych, do zagadnień, dotyczących belek jednoprzęsłowych, a tych ostatnich do zagadnień, dotyczących belek, jednym końcem zamocowanych, a w drugim końcu swobodnych.

Dla skutecznego redukcji, wymienionej w punkcie 3, wprowadzamy do rachunku kąt podparcia, a do definicji kąta podparcia dochodzimy w następujący sposób:

Kątem zginania nazywa się, jak wiadomo, kąt, jaki tworzy styczna do odkształconej w dowolnym punkcie z do-



datnim kierunkiem osi  $OX$ ; zaś kątem podparcia nazywać będą kąt zginania w punkcie podparcia belki.

Jednorazowe całkowanie krzywizny daje, jak wiemy, kąt zginania; przy założeniu jednorodności belki i stałego jej przekroju, mamy:

$$\beta = \frac{1}{JE} \int M_x dx + C_1,$$

gdzie kąt  $\beta$  jest wyrażony w radjanach, a stała całkowania  $C_1$  jest to, oczywiście, również jakiś kąt.

Otóż jest to właśnie kąt podparcia, gdyż możemy tak wybrać układ współrzędnych, że:

$$\text{przy } x=0, M_x=0, \text{ a wtedy } \beta = C_1.$$

Dwukrotne całkowanie krzywizny daje, jak wiemy, równanie odkształconej:

$$y = \frac{1}{JE} \iint M_x dx dx + C_1 x + C_2,$$

przyczem tak wybieramy układ współrzędnych, że  $C_2 = 0$ .

A). Dla belki, jednym końcem utwierdzonej, pod działaniem siły skupionej,  $M_x = P(l-x)$ ; odległość  $x$  punktu pomiaru od osady może być mniejsza, równa lub większa od odległości  $l$  punktu przyczepienia siły od osady i stosownie do tego, obierając granice całkowania, mamy:

$$\text{przy } x < l; \beta = \frac{P}{JE} \left( lx - \frac{x^2}{2} \right); \quad y = \frac{P}{JE} \left( \frac{lx^2}{2} - \frac{x^3}{6} \right),$$

$$\text{„ } x = l; \beta = \frac{P}{JE} \cdot \frac{l^2}{2}; \quad y = \frac{P}{JE} \cdot \frac{l^3}{3},$$

$$\text{„ } x > l; \beta = \frac{P}{JE} \cdot \frac{l^2}{2}; \quad y = \frac{P}{JE} \left( \frac{l^2 x}{2} - \frac{l^3}{6} \right).$$

B). Dla belki jednym końcem osadzonej, przy działaniu obciążenia jednostajnie rozłożonego,  $M_x = \frac{p}{2} (l-x)^2$ ; odległość  $x$  punktu pomiaru od osady może być mniejsza, równa lub większa od odległości  $l$  końca obciążenia od osady, i, obierając stosownie do tego granice całkowania, mamy:

$$\text{przy } x < l; \beta = \frac{p}{2JE} \left( l^2 x - lx^2 + \frac{x^3}{3} \right);$$

$$y = \frac{p}{2JE} \left( \frac{l^2 x^2}{2} - \frac{lx^3}{3} + \frac{x^4}{12} \right),$$

$$\text{przy } x = l; \beta = \frac{p}{2JE} \cdot \frac{l^3}{3}; \quad y = \frac{p}{2JE} \cdot \frac{l^4}{4},$$

$$\text{„ } x > l; \beta = \frac{p}{2JE} \cdot \frac{l^3}{3}; \quad y = \frac{p}{2JE} \left( \frac{l^3 x}{3} - \frac{l^4}{12} \right).$$

Te dwa zasadnicze rodzaje obciążenia belki  $A$  i  $B$  wystarczą nam tutaj, a jako ilustracja sposobu przybliżonego obliczenia strzałki zginania, mogą posłużyć następujące zadania.

1) Dla belki  $ABC$  obciążonej, jak wskazano na rys. 1, znaleźć kąt zginania i strzałkę zginania w punkcie przyczepienia siły  $P$ .

Zauważymy przedewszystkiem, iż gdyby po ustaleniu się równowagi, część  $AB$  zeszywniała, co równoważne jest z zamurowaniem jej, to, po usunięciu siły  $P$ , część  $BC$  wyprostowałaby się, tworząc z osią  $x$  kąt  $C_1$  t. j. kąt zamocowania.

To samo byłoby z częścią  $AB$ , w wypadku zeszywnienia części  $BC$  i usunięcia podpory  $A$ .

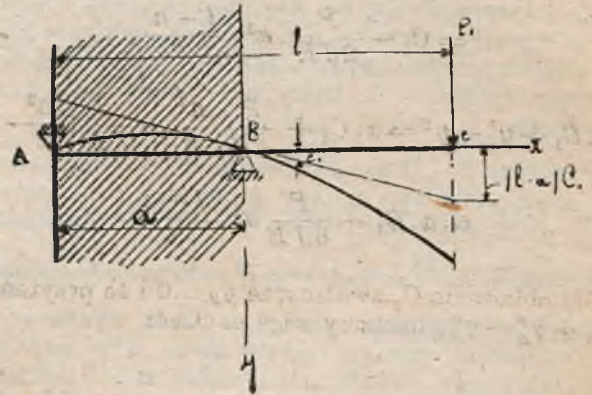
Kąt zginania w punkcie  $C$  jest:

$$\beta_c = C_1 + \beta_c^p,$$

gdzie  $\beta_c^p$  jest to kąt zginania, pochodzący od działania samej tylko siły  $P$ , przyczem z dostateczną ścisłością można napisać,

$$\beta_c^p = \frac{P}{JE} \cdot \frac{(l-a)^2}{2}.$$

Dla obliczenia  $C_1$  zważmy, że strzałka zginania w punkcie  $A$ , jest równa zeru, czyli  $y_A = 0$ , a z drugiej strony z dostateczną ścisłością:



Rys. 1.

$y_A = C_1 a - y_A^p$ , gdzie  $y_A^p$  jest strzałką zginania w punkcie  $A$  pod działaniem samej tylko podpory  $A$ .

$$\text{A że na zasadzie podanych wzorów: } y_A^p = \frac{A}{JE} \cdot \frac{a^3}{3},$$

więc możemy napisać:  $C_1 \cdot a - \frac{A}{JE} \cdot \frac{a^3}{3} = 0$  skąd:

$$C_1 = \frac{A}{3 \cdot JE} \cdot a^2, \text{ ponieważ zaś: } A = P \frac{l-a}{a}, \text{ przeto osta-}$$

tecznie

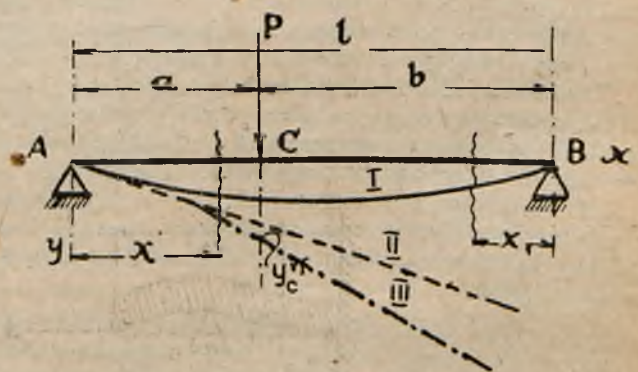
$$C_1 = \frac{P}{3JE} \cdot (l-a) \cdot a.$$

Możemy teraz obliczyć kąt  $\beta_c$  w naszym zadaniu, mianowicie:

$$\beta_c = \frac{P}{3JE} (l-a) a + \frac{P}{2JE} (l-a)^2 = \frac{P}{6JE} (l-a) (3l-a).$$

Co do strzałki zginania, to mamy:  $y_c = C_1 (l-a) + y_c^p = \frac{P}{3JE} (l-a)^2 a + \frac{P}{3JE} (l-a)^3 = \frac{P}{3JE} (l-a)^2 l$ .

2) Dla belki podpartej na końcach, a obciążonej siłą skupioną, przyczepioną w dowolnym miejscu, obliczyć kąt zginania i strzałkę zginania w punkcie przyczepienia siły. (Rys. 2).



Rys. 2.

Pod wpływem obciążenia, belka wygnie się, przybierając kształt krzywej I. Gdybyśmy ją w tem położeniu zamocowali w punkcie  $A$ , i usunęli obciążenie  $P$  oraz podporę  $B$ , to belka wyprostowałaby się do położenia II, tworząc z osią  $X$  kąt  $C_1$ . Obciążenie  $P$ , działając bez podpory, nadałoby belce kształt III, zaś współdziałanie podpory sprowadza ją do położenia I. Ma-



jąc to na uwagę, możemy na zasadzie podanych wzorów napisać:

$$\beta_c = C_1 + \beta_c^p - \beta_c^B = C_1 + \frac{P}{JE} \cdot \frac{a^2}{2} - \frac{B}{JE} \left( la - \frac{a^3}{2} \right) =$$

$$= C_1 - \frac{P}{2JE} \cdot a^2 \cdot \frac{l-a}{l};$$

$$y_c = a \cdot C_1 + y_c^p - y_c^B = a \cdot C_1 + \frac{P}{JE} \cdot \frac{a^3}{3} - \frac{B}{JE} \left( \frac{la^2}{2} - \frac{a^3}{6} \right) =$$

$$= a \cdot C_1 - \frac{P}{6JE} a^3 \cdot \frac{l-a}{l}.$$

Dla obliczenia  $C_1$  zważmy, że  $y_B = 0$  i że przytem:  $y_B = l \cdot C_1 + y_B^p - y_B^B$ ; możemy więc napisać:

$$l \cdot C_1 + \frac{P}{JE} \left( \frac{a^2 l}{2} - \frac{a^3}{6} \right) - \frac{P}{JE} \cdot \frac{a}{l} \cdot \frac{l^3}{3} = 0,$$

skąd:  $C_1 = \frac{P}{6JE} \cdot a \cdot \left( \frac{a^2}{l} - 3a + 2l \right),$

a więc:  $\beta_c = \frac{P}{6JE} \cdot a \left( \frac{a^2}{l} - 3a + 2l \right) - \frac{P}{2JE} \cdot a^2 \cdot \frac{l-a}{l} =$

$$= \frac{P}{3JE} \cdot \frac{a}{l} (2a^2 + l^2 - 3al),$$

zaś:  $y_c = \frac{P}{6JE} \cdot a^2 \left( \frac{a^2}{l} - 3a + 2l \right) - \frac{P}{6JE} \cdot a^3 \cdot \frac{l-a}{l} =$

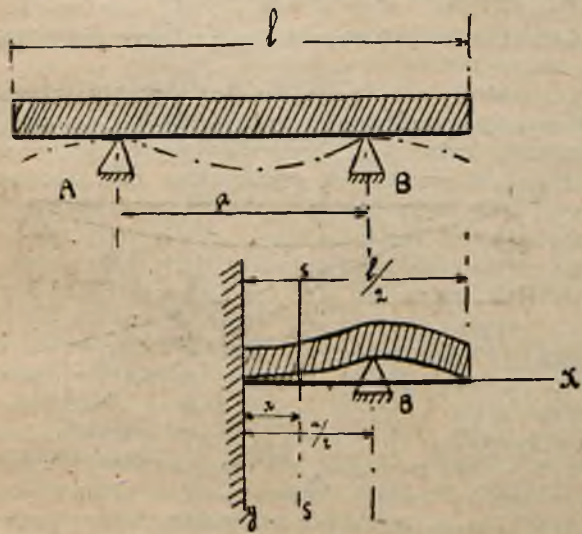
$$\frac{P}{3JE} \cdot \frac{a^2}{l} (l-a)^2.$$

Przy  $a = \frac{l}{2}$ , otrzymamy dla obciążenia pośrodku belki:

$$\beta = 0; y_{\max} = \frac{P}{JE} \cdot \frac{l^3}{48}.$$

3) Jakie ma być rozstawienie podpór dla belki wspornikowej symetrycznej o wymiarach, przedstawionych na rysunku 3, niosącej jednostajnie rozłożone obciążenie  $p$  kg/cm.b., ażeby kąty zginania w punktach podparcia były równe zeru. Z powodu symetrii, rozpatrujemy połowę belki, przytem moment zginający dla przekroju  $S-S$  jest:

$$M = \frac{P}{2} \left( \frac{l^2}{4} - \frac{la}{2} + x^2 \right)$$



Rys. 3.

Kąt zginania dla tego przekroju będzie:

$$\beta = \frac{P}{2JE} \left( \frac{l^2}{4} x - \frac{la}{2} x + \frac{x^3}{3} \right) + C_1, \text{ gdzie dla naszego}$$

układu współrzędnych  $C_1 = 0$ . Kąt zginania w punkcie przyłączenia siły skupionej  $B$  otrzymamy, wstawiając  $\frac{a}{2}$  zamiast  $x$ :

$$\beta_B = \frac{P}{2JE} \left( \frac{l^2 a}{8} - \frac{la^2}{4} + \frac{a^3}{24} \right).$$

Ażeby uczynić zadość postanowionemu w zadaniu warunkowi, musi być:

$$\frac{a^2}{24} - \frac{la}{2} + \frac{l^2}{8} = 0, \text{ skąd:}$$

$$a = 0,56l.$$

4) Znaleźć strzałkę zginania dla belki na 3 podporach, o jednakowej długości przęseł, obciążonej siłami skupionymi, różnemi co do wielkości, przyczepionemi w środku każdego przęsła (Rys. 4).

Dla obliczenia odporów podpór, mamy z warunków równowagi:

$$A + B + C = P_1 + P_2,$$

$$A - C = \frac{1}{2} (P_1 - P_2).$$

Trzecie równanie otrzymamy z warunków:  $y_A = 0$ , oraz  $y_B = 0$ , czyli:

$$-lC_1 - y_A^p + y_A^A = 0$$

$$lC_1 - y_B^p + y_B^B = 0$$

skąd:  $y_A^A + y_B^B = y_A^p + y_B^p.$

Korzystając z podanych powyżej wzorów, możemy napisać:

$$\frac{A}{JE} \cdot \frac{l^3}{3} + \frac{C}{JE} \cdot \frac{l^3}{3} =$$

$$= \frac{P_1}{JE} \left( \frac{l^2 \cdot l}{4 \cdot 2} - \frac{l^3}{6 \cdot 8} \right) + \frac{P_2}{JE} \left( \frac{l^2 \cdot l}{4 \cdot 2} - \frac{l^3}{6 \cdot 8} \right), \text{ a więc}$$

$$A + C = \frac{5}{16} (P_1 + P_2).$$

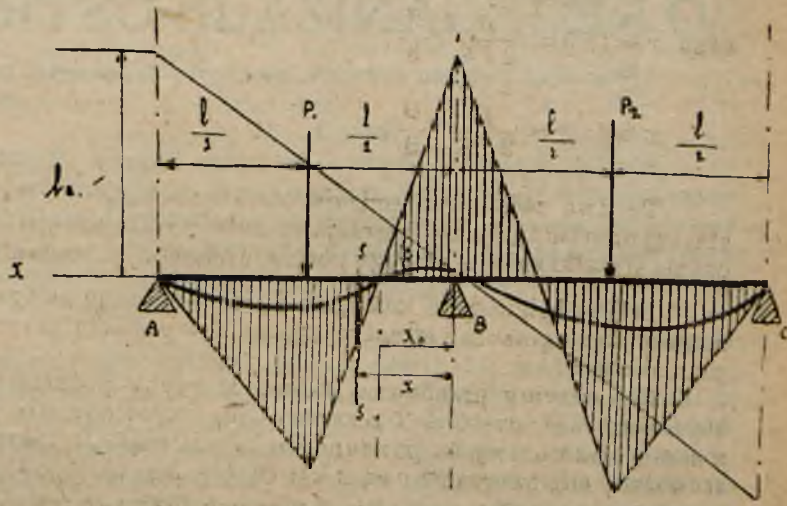
Z tych 3 równań otrzymamy:

$$B = \frac{11}{16} (P_1 + P_2); A = \frac{1}{32} (13P_1 - 3P_2);$$

$$C = \frac{1}{32} (13P_2 - 3P_1).$$

W wypadku szczególnym, gdy  $P_1 = P_2 = P$ , otrzymamy:

$$A = C = \frac{5}{16} P; B = \frac{11}{8} P.$$



Rys. 4.

Ogólny wyraz momentu zginającego dla przekroju  $S-S$  w lewym przęśle jest nast.:

$$M' = \frac{1}{32} P' (3l - 19x) + \frac{1}{32} P'' (3l - 3x).$$



Dla środka przęsła, t. j. przy  $x = \frac{l}{2}$ , mamy:

$$M' = \frac{l}{64} (3P'' - 13P')$$

W wypadku szczególnym  $P' = P'' = P$ , mamy dla środka przęsła:

$$M' = -\frac{5}{32} Pl.$$

Moment zginający na środkowej podporze jest:  $M' = \frac{3}{32} P'l + \frac{3}{32} P''l$ ; przy  $P' = P'' = P$  będzie  $M' = \frac{3}{16} Pl$ .

Odległość punktu zerowego od środkowej podpory jest:

$$x_0 = \frac{3l(P' + P'')}{19P' + 3P''}$$

W wypadku szczególnym gdy  $P' = P'' = P$ , mamy:

$$x_0 = \frac{3}{11} l.$$

Na zasadzie powyższego, możemy zrobić wykres momentów zginających.

Kąt zginania  $\beta$  dla lewego przęsła, t. j. kąt, jaki tworzy z dodatnim kierunkiem osi  $X$  (tutaj w lewo od środkowej podpory) styczna do odkształconej, otrzymamy przez jednorazowe całkowanie krzywizny belki, zaś krzywizna jest:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M'}{JE} = \frac{1}{32JE} [P'(3l - 19x) + P''(3l - 3x)].$$

Mamy przeto:

$$\beta = \int \frac{1}{\rho} dx = \frac{1}{32JE} \left[ P_1 \left( 3lx - \frac{19}{2} x^2 \right) + P_2 \left( 3lx - \frac{3}{2} x^2 \right) \right] + C_1.$$

Wartość  $C_1$  obliczymy z równania:  $-lC_1 + y_A^P - y_A^A = w$ ,

$$\text{skąd } C_1 = \frac{y_A^P - y_A^A}{l}.$$

Podstawiając w to równanie:  $y_A^P = \frac{5P_1}{48JE} l^3$ , oraz  $y_A^A = \frac{1}{96JE} (13P_1 - 3P_2) l^3$ , otrzymamy:

$$C_1 = \frac{1}{32JE} (P_2 - P_1) l^2.$$

Przy  $P_1 = P_2 = P$ , jest  $C_1 = 0$ , co można było z góry przewidzieć.

$$\text{Tak więc: } \beta = \frac{1}{32JE} \left[ P_1 \left( -\frac{19}{2} x^2 + 3lx - l^2 \right) + P_2 \left( -\frac{3}{2} x^2 + 3lx + l^2 \right) \right].$$

Przy  $P_1 = P_2 = P$ , będzie:  $\beta = \frac{1}{32JE} P (-11x^2 + 6lx)$ ;

dla tego wypadku szczególnego, najniższy punkt odkształconej jest w miejscu, gdzie  $\beta = 0$ , a odległość tego punktu od środkowej podpory obliczymy z równania:

$$-11x_m^2 + 6lx_m = 0, \text{ skąd: } x_m = \frac{6}{11} l.$$

Strzałkę zginania  $y$  dla lewego przęsła otrzymamy przez

$$\text{całkowanie kąta zginania: } y = \int \beta dx = \frac{1}{32JE} \left[ P_1 \left( -\frac{19}{6} x^3 + \frac{3}{2} lx^2 - l^2 x \right) + P_2 \left( -\frac{1}{2} x^3 - \frac{3}{2} lx^2 + lx^2 \right) \right] + C_2,$$

gdzie stała całkowania  $C_2$  jest to strzałka zginania w punkcie podparcia.

Strzałka ta w danym wypadku, t. j. gdy początek układu współrzędnych przechodzi przez punkt podparcia, jest równa zeru.

$$\text{Przy } P_1 = P_2 = P, \text{ będzie: } y = \frac{1}{32JE} P \left( -\frac{11}{3} x^3 + 3x^2 l \right).$$

Największą strzałkę zginania otrzymamy, wstawiając wartość  $x_m$ :

$$y = \frac{1}{32JE} P \cdot \frac{36}{121} l^3 = \frac{9}{968} \cdot \frac{Pl^3}{JE} \approx 0,01 \frac{Pl^3}{JE} \quad (\text{d. n.})$$

## O REORGANIZACJI USTROJU WŁADZ KOLEJOWYCH.

(Memoriał Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, dotyczący projektu Ustawy „o naprawie Skarbu Rzeczypospolitej“).

### Część I.

Według projektu ustawy o naprawie Skarbu Rzeczypospolitej, wniesionej do Sejmu 1 marca r. b., koleje państwowe zostały zaliczone do przedsiębiorstw państwowych z oddzielnymi budżetami, których saldo ma być wnoszone do ogólnego budżetu. Ponieważ w Ustawie są podane pewne wskazówki co do przyszłego ustroju kolei żelaznych, należy je dokładnie rozpatrzyć.

Według art. 11 Ustawy, koleje państwowe, na równi z innymi przedsiębiorstwami państwowymi i monopolami, będą stanowiły odrębną osobę prawną. W tymże art. 11 wskazano, że „sposób przekazywania powyższymi osobom prawnym odpowiedniego majątku państwowego, oraz ich organizację określają oparte na przepisach Ustawy niniejszej statuty organizacyjne, które nada Prezydent Rzeczypospolitej na podstawie uchwały Rady Ministrów“.

Powyższe określenia, odnoszące się do wszystkich przedsiębiorstw państwowych i monopolu, dały powód do mniemania, że w ich mglistej formie tkwią zamiary, jeśli nie sprzedania, to przynajmniej wydzierżawienia Kolei Państwowych Towarzystwu prywatnemu. Jeśli jednak przyjąć pod uwagę inne określenia, dotyczące się specjalnie Kolei Żelaznych, to

takie mniemanie nie wydaje się dostatecznie uzasadnionem. Art. 14 upoważnia Ministra, sprawującego zwierzchnie kierownictwo i nadzór nad Państwowymi Kolejami Żelaznymi do wydzierżawienia lub do odstąpienia na własność całości lub części *kolei dojazdowych* przedsiębiorstwom prywatnym za każdorazowym zezwoleniem Prezydenta Rzeczypospolitej, udzielonem na podstawie uchwały Rady Ministrów. Jest to więc wyjątek, wskazany jasno w Ustawie, i sam fakt włączenia tego wyjątku do Ustawy dowodzi, że na jej podstawie nie mogą być wydzierżawione Koleje Państwowe znaczenia ogólnego. Zresztą i dla innych przedsiębiorstw i monopolu, co do prowadzenia których są już pewne określone zamiary, Ustawa przewiduje sposób ich urzeczywistnienia. I tak art. 16 opiewa, że dobra ziemskie, nie mające szczególnego przeznaczenia, mogą być eksploatowane jedynie przez wydzierżawienie. Art. 17 daje prawo dopuszczenia do eksploatacji monopolu tytoniowego prywatnych kapitałów inwestycyjnych lub pozwala na wydzierżawienie monopolu, uwarunkowane za twierdzeniem umów tego rodzaju przez Prezydenta Rzeczypospolitej na podstawie uchwały Rady Ministrów.

Oprócz tej zasadniczej wskazówki, nie dającej możliwości wydzierżawienia Kolei Państwowych o znaczeniu ogólnem



bez zmiany Ustawy, a więc bez uchwały sejmowej, są w niej jeszcze inne, mniej ważne.

Art. 14 opiewa, że Państwowe Koleje Żelazne podlegać będą zwierzchniemu kierownictwu i nadzorowi powołanego do tego Ministerstwa, *bezpośredni zaś zarząd Państwowych Kolei Żelaznych sprawować będą władze, które będą określone w statucie organizacyjnym Polskich Kolei Państwowych.* — Zdawałoby się, że przy wydzierżawieniu kolei winna być mowa przede wszystkim o koncesji, a nie o statucie organizacyjnym.

Jeżeli Ustawa o naprawie Skarbu Rzeczypospolitej nie daje prawa do wydzierżawienia Kolei Państwowych o znaczeniu ogólnem towarzystwu prywatnemu, to zachodzi pytanie, jakie byłyby zamiary przy jej opracowaniu, pod względem organizacji Polskich Kolei Państwowych.

W motywach do projektu ustawy powiedziano:

*„W szczególności statut Kolei Państwowych, których tylko zwierzchnie kierownictwo sprawować będą Centralne Władze Państwowe, będzie musiał z gospodarki kolejowej usunąć wszystkie jej dzisiejsze właściwości, niezgodne z charakterem przedsiębiorstwa handlowego, a powodujące nadmierne deficyty kolejowe.“*

Wobec zaś wyłączenia przedsiębiorstw państwowych z budżetu administracyjnego i usamodzielnienia ich, art. 13 Ustawy daje *Ministrowi Skarbu prawo wykonania nadzoru nad każdym przedsiębiorstwem państwowem przez swego komisarza, a nawet przedstawienia Radzie Ministrów wniosków dotyczących organizacji i prowadzenia przedsiębiorstw.* Należy przypuszczać, że specjalnie pod względem Kolei Żelaznych, których budżet jest ogromny, Minister Skarbu zechce skorzystać z nadanego mu przez Ustawę prawa i przedstawi Radzie Ministrów swój wniosek o ich organizacji. Dlatego należy zbadać szczegółowo te nieliczne wskazówki w Ustawie i aneksach do niej, które mogą dać choć przybliżone pojęcie o zamierzeniach Ministra Skarbu.

Przedewszystkiem zwraca na siebie uwagę ta okoliczność, że w planie finansowym na rok 1923, 4 i 5-ty (załącznik 2a, 2b i 2c) w budżecie administracyjnym nie przewidziano żadnych kredytów na utrzymanie Ministerstwa Kolei Żelaznych. Według motywów do rozdziału II, budżet administracyjny winien obejmować dochody i wydatki zwierzchniej administracji Państwa oraz netto dochody i deficyty przedsiębiorstw i monopolii. Jeśli pominięcie w budżecie administracyjnym Ministerstwa Kolei Żelaznych zestawień z brzmieniem art. 14, według którego Koleje Żelazne będą podlegać zwierzchniemu kierownictwu i nadzorowi nie Ministerstwa Kolei Żelaznych, lecz *„powołanego do tego Ministerstwa“*, to wynika z tego zupełnie jasno, że *Ustawa zamierza oddzielne Ministerstwo Kolei Żelaznych znieść, a kierownictwo i nadzór nad kolejami żelaznymi przekazać innemu Ministerstwu.* Należy przyjąć napewno, że nie będzie to Ministerstwo Skarbu, albowiem ono według art. 13 będzie wykonywało nadzór za przedsiębiorstwami państwowymi przez swych komisarzy, zresztą zaś z brzmienia Ustawy nie można się dopatrzeć żadnych danych, na które Ministerstwo zamierzono przelać nadzór i kierownictwo nad kolejami.

Również organizacja władzy, mającej sprawować bezpośrednio zarząd Kolejami Żelaznymi, jest przedstawiona w Ustawie w wyrażeniach tak ogólnych, że niema możliwości określenia, jakie zamiary w niej się kryją.

Art. 11 opiewa, że każde objęte ogólnym budżetem przedsiębiorstwo państwowe lub monopol, w tej liczbie i Koleje Żelazne, stanowią odrębną osobę prawną.

*„Sposób przekazywania tym osobom prawnym odpowiedniego majątku państwowego oraz ich organizację“*, według tegoż art. 11, *„określą oparte na przepisach Ustawy niniejszej statuty organizacyjne, które nada Prezydent Rzeczypospolitej na podstawie uchwały Rady Ministrów“.*

Według art. 12 *„przedsiębiorstwa państwowe i monopole mogą zaciągać pożyczki i zabezpieczać je powierzonym sobie majątkiem lub swymi dochodami, oraz pozbywać i wydzierżawiać w granicach normalnego zarządu przedmioty, należące do majątku zakładowego, jedynie na mocy wyraźnego i każdorazowego zezwolenia udzielonego przez Prezydenta Rzeczypospolitej na podstawie uchwały Rady Ministrów. Ogólna suma zaciągniętych w tym celu pożyczek nie*

*może w ciągu lat 1923—1925 przekraczać sumy 500 000 000 złotych.“*

*„Bezpośredni zarząd Państwowy Kolei Żelaznych“* według art. 14, *„sprawować będą władze, które będą określone w statucie organizacyjnym Polskich Kolei Żelaznych.“*

Nareszcie, według art. 13, *„Minister Skarbu może wykonywać nadzór nad każdym przedsiębiorstwem“*, a więc i nad kolejami *„przez swego komisarza.“*

Oto są wszystkie wskazówki, jak widać, zupełnie niedostateczne do wyprowadzenia jakichkolwiek wniosków co do zamierzonej organizacji przyszłego zarządu kolejami.

## Część II.

Na podstawie wszystkiego, co wyżej powiedziano, i wobec braku w Ustawie wszelkich wskazówek, w jaki sposób ma być nadany istniejącej organizacji Kolei Państwowych charakter przedsiębiorstwa handlowego, Związek Polskich Inżynierów Kolejowych uważa za swój obowiązek obywatelski, wypowiedzieć się w tej sprawie.

Przedewszystkiem Związek Polskich Inżynierów Kolejowych uważa, że w obecnych warunkach nie może być mowy o zniesieniu Ministerstwa Kolei Żelaznych, przynajmniej do czasu przeprowadzenia reorganizacji całego zarządu kolejami i do chwili całkowitego ujednoczenia ustroju kolejowego w Polsce. Ta reorganizacja bowiem wymaga tak wielkiej znajomości fachowej i tak ogromnego nakładu pracy, że wykonanie takiego zadania nie może być dodane innemu Ministerstwu, albowiem każde z nich będzie musiało dokonać niemałą pracę dla reorganizacji obecnej dziedziny swej własnej działalności. Ustrój Ministerstwa Kolei Żelaznych powinien jednak być taki, by połączenie z niem w przyszłości innych dziedzin komunikacji było możliwe bez zasadniczych zmian w ustroju wewnętrznym Ministerstwa Kolei Żelaznych.

Opierając się na dotychczasowych pracach członków Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, a także na wynikach dyskusji w sprawie organizacji zarządu kolejami, w Kole Warszawskim przeprowadzonych, Związek Polskich Inżynierów Kolejowych uważa, że organizacja kolei powinna się opierać na następujących zasadniczych wytycznych:

1. Mając na względzie przewodnią myśl Ustawy „O naprawie skarbu Rzeczypospolitej“, należy przyjąć za punkt wyjścia zasadę samowystarczalności kolei i złączoną z nią konieczność wyodrębnienia budżetu kolejowego z ogólnego budżetu Państwa. Do budżetu administracyjnego weszłyby tylko koszty utrzymania M. K. Ż., zaś wszystkie inne koszty kolejnictwa winny być ujęte w osobny budżet przedsiębiorstwa kolejowego, któryby wchodził tylko z liczbą czystego dochodu lub deficytu do budżetu administracyjnego Państwa. Da to możliwość przyjąć, jako podstawę przyszłej kolejowej gospodarki finansowej, należycie opracowany budżet dochodów i wydatków, po zatwierdzeniu którego przez ciała ustawodawcze, po uprzednim uzgodnieniu z Ministerstwem Skarbu, przeszłaby cała odpowiedzialność za kolejową gospodarkę finansową w granicach zatwierdzonego budżetu, wyłącznie na Ministra Kolei, względnie na osobę przez niego w tym celu w M. K. Ż. wyznaczoną.

2. Zwierzchnie kierownictwo i naczelnny nadzór nad Kolejami Państwowymi i prywatnymi należy pozostawić Ministrowi Kolei, któremu winni być przydani do pomocy dwaj podsekretarzowie Stanu. Ministrowi winno podlegać biuro Ministra. Kontrolę nad Dyrekcjami Kolejowymi Minister Kolei spełniałby za pośrednictwem Inspekcji bezpośrednio mu podległej.

3. Pierwszy Podsekretarz Stanu zastępuje Ministra w razie jego nieobecności i zarządza sprawami budowy, koncesjami i taryfowemi, w myśl wytycznych wskazówek Ministra, który prowadzi ogólną politykę budowy nowych kolei i taryfową. Podległe mu są bezpośrednio Departamenty: Budowy i Taryfowy. Do jego kompetencji należy kierownictwo pracami Rady Kolejowej i Rady Technicznej.

4. Drugiemu Podsekretarzowi Stanu powierza Minister naczelne kierownictwo Kolei Państwowych i prywatnych. Zarządza on pod kontrolą Ministra samodzielnie techniczną i handlową eksploatacją Kolei Państwowych i jest odpowiedzialny przed Ministrem za finansowe rezultaty całego przedsiębiorstwa. Podległe mu są Departamenty Ministerstwa, do zakresu działalności których wchodzi sprawy eks-



plloatacyjne, mianowicie Departamenty: eksploatacyjny, techniczny i administracyjno-budżetowy.

5. Minister przelewa na drugiego Podsekretarza Stanu zwierzchnictwo nad całym personelem podległych mu Departamentów i Dyrekcji Eksploatacyjnych. Dyrektorów Departamentów i Prezesów Dyrekcji zatwierdza Minister na wniosek drugiego Podsekretarza Stanu.

6. Inspektorowie na polecenie Ministra sprawdzają na miejscu celowość i zgodność z przepisami działalności Dyrekcji, nie wchodząc w szczegóły, oraz stale kontrolują stan kolei i jej urządzenia pod względem bezpieczeństwa ruchu. Na stanowiska Inspektorów mają być wyznaczani wybitni specjaliści kolejowi, którzy zajmowali poprzednio wyższe stanowiska w eksploatacji kolejowej.

7. Przy Ministrze istnieje, jako organ opiniodawczy i doradczy, Państwowa Rada Kolejowa, składająca się z mianowanych przez Ministra specjalistów, wydelegowanych przedstawicieli zainteresowanych Ministerstw, oraz wchodzących z wyboru przedstawicieli przemysłu, handlu, górnictwa, rolnictwa, większych miast i ciał samorządowych. Państwowa Rada Kolejowa winna się wypowiadać w sprawach postulatów, stawianych kolejom przez całokształt życia gospodarczego w kraju, oraz w sprawach budowy nowych linii kolejowych i w sprawach taryf.

8. Przy Ministrze ma być utworzona Rada Techniczna, jako organ doradczy i opiniodawczy dla rozpatrzenia ważniejszych zagadnień technicznych i projektów ważnych robót, składająca się z przedstawicieli Ministerstwa Kolei Żelaznych i wybitnych fachowców.

9. Wykonawczym organem Ministerstwa na kolejach eksploatowanych przez Państwo są miejscowe Dyrekcje Kolejowe. Każda Dyrekcja Kolejowa winna stanowić w swoim okręgu autonomiczną jednostkę gospodarczą i winna mieć jasno określone, możliwie szerokie pełnomocnictwa, ale jednocześnie winna wobec Ministerstwa Kolei Żelaznych ponosić pełną odpowiedzialność za wyniki rezultaty finansowe swej gospodarki. Dyrekcja winna prowadzić ścisłą ewidencję wpływów, pobieranych za przewozy, wykonywane w granicach swej Dyrekcji, gdyż obowiązana jest zasadniczo pokrywać ze swych dochodów wydatki prowadzonej przez siebie eksploatacji. Dyrekcja, jako odpowiedzialna za finansowe rezultaty swej gospodarki, winna, w pierwszym rzędzie, dbać o jaknajlepsze wyzyskanie swego taboru, tak pod względem szybkości obrotu, jak i ładowności, oraz o stałe utrzymanie całego majątku kolejowego w stanie, odpowiadającym bezpieczeństwu ruchu.

10. Koniecznym jest wprowadzenie natychmiastowe innego schematu zarachowania, kóryby dał możność ze sprawozdań określić koszt każdego działu eksploatacji i stosunek tych kosztów do ogólnie przyjętych społeczny. Za wzór mógłby być przyjęty, odpowiednio przystosowany, wzór rosyjskich preliminarzy i sprawozdań z roku 1912. Oddzielanie wydatków personalnych od rzeczowych winno być zaniechane.

11. Preliminarze i sprawozdania winny być rozważane i zatwierdzone przez Ministerstwo na konferencjach z udziałem Przedstawicieli Dyrekcji, Ministerstwa Skarbu i Najwyższej Izby Kontroli Państwa.

12. Ocena działalności Dyrekcji winna być oparta na wynikach ich pracy, ujawnionych w sprawozdaniach rocznych. W tym celu preliminarze i sprawozdania roczne mają być zestawiane według jednolitego schematu i drukowane dla

użytku Ministerstwa, innych władz centralnych oraz Dyrekcji Kolejowych.

13. Prezes Dyrekcji zarządza bezpośrednio wykonaniem zatwierdzonego preliminarza i mianuje wszystkich swych pracowników etatowych, zgodnie z zatwierdzonym przy rozważaniu preliminarza wykazem, prócz Dyrektorów i Vice-Dyrektorów Wydziałów, oraz Naczelników Oddziałów Linjowych, których mianuje Ministerstwo Kolei Żelaznych (II Podsekretarz Stanu) na wniosek Prezesa Dyrekcji.

Dyrekcjom nie mogą być przekazywane żadne roboty, które nie są przewidziane w zatwierdzonym preliminarzu budżetowym, o ile na cele te nie zostaną Dyrekcji równocześnie wydzielone osobne dodatki w kredyty.

14. W razie budowy linii na rachunek Państwa, mogą być tworzone osobne kierownictwa budowy, podległe Ministerstwu Kolei w osobie pierwszego Podsekretarza Stanu. Kierownictwa budowy powinny być obdarzone, narówni z Dyrekcjami eksploatacji, szerokimi pełnomocnictwami, mieć prawo bezpośredniego zarządzania kredytami według zatwierdzonego preliminarza, mianowania wszystkich pracowników etatowych, prócz Naczelników Wydziałów i Naczelników Oddziałów na linii, których mianuje Ministerstwo Kolei (pierwszy Podsekretarz Stanu), na wniosek Kierownika Budowy, równocześnie winny jednak ponosić całkowitą odpowiedzialność za należyte wykonanie robót w granicach preliminowanego kredytu.

Związek Polskich Inżynierów Kolejowych, który od początku swego istnienia widział usterki w gospodarce kolejowej i zabierał niejednokrotnie głos w sprawie jej ulepszenia, jest głęboko przekonany, że ona może być doprowadzona i w Zarządzie Państwowym do takiego stanu, by Koleje Żelazne nie tylko nie były brzemieniem dla Państwa, ale stanowiły poważne źródło dochodu dla Skarbu. Nie wątpi też, że proponowana wyżej organizacja może doprowadzić do osiągnięcia tego celu i w ogólnych zarysach odpowiada zamierzeniom Ustawy o naprawie Skarbu Rzeczypospolitej.

Nie zgadza się jednak z literą tej Ustawy, co do wskazanego już natychmiastowego zniesienia Ministerstwa Kolei Żelaznych, a także, częściowo, co do przewidzianego w art. 13 prawa nadzoru Ministerstwa Skarbu przez swego Komisarza, ograniczając jego rolę jedynie do udziału w zatwierdzeniu preliminarzy budżetowych i sprawozdań corocznych.

Zwierzchnie kierownictwo i nadzór nad Kolejami Państwowymi mają być oddane odpowiedzialnemu i kompetentnemu Ministrowi. W przedsiębiorstwie państwowym, prowadzonym na zasadach handlowych, nie może być władzy podwójnej. Albo więc ten Komisarz będzie się tylko przypatrywał, a w takim razie będzie niepotrzebny, albo jeżeli on będzie miał prawo ingerencji w poszczególnych zarządzeniach, to musi posiadać kompetencje większe od Ministra, a z tego można wyprowadzić tylko jeden wniosek, że on powinien być Ministrem.

Związek Polskich Inżynierów Kolejowych jest głęboko przekonany, że proponowane przez niego w punktach 10 i 12 wprowadzenie innego schematu zarachowania i ocena działalności Dyrekcji na podstawie wyników ich pracy, ujawnionych w sprawozdaniach rocznych, będzie daleko skuteczniejszą dla ulepszenia gospodarki kolejowej od nadzoru wszelkiego rodzaju Komisarzy, albowiem wywoła szlachetne współzawodnictwo między Dyrekcjami, dla osiągnięcia jaknajlepszych rezultatów, i da możność niezwłocznego usunięcia jednostek, nie stojących na wysokości zadania.

## WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

### Współczesne olbrzymie obrabiarki.

Rozwój wielkich instalacji mechanicznych i elektrycznych wymaga maszyn coraz większych rozmiarów, a więc i coraz większych obrabiarek do ich wytwarzania. W związku z tem *American Machinist* ogłasza referat, wygłoszony w Oddziale Am. Stow. Inż. Mechaników w Filadelfji i dotyczący zagadnień wykonywania wielkich obrabiarek. Referat podnosi trudności odlewania wielkich mas metalu, tak by uniknąć przedczes-

nego ochładzania się części odlewu. Dalej dość duże znaczenie w wielkich obrabiarkach ma różnica temperatur powietrza przy podstawie ich i przy górnej części. Jako przykład współczesnej wielkiej obrabiarki, przytacza autor wytaczarkę pionową, ważącą 193 tonny, w której precyzyjna sama z suportem waży 20 t. Maszyna ta jest przeznaczona do obróbki części maszyn, ważących do 75 t, i wytacza otwory do 2 m długości z dokładnością do 0,05 cm.

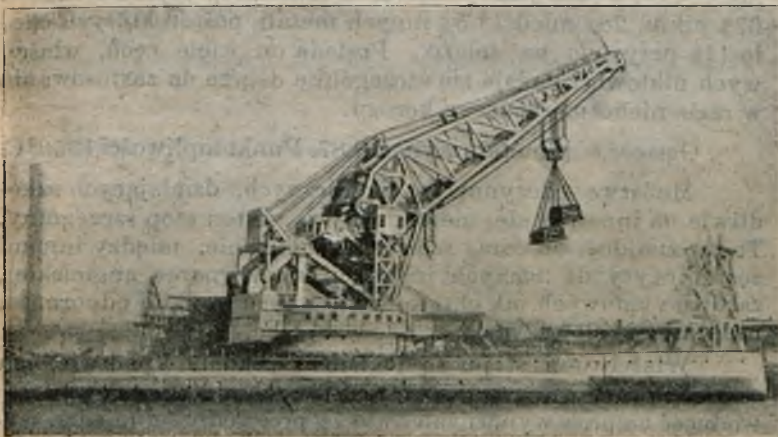


Heblarka, wagi 185 t, mająca stół 20 m długości i ustawiona w jednej z fabryk elektrotechnicznych, służy drugim przykładem takich obrabiarek. Posuw stołu dokonywa się zapomocą silnika elektrycznego 75 KM, wiele czynności pomocniczych przy obsłudze odbywa się zapomocą powietrza sprężonego. M.

### 250-tonnowy dźwig pływający.

Jeden ze starszych okrętów wojennych amerykańskich (Krearsarge), budowany w 1898 r., posiadający jednak wszystkie nowoczesne urządzenia i potężne działa (13 cal.), zaopatrzone w mechaniczne elektryczne do wszystkich czynności pomocniczych, obracania wież pancernych i t. d., został ostatnio przerobiony na ogromny dźwig pływający. Jak podaje *Mechanical Engineering*, (czerwiec r. b.), jest to największy obecnie na świecie tego rodzaju okręt dźwig, bo jakkolwiek budowano już nawet o wiele większe dźwigi lądowe i podobne dźwigi pływające, to jednak były one zawsze przeznaczone do pracy w portach, a nie do nawigacji i pracy na pełnym morzu. Zbudowany dla dźwigania ładunków do 250 t, dźwig ten na próbie podnosił 312 t-owe ciężary.

Rys. 1 uwidocznia właśnie ogólny widok okrętu wojennego przerobionego na „okręt dźwig“.



Rys. 1. Ogólny widok okrętu — dźwigu.

Zastosowanie dźwigów pływających zwiększa się już od dawna, a od czasu wojny światowej znaczenie ich jeszcze wzrosło. Dźwig w połączeniu z okrętem może być przytem o wiele bardziej korzystnym mechanizmem, gdyż daje się zastosować do pracy nie tylko w okręgu jakiegoś jednego portu, lecz wogóle wszędzie, gdzie tego rodzaju urządzenia niema, a staje się ono potrzebnym. Również do podnoszenia statków, zatopionych na pełnym morzu, może on być korzystnie zastosowany i, o ile zdąży się na czas, mogą być nim uratowane, naprz., zatopione łodzie podwodne.

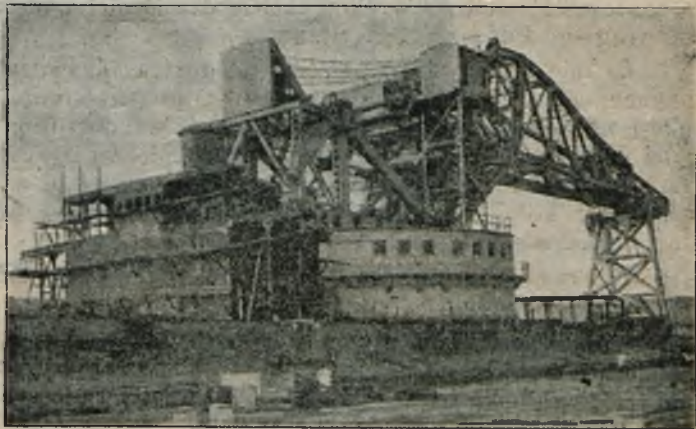
Przy przeróbce, wykonanej w zakładach Wellmann-Seaver-Morgan & Co, w Cleveland, Ohio, po zdjęciu armat, wież pancernych i in. części uzbrojenia, dokonano częściowo rozszerzenia kadłuba po bokach, dla zwiększenia stateczności poprzecznej okrętu. Przybudówki te na kadłubie są podzielone przegródkami na szereg komór hermetycznych. Nadto cały ustrój kadłuba został wzmocniony, ze względu na bardzo znaczne obciążenia.

Budowa dźwigu, wobec ogromnych sił, a surowych wymagań, co do naprężeń i stateczności, postawionych firmie, przy kolosalnej wadze instalacji i niezwykłych warunkach pracy mechanizmu na pełnym morzu, była dla konstruktorów zadaniem bardzo trudnym i wymagającym wyrzeczenia się wszelkiej rutyny w obliczaniu każdej poszczególniej części ustroju.

W czasie, gdy dźwig nie pracuje, wysięgnik zórawia zostaje opuszczony i podparty osobną wieżą kratową, zbudowaną na tyle okrętu (p. rys. 2).

Zóraw posiada 4 haki: 2 po 125 t nośności, jeden podwójny na 250 t i jeden 40 t-owy dla drobnych, przypadkowych robót. Dla haków są specjalne łoża, w których się mieszczą one podczas nieczynności dźwigu, żeby się nie zwieszały swobodnie.

Podstawę dźwigu tworzy skrzynia walcowata, średnicy 18 m, stanowiąca belkę ciągłą, Zwierzchu jest ona pokryta płytą i na niej mieszczą się tory, po których dźwig się toczy. Tory te składają się z 4-ch szyn, po każdej parze których toczą się



Rys. 2. Dźwig z opuszczonym wysięgnikiem.

podwójne koła (p. rys. 3 i 4). Żeby uniknąć tarcia obrzeży kół przy obracaniu dźwigu, szyny są tak umieszczone, że łyby każdej pary ich leżą na powierzchni 2 ch stożków, mających wspólny wierzchołek na osi obrotu dźwigu.

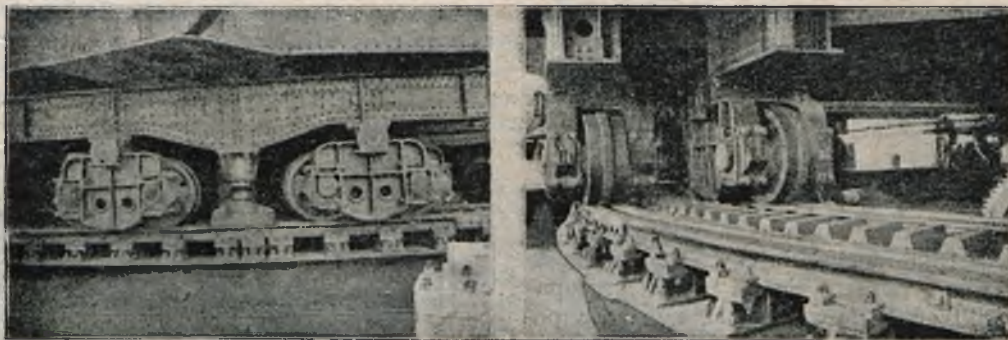
Zamiast zwykle dotąd używanych wałków, na których ustrój dźwigu mógłby się obracać, musiano tu zastosować swoje koła, toczące się po podwójnej szynie. Średnica ich wynosi ok. 750 mm, powierzchnia toczna jest stożkowata, materiał — odlew stalowy. Koła są połączone parami zapomocą ram stalowych. Pomiedzy każdą taką parą kół mieszczą się słupki, tworzące oparcie dźwigu podczas jego nieczynności, żeby się wówczas nie opierał on na kołach. Na ramach, łączących koła, mieści się dalsza część dźwigu, połączona zapomocą wałków przegubowych z każdą ramą, obejmującą parę kół tocznych. W ten sposób tworzy się doskonałe połączenie, usuwające oddziaływanie nierówności torów na bieg dźwigu.

Wysięgnik, podnosząc się i opuszczając, obraca się na głównym wałku, umieszczonym w poprzek okrętu. Wałek ten leży przy samej podstawie zórawia na osobnej kratownicy; jest on wydrążony w środku i wewnątrz niego przechodzą przewodniki elektryczne. Wysięgnik opiera się o niego dolnymi końcami swoich kratownic. Wszystkie mechanizmy do podnoszenia i obracania mieszczą się pod podstawą dźwigu w maszynie, osłoniętej razem z mechanizmem tocznym, dla zabezpieczenia od przeniknięcia wody morskiej.

Dla podniesienia się od najniższego położenia do najwyższego, wysięgnik musi obrócić się w płaszczyźnie pionowej o kąt 60°. Ten ruch odbywa się zapomocą ogromnej śruby (p. rys. 2 nalewo od górnej budki operacyjnej), która przechodzi przez 2 nakrętki: jedną w ustroju wysięgnika, — drugą — w podstawie osobnej, — nieruchomej. Przez nakręcanie się nakrętek zórawia na tę śrubę przy jej obracaniu, zostaje on podniesiony, wzgl. opuszczony. Śruba jest wykonana ze stali chromoniklowej i ma 380 mm średnicy oraz 8 1/2 m długości. Składa się ona z dwóch części, z których jedna ma gwint prawy, druga lewy, i obie części w środku są połączone ze sobą tak, że stoją na jednej osi. Nakrętki mają wymiary nast.: długość 1 1/2 m, średnica 680 mm, waga — 2250 kg.

Napęd śrub odbywa się zapomocą przekładni kół zębatych, poruszanych silnikiem, umieszczonym w osobnej budce. Budka ta mieści się poza widoczną na rys. 1 i 2 budką operacyjną i nieco niżej od tejże. Pomost tej budki jest połączony sztywno, z jednej strony, z kratownicą zórawia, pośrodku między górną nakrętką na nim i dolnym wałkiem, około którego następuje obrót zórawia, a z drugiej strony, z osłoną mechanizmu napędowego śruby, wywołującej podnoszenie względnie opuszczanie wysięgnika. Ponieważ mechanizm ten mieści się na środku sworzni między obu nakrętkami, więc i pomost jest przyczepiony w środku odległości pomiędzy temi nakrętkami. Tak więc, łącząc się ze środkami 2-ch boków trójkąta o niezmiennej podstawie, co do położenia i długości, a bokach zmiennych (jeden zmienia długość i położenie, drugi tylko położenie), pomost pozostaje przy wszelkich pozycjach budki, zmieniającej swą





Rys. 3 i 4. Tory dla obracania dźwigu.

wysokość nad poziomem, wciąż w płaszczyźnie poziomej, bo linja, łącząca środki 2-ch boków trójkąta, jest zawsze równoległa do trzeciego boku tegoż. Wszystkie czynności, należące do obsługi dźwigu wykonuje jeden maszynista.

Wybór materiału dla śruby i nakrętek był kwestją bardzo trudną. Zdecydowano wybrać stal niklową (śruba) i spisz manganowy (nakr.).

W omawianym ustroju dźwigu ciekawe są nadto urządzenia do zabezpieczenia od wypadków podczas pracy na morzu i in. szczegóły.

### Stopy metali odporne przeciw korozji.

Na wydziale nauk stosowanych Uniwersytetu Londyńskiego, pod przewodnictwem prof. Desch'a odbyła się ciekawa konferencja w sprawie właściwości różnych stopów metali odpornych na korozję, a przede wszystkim niepalącej się stali (stainless), stopów nikiel-chrom-żelazo, metalu Monela i in.

Pierwszy referat (p. Evans'a) dotyczył „mechaniki“ zjawiska korozji suchej (spowodowanej jedynie działaniem powietrza minimalnej wilgotności). Zjawisko to jest bardziej powolne, niż korozja mokra (metali zanurzonych) oraz korozja, zwana suchą i mokrą (wet and dry), powstająca przy okresowym działaniu wilgotności na metale. P. Evans dokonał wielu badań w pomieszczeniach o powietrzu wysuszonym oraz w zwykłych warunkach atmosferycznych wszystkich pór roku, poddając obserwacjom płytki metalowe, monety, pręty i in. liczne postacie próbek. Kwas siarczanym, pochłaniając wilgotność, nie wywołuje korozji metali zupełnie suchych; inne związki chemiczne natomiast potęgują jeszcze wpływ wilgotności. Metale wykazują cały szereg związków z tem zjawiskiem właściwości, które dalsze badania powinny wykazać.

Badania odporności stali niepalącej się, dokonane w laboratorium fabryki Brown-Baily Steel Works w Sheffieldzie,

wykazały, że zapomocą niektórych sposobów obróbki technicznej i pewnych składników stali niepalącej się, udaje się osiągnąć jej odporność, gdy chodzi o przedmioty, podlegające działaniu korozji.

Szczególnie powiększa odporność niewielka domieszka niklu i krzemu.

Co się tyczy metalu monela, to jest to, jak wiadomo, stop naturalny, wydobywany odrazu w nast. proporcji składników: 67% niklu, 28% miedzi i 5% innych metali, pośród których około 1½% przypada na żelazo. Posiada on wiele cech, właściwych niklowi, i nadaje się szczególnie dobrze do zastosowania w razie niebezpieczeństwa korozji.

Gęstość tego metalu wynosi 8,87. Punkt topliwości 1350° C.

Mnóstwo odczynników chemicznych, działających szkodliwie na inne metale, nie oddziałują na ten stop szczególnie. To też znajduje on coraz szersze zastosowanie; między innymi został użyty do licznych instalacji w marynarce angielskiej, zarówno lądowych jak okrętowych, wobec wielkiej odporności na działanie słonej wody.

Właściwości stopu są dokładnie zbadane i pod wieloma względami stawiają go wyżej od innych metali. Jego przewodność cieplna wynosi zaledwie 7% przewodności miedzi, wytrzymałość zaś przy działaniu najwyższej stosowanej w Anglii temperatury pary (400° C) zmniejsza się zaledwie do 85% normalnej wartości. Liczne badania wpływu nań rozmaitych kwasów (siarczanego, solnego, azotowego, fosforowego, oleinowego, stearynowego) jak również sody i amonjaku, chlorku sodu i chlorku wapnia wykazały, że odporność jego jest naogół zupełnie wystarczająca dla większości stosowanych w przemyśle koncentracji roztworów kwasów, a większą jeszcze — dla roztworów alkalicznych.

M.

(Engineering, 20 kwietnia)

## KRONIKA.

**Międzynarodowa konferencja energetyczna.** Międzynarodowa konferencja energetyczna ma się odbyć w Londynie w lipcu 1924 r.

Konferencja jest organizowana z inicjatywy „The British Electrical and Allied Manufacturers' Association“ przy współdziałaniu instytucji technicznych i naukowych oraz zrzeszeń przemysłowych Wielkiej Brytanji i innych krajów. Celem konferencji jest zbadanie sposobów racjonalnego wyzyskania przemysłowych i naukowych źródeł energii dla potrzeb narodowych i międzynarodowych, a to:

przez poznanie bogactw każdego kraju pod względem sił wodno-elektrycznych, paliwa płynnego i minerałów (a jak dla Polski — to i gazów ziemnych);

przez obrady inżynierów cywilnych, elektryków, mechaników, marynarzy i górników, rzeczoznawców technicznych, oraz osób uznanych za autorytety w dziedzinie naukowego i przemysłowego badania;

przez narady odbiorców energii, oraz wytwórców środków produkcji energii;

przez rozpatrzenie metod nauczania technicznego, stosowanych w poszczególnych krajach i środków, które by to nauczanie mogły ułatwić;

przez omówienie ze stanowiska narodowego i międzynarodowego spraw finansowych i ekonomicznych, dotyczących przemysłu;

przez rozważenie możliwości założenia stałego biura międzynarodowego, w celu gromadzenia danych statystycznych, prowadzenia katastrofu źródeł energii w świecie, oraz wymiany wiadomości prze-

mysłowych i naukowych za pośrednictwem oficjalnych przedstawicieli w poszczególnych krajach.

Ze względu na wielkie znaczenie, jakie może mieć ta konferencja dla przyszłości gospodarczej Polski, Państwowa Rada Elektryczna wypowiedziała się za koniecznością udziału w niej Polski i w tym celu poleciła specjalnie wybranej komisji opracowanie wniosków tak co do formy udziału Polski w konferencji, jak i co do stworzenia Polskiego Komitetu Energetycznego, który by się zajął przygotowaniem całej akcji w sposób godny imienia Polski, a z czasem przekształciłby się może na instytucję stałą.

**Garaz samochodowy na placu Targów Wschodnich.** W związku z projektem przeznaczenia niektórych pawilonów, wystawionych na placu Targów Wschodnich, w czasie pozatargowym, na cele magazynów składowych, powstała w kołach przedstawicieli przemysłu samochodowego myśl urządzenia w jednym z pawilonów garażu dla nieustającej wystawy samochodów zagranicznych, na prawach tranzytowego domu składowego. Wśród fabrykantów samochodów ustaliła się bowiem, na podstawie dotychczasowych doświadczeń, opinia, że Lwów nadaje się szczególnie na centralę handlu samochodami.

**Wytwórnice polskie na filmie.** W celu pokazu rozwoju naszego przemysłu, powstała w Warszawie specjalna wytwórnia firmowa „Sylwafilm“, która przystąpiła już do zdejmowania wnętrza i ruchu wszystkich najważniejszych fabryk, zakładów przemysłowych, kopalń górniczych i hut, oraz innych warsztatów pracy polskiego przemysłu. Filmy te będą wyświetlane w biały dzień na placu wystawowym Targów Wschodnich i dadzą w ten sposób kupcom zagranicznym faktyczne pojęcie o wielkości polskiego przemysłu. Obraz pracy polskiej wyświetlany będzie następnie na ekranach całego świata.



Do Zakładów Mechanicznych  
**E. Plage i T. Laśkiewicz w Lublinie**  
 potrzebny jest  
**technik - konstruktor**  
 z praktyką. Pożądana znajomość budowy kotłów i konstrukcji żelaznych. Mieszkanie zapewnione. 395

**Potrzebny inżynier-technik**  
 do projektów robót kanalizacyjno-wodociągowych i ogrzewalnych.  
 Zgłoszenia pisemne pod adresem firmy J. Schubert, Królewska-Huta, Polski Śląsk Górny. 402

Ministerstwo Wyznań Religijn. i Oświecenia Publiczn.  
 poszukuje dla  
 Państwowej Szkoły Włókienniczej w Łodzi  
**nauczyciela fizyki i elektrotechniki.**

Uposażenie normuje Ustawa z dnia 13.VII.1920 r. (Dz. U. R. P. z r. 1920 Nr. 65) FO.  
 Godziny nadetatowe płatne są osobno. Przy szkole zapewnione jest skromne mieszkanie.  
 Podania z odpisami świadectw z odbytych studiów i praktyki oraz ze wskazaniem referencji należy kierować do Departamentu Szkolnictwa Zawodowego — Bagatela 12, III piętro do 1 września 1923 r. 396

Poszukuje się od zaraz lub później  
 do fabryki **gwoździ, drutu i warsztatów mechanicznych** w Wielkop.

## DYREKTORA

Osoby z wyższym wykształceniem, tylko fachowcy, z długoletnią praktyką techniczną i administracyjną, mogący samodzielnie prowadzić przedsiębiorstwo, zechcą przelać wyczerpujące curriculum vitae, odpisy świadectw, referencje i wymagania pod „Clou“ do Reklamy Polskiej w Warszawie, ul. Jasna 10.

Nie uwzględnione oferty pozostaną bez odpowiedzi. 404

**Czempiańskie Zakłady Hutnicze, Tow. Akc.**  
 poszukuje do swojej walcowni miedzi  
**Majstra-Walcownika,**

doświadczonego, posiadającego dobrą i długoletnią praktykę. Fachowcy doskonale wykwalifikowani, zechcą składać oferty pod adresem: Poznań, ul. Łazarskiego № 38, do Zarządu Czempiańskich Zakładów Hutniczych, Tow. Akc. 403

**PATENTY** na wynalazki, rejestracja marek, modeli, wzorów w Polsce i zagranicą  
**Czempiański i Skrzypkowski** Inżynierowie  
 Pełnomocnicy przy Urzędzie Patentowym Rzeczyposp. Polskiej  
**Warszawa, ul. Krucza № 43**  
 Tel. 226-70, adres telegr. „PRAWO-WARSZAWA”. 254

Ukazała się w druku praca  
 prof. B. Stefanowskiego  
**Termodynamika Techniczna**

i jest do nabycia w Komisji Wydawniczej T-wa Bratniej Pomocy Politechniki Warszawskiej — Polna 3; oraz w księgarniach.

Do sprzedania  
**Lokomotywki wązkotorowe**  
**600 mm., 60 HP.,** nie używane, w kompletnym stanie. 399  
**Krain & Fesser, Katowice, Górny Śląsk.**

## The Campbell Gas Engine Company Ltd.

Rok założenia 1883.

**HALIFAX (Anglja)**

Rok założenia 1883.

dostarcza ze swych fabryk:

**Silniki ropne spalinowe** pracujące przy wysokiej kompresji, leżące i stojące, jedno- i wielocylindrowe do 680 K. M.

**Silniki gazowe** leżące i stojące, jedno- i wielocylindrowe do 640 K. M. do popędu gazem miejskim, generatorowym lub ziemnym.

**Generatory** do wytwarzania gazu popędowego z węgla, koksu, żużli, lignitu, **torfu, trocin i odpadków drzewnych.** Ogromna oszczędność na opale. Nadają się przede wszystkim dla warsztatów kolejowych, tartaków, fabryk mebli, elektrowni miejskich, etc.

**Pompy** wysokociśnieniowe, o pojemn. do 200.000 litrów na godz., dla kanalizacji miast, dla kopalni, dla stacji tłoczniowych etc.

**Pierwszorządne referencje!**

**Ceny konkurencyjne przy dogodnych warunkach zapłaty.**

**Szybka dostawa!**

**Wyłączne zastępstwo na Polskę: „ERHA” Spółka Naftowa z ogr. por.**

Firma CAMPBELL wystawia na III-ch Targach Wschodnich. 405

**Prawdziwy — Patentowany „SIDEROSTEN”**  
 Lakierujecie i malujecie **żelazo, blachę i drzewo** jedynym najlepszym i najtańszym patentowanym lakierem. „Siderosten”. Chroni od rdzy. **Szybko schnie. Nadaje połysk emalii.** Różne barwy. 410  
 Hurtowo w beczkach i detalicznie w blaszankach po 4 lub 10 kilo poleca firma:  
**ZJEDNOCZONE SKŁADY MASZYN,** Warszawa, Mokotowska 18, telefon 205 70.

**Numer 36-ty „Przełądu Technicznego”**  
 zawierać będzie między innymi:

- 1) Plące premjowe Rowana i kołowe.
- 2) Budowa wież Radjocentrali Warszawskiej.
- 3) Dodatek kotłowy.



# BANK HANDLOWY W WARSZAWIE

założony w r. 1870

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

Instytucja Centralna: Warszawa, Traugutta 7/9.

5 Oddziałów Miejskich w Warszawie.

## Oddziały w Polsce:

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

## Oddział w Gdańsku.

Bank Zastępczy


Bank Ziemi Polskiej w Lublinie.

## Oddziały w Polsce:

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

12

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, depeşe Karkus, telefon 63-61.

Istnieje od r. 1909.



20



SPÓŁKA AKCYJNA  
FABRYKI WAGONÓW

# „WAGON”

ZAKŁADY i DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

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

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.  
500 wagonów osobowych.

47

Precz z płytami uszczelniającymi  
wyrobu zagranicznego!

Polskie  
płyty azbestowo - gumowe

# „LECHIT”

są najtrwalszym na najwyższe ciśnienia i przegrzaną parę, najtańszym i najekonomicznym uszczelnieniem maszyn parowych i kotłów.

Jedyni wytwórcy w Polsce:

Fabryka Technicznych Wyrobów Gumowych  
Cz. Chmielewski, inż. E. Hajne i S-ka  
Warszawa,  
Żytnia 20, tel. 406-07.

Adres telegr.: Warszawa—Wardom.

Żądać we wszystkich biurach technicznych tylko płyty „Lechit”.

369

# Meble gięte

krzesła, fotele, biurowe, taburety,  
stoły, wieszaki

Fabryki

## Jan Kohn i S<sup>KA</sup>

w Radomiu

poleca ze składów własnych  
i fabrycznych w Warszawie.

Generalne zastępstwo

### Centrala Kresowa

dla Handlu Przemysłu i Rolnictwa

Warszawa,

Miedziana 10, tel.: 72-92 i 10-70.

387



Telefon 509-46.

Adres telegraficzny:  
„Benkor” — Warszawa.

**ŚRUBY MUTRY i NITY**  
WSZELKIEGO RODZAJU

poleca jako specjalność

## Benjamin Kornfeld

Warszawa, Graniczna 8.

398



# Galiczyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Berghelm & Mac Garvey

## Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

### a) w dziale wiertniczym:

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

### b) w dziale ogólnym:

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

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

409

## Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów

# L. ZIELENIEWSKI

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Naczelna Dyrekcja Kraków.

Rok założenia 1804.

Telefony:

Kraków: Nacz. Dyr. 3123. Dyr. Handl. 2060. Fabr. Krakowska 196  
Sanok: Fabr. Sanocka 6. Lwów: Fabr. Lwowska 782  
Warszawa: Biuro Warszawskie 7883.

Pracowników 3000.

### I. Fabryka Krakowska.

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

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

### II. Fabryka Sanocka.]

Budowa wagonów.

### III. Fabryka Lwowska.

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

56