

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawactwa rok osterdalesty dalewlgty.

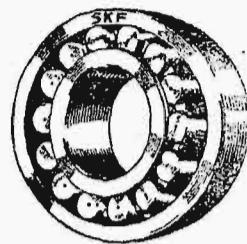
Redaktor Inżynier-technolog Czesław Mikułski.

To łożysko rolkowe

ze stali szwedzkiej

jest idealnem zastosowaniem do osi kolejowych i tramwajowych

Prosimy zapytać o sposoby stosowania



SKF SZWEDZKIE ŁOŻYSKA KULKOWE, Sp. z ogr. odp.

Telefon 12-14. Warszawa, Kopernika 13.

187

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

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNIE,

TOKARKI,

WYGŁADZIARKI,

KOTŁY STREBEL'A do OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Al. Jerozolimska 51.

Lwów

ul. Zybkiewicza 39.

Kraków

ul. Basztowa 24.

Poznań

Wąły Zygmunta Augusta 2.

Lublin

Krak.-Przedm. 58.

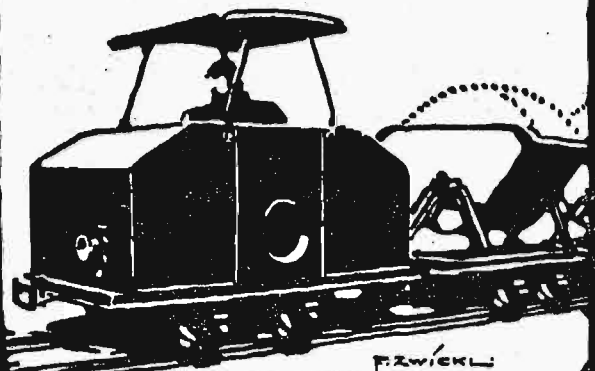
Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

44

AUSTRO DAIMLER



LOKOMOTYWY
LOKOMOTYWKI
PLATFORMY MOTOROWE
na tor 600 i 750 mm
DREZYNY wazko i normalnotorowe
stale na skladzie

Austro-Daimler

Towarzystwo Budowy Motorów, s. A.

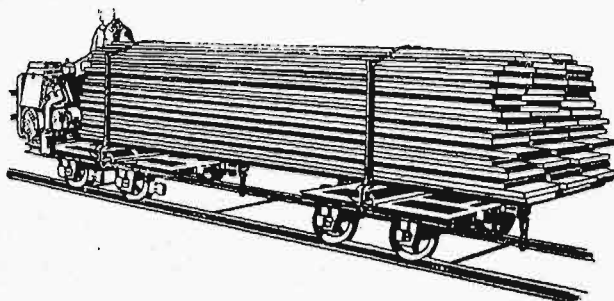
Warszawa, Wierzbowa 6, tel.: 9-86, 27-522, 75-98.

SAMOCHODY

osobowe i ciężarowe.

GUMY

I OSPRZĘT SAMOCHODOWY.



205

BABBIT

Fabryka Amunicji, Armatur
Odlewnia Metali i Dzwonów

Cholewiński i Wąsowski

Warszawa — Mokotów
Kazimierowska № 14. Tel. 91-81.

DZWONY KOŚCIELNE

DZWONY wszelkich rozmiarów
stale na składzie w fabryce

FOSFORBABBITY

- Fosforbabbit A. W._m do traktorów i t. p.
- Fosforbabbit A. W. do samolotów i t. p.
- Fosforbabbit A. B. do samochodów i t. p.
- Fosforbabbit K. 1. do parowozów i t. p.
- Fosforbabbit K. 2. do wagonów i t. p.
- Fosforbabbit K. 3. do wagoników i t. p.

Stopy białych metali łożyskowych
p/g żądanych analiz.

249



WAGŁAW BOŻYM

UL. LESZNO № 27.

Telefon № 72-74.

Specjalna Wytwórnia

dotychczas sprowadzanych wyłącznie z za-
granicą wyrobów toczonych. Wykonywa
na automatach rewolwerkach i dekolterkach
masowej produkcji wszelkiego rodzaju drob-
nych wymiarów:

śrubki, rolki, gałki i t. p.

części na zamówienie i posiada takowe
na składzie.

248



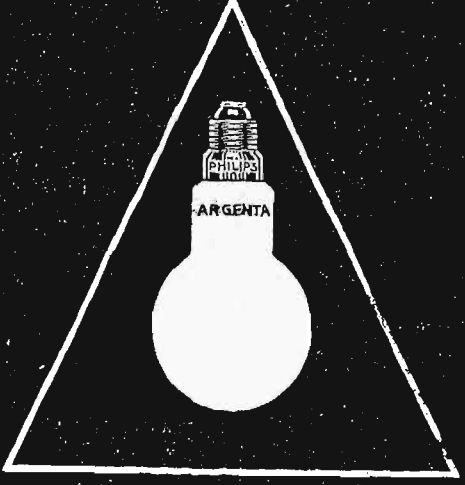
„BE-TE-HA“
 Warszawa, ul. Miodowa № 2
 Jeneralna Reprezentacja
 Tow. Akc. **ERNEST KRAUSE i Ska**
 Wiedeń Berlin
 Prosimy o odwiedzenie naszego składu, bogato zaopatrzonego w precyzyjne obrabiarki do metali i narzędzia.
 Skład:
Plac Trzech Krzyży № 3.

KRAUSE

A/587

211

PHILIPS



ARGENTA
NAJNOWSZE ŚWIATŁO

Jeneralne Przedstawicielstwo **BRACIA BORKOWSCY**
 Warszawa, Jerozolimska 6. 42

TOW. AKC. ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

BORMANN, SZWEDE i S-KA

WARSZAWA, UL. SREBRNA Nr 16.

Telef. działu handlowego 7-22.
 „ „ sprzedaży 20-86.

Fabryka egzystuje od 1875 roku.

Telef. działu technicznego 20-63.
 „ „ warsztatowego 278-28.

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

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

Oszczędność na opale doprowadzamy do **maximum.**

Wszystkie wyroby najnowszej konstrukcji i w najdokładniejszym wykonaniu.

Zapasy materiałów na składzie.

Ceny możliwie niskie.

Starkstrom, S. z. o. p. Wielkie-Hajduki

Telefon Nr 68, Królewska-Huta



Fabrykacja transformatorów prądu zmiennego
dla światła i siły.

Reparacja i przebudowa elektrycznych maszyn,
transformatorów,
i aparatów.

Fabrykacja kolektorów.

204

WARSZAWA
Krak.-Przedmieście 16/18.



ŁÓDŹ
ul. Piotrkowska Nr 165.

SOSNOWIEC
ul. Warszawska Nr 6.

Powszechne Towarzystwo Elektryczne

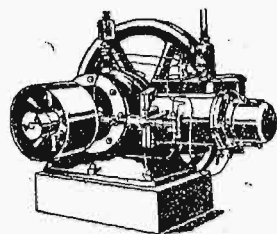
Wszelkie instalacje elektryczne.

Wielkie składy materiałów elektrycznych.

246

FABRYKA SILNIKÓW SPALINOWYCH i PĘDNI

T. WINDYGA



WARSZAWA,
ulica Waleców № 16.

Tel. 105-18.

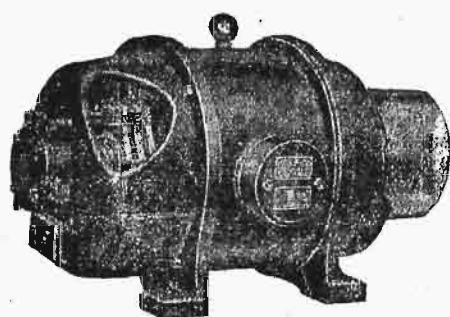
241

Największa i najtańsza książka w Polsce!

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

**Księga Adresowa
Przemysłu, Handlu i Finansów**

na rok 1922 i 1923, nakład Ministerstwa Przemysłu i Handlu, pod redakcją *Antoniego Rościszewa Sroki* wyszła z druku. Pozostała niewielka liczba egzemplarzy jest do nabycia w Administracji, Warszawa, Aleje Ujazdowskie 37, telef. 190-96 oraz w znaczniejszych księgarniach w Polsce. Egzemplarze wysyła się po otrzymaniu należności w gotówce, lub przekazem na P. K. O. № 5688, albo za zaliczeniem pocztowym.



Motory Elektryczne—Dynamomaszyny

stale na składzie

BIURO TECHNICZNE

ALEKSANDER MOSZKOWSKI i S-ka

Inżynierowie

Warszawa, ul. Sienna Nr 23. Tel. Nr 89-65.

Własne Biuro Zakupów w Wiedniu.

240

Obrabiarki do drzewa stale
na składzie

BIURO TECHNICZNE

Aleksander Moszkowski i S-ka

Inżynierowie

Warszawa, Sienna 23, telefon 89-65.

240



Kładnica Straży Pożarnych

Spółka Akcyjna

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

POLECA: Sikawki 4'' wypróbowane przez Komisję Techniczną, **beczkowozy, węże tłoczące i ssące, kaski, topory, linki, naramienniki** i t. p.

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO

na całą Rzeczpospolitą Polską:

FABRYKI MASZYN I NARZĘDZI OGNIOWYCH **W. Knaust — Wiedeń**, założonej w 1822 roku.

Sikawki -- Automobilowe — Motorowe i t. p.

289

pada suma BZ postoiu w ciągu A dni, czyli w stosunku do doby wypada postój $z = \frac{BZ}{A} = \frac{Z}{y}$ godzin. Tak samo $\frac{T}{y} = t, \frac{T_h}{y} = t_h, \frac{H}{y} = h, \frac{U_m}{y} = u_m$ i t. d.

W dalszym ciągu $\frac{t}{24}, \frac{z}{24}$ i t. d. dają współczynniki zużytkowania czasu parowozu dla biegu lub służby w pociągu, zaopatrzenia i t. d. Można je wyrazić jako $\frac{T}{24y}$, $\frac{Z}{24y}$ i t. d. lub w procentach $\frac{100T}{24y}, \frac{100Z}{24y}$.

Oczywiście wyzyskanie czasu parowozu będzie największe, gdy stworzymy warunki do osiągnięcia największego $\frac{T}{24y}$, t. j. maksymalnej na dobę liczby godzin w biegu pociągu.

Wszystko, co było mówione o parowozie, dotyczy w równej mierze składów pociągów osobowych lub towarowych z pewnymi zastrzeżeniami, ze względu na charakter służby wagonów i odnośnego personelu.

Dla oznaczenia potrzebnych nam charakterystycznych współczynników potrzebne jest określenie „ y ” t. j. ilości parowozów względnie składów pociągowych przypadających na parę danych pociągów oocie pociągowej L i szybkości technicznej (lub handlowej) v — wraz z przerwami pomiędzy służbą w pociągach. Jest to współczynnik obrotu taboru.

Współczynnik ten jest zarazem miernikiem praktycznym do obliczenia liczby parowozów lub składów, potrzebnych dla danego ruchu pociągowego.

Używany współczynnik obrotu wagonów towarowych wyraża się nieco inaczej, jest to ilość wagonów czynnych, potrzebnych na jedno załadowanie wagonowe, albo co na jedno wynosi — ilość dni pełnego obrotu wagonu na jedno załadowanie. (Przyjęcie ładownego wagonu od kolei sąsiednich musi być liczone za załadowanie, co pociąga za sobą pewne niekonsekwencje i względność liczb). Koncepcja ta przyjmuje się jako przybliżona przy braku danych co do mety przebiegu pociągów towarowych. Wogóle zaś *współczynnik obrotu nie może być charakterystyką wyzyskania taboru*, ponieważ podczas jednego i tego samego obrotu mogą być różne mety przebiegu, a więc różny przebieg dobowy a zatem i praca.

Określenie współczynnika obrotu i przebiegu może być uzależnione od warunków pracy pociągowej. W równaniach dla „ y ” (równanie 10), mamy nieokreślony albo licznik albo mianownik.

Przyjmując T lub t za jedynie produkcyjną, składową część służby taboru, możemy od niej uzależnić pozostałe składowe. Czas na pracę pomocniczą, nieodzowną, jak węglowanie i smarowanie parowozu, czyszczenie, nabór wody, manewry pociągowe, naprawa drobna, postoje pociągów dla wsiadania podróżnych i t. p. jest przeważnie zależny od T , a częściowo niezależny. Wszelkie oczekiwania na te czynności są przeważnie zależne od warunków innych a tylko częściowo od T .

$$\text{Przyjmujemy } H = \alpha T + a \text{ albo } h = t \left(\alpha + \frac{a}{T} \right)$$

$$Z = \beta T + b, \quad „ \quad z = t \left(\beta + \frac{b}{T} \right)$$

Stąd $T_h + Z = (1 + \alpha + \beta) T + a + b$ albo $t_h + z = t \left(1 + \alpha + \beta + \frac{a+b}{T} \right)$. Postój w zwrotnej parowozowni parowozu dla odpoczynku drużyny lub w oczekiwaniu na powrotny pociąg wynosi:

$$U_o = \gamma (T_h + Z) + g \text{ albo } u_o = \gamma k + \frac{gt}{T}$$

$$\text{Wreszcie } U_m = \delta T + d \text{ albo } u_m = t \left(\delta + \frac{d}{T} \right).$$

$$\begin{aligned} \text{Z równania dla „} y \text{” mamy } \frac{T_h + Z + U_o + U_m}{T} &= \frac{24v}{p} = \\ &= \frac{24}{t} \text{ skąd } \frac{24}{t} = (1 + \alpha + \beta)(1 + \gamma) + \delta + \\ &+ \frac{(a+b)(1 + \gamma) + g + d}{T} = \varepsilon + \frac{e}{T}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ponieważ } T = \frac{2L}{v}, \text{ to współczynnik wyzyskania czasu pa-} \\ \text{rowozu wynosi: } \frac{t}{24} = \frac{1}{\varepsilon + \frac{ev}{2L}} = \tau = \frac{p}{24v} \dots (11) \end{aligned}$$

Z równania tego wyprowadzamy bardzo poważny wniosek, że *możliwe wydłużenie mety przebiegowej parowozu (i wogóle taboru) zwiększa jego wyzyskania i zwiększa tembardziej, im większy jest czas nieprodukcyjny e .*

Mogąc określić t w zależności od warunków pracy, możemy oznaczyć odpowiednie współczynniki obrotu ($y = \frac{T}{t}$)

i przebieg dzienny ($p = vt$). Wartość t w naszych obecnych warunkach jest bardzo niska: przyjmując $\alpha = 0,1$, dla pociągów osobowych $a = 0$, dla towarowych $a = 3$ godzinom, $\beta = 0,6$, $b = 5$ godzinom, $\gamma = 0,33$, $\delta = 1$, d i g po 1 godzinie, otrzymamy $\varepsilon = 3,27$, $e = 8,7$ godziny dla osobowych i 12,7 godz. dla towarowych. Wówczas dla różnych met:

$L = 50 \text{ km}$	} przy $v = 25 \text{ km}$ dla ruchu towar.	$T = 4$ godz.	
$L = 150 \text{ „}$		$T = 12 \text{ „}$	
$L = 70 \text{ „}$	} przy $v = 35 \text{ km}$ dla ruchu osob.	$T = 4 \text{ „}$	
$L = 210 \text{ „}$		$T = 12 \text{ „}$	
$t = 3,7$ godz. i $p = 92 \text{ km}$	dla tow. parowozów	na krótkich	
$t = 4,4 \text{ „}$	$p = 154 \text{ „}$	osob. „	metach
$t = 5,5 \text{ „}$	$p = 138 \text{ „}$	tow. „	na dalekich
$t = 6,0 \text{ „}$	$p = 210 \text{ „}$	osob. „	metach.

Bywają warunki jeszcze gorsze tam, gdzie przy podobnych metach i szybkościach technicznych, wypadają przebiegi mniejsze.

Mogą być lepsze warunki: przy a, b, c i $d = 0$ i $\beta = 0,3$ wypadłoby $t = 8,4$ godz. Wreszcie przy β bliskim 0, $t = 10,3$ godz.

$$\text{Współczynnik } \tau = \frac{t}{24} \text{ można rozbić na dwa mnożniki:}$$

$$\frac{t}{k} \times \frac{k}{24} \text{ gdzie } k \text{ jest ilość godzin służby parowozu na dobę.}$$

Wartość k zależy od pracy i stanu parowozu i od systemu drużyn. Przy jednej stałej drużynie i 8-godzinnyim dniu pracy rozporządzamy $k = 6,6$ do 8 godzin na dobę, przy podwójnych stałych drużynach k może być $= 13,2$ do 16 godzin (według obecnych ustaw).

Wartość k ogranicza się potrzebami mycia i naprawy, oraz odpoczynkiem drużyn na zwrotnym punkcie. Łatwo wyprowadzić, że: $k = t_h + z = 24 - (u_o + u_m) =$

$$= \frac{24}{1 + \gamma} \left[1 - \left(\delta + \frac{d+g}{T} \right) : \left(\varepsilon + \frac{e}{T} \right) \right] \dots (12)$$

$$\text{oraz } \frac{t}{k} = \varphi = \frac{1}{1 + \alpha + \beta + \frac{a+b}{T}} \dots (13)$$

gdzie φ jest współczynnikiem wyzyskania czasu służby parowozu i drużyny dla pracy produkcyjnej.

Średnia wartość γ dla pracy nieprzerwanej, większej niż 6 godzin, zmniejszona być nie może u nas ustawowo. Współczynnik czasu dla drobnej naprawy i mycia pozostaje stałym, t. j. czas ten musi wzrastać wraz z intensywnością pracy parowozu i zaoszczędzić tu niewiele można. Przyj-

mując więc $\gamma=0,33$ i $\delta=1$, możemy zrobić zestawienie k dla różnych t , wyliczonych powyżej:

$t=$	3,7 godz.	4,4	5,5	6,0	8,4	10,3 godz.
$p=$	92 km	154	188	210	210—294	260—360 km
100 $\tau=$	15%	18%	25%	25%	35%	43%
$k=$	13,8 godz.	13	13	12,6	11,7	10,3 godz.
100 $\frac{t}{k}=$	28%	34%	42%	48%	72%	100%

Stąd wniosek: *zwiększone wyzyskanie czasu służby parowozu i druzyn przymusowo i automatycznie skraca czas tej służby i odwrotnie.*

Krańcową konsekwencją odwrotnego stosunku widzimy na służbie rezerwowej, gdzie parowóz i drużyna może stać na pogotowiu nieokreśloną ilość czasu przy produktywności służby $\tau=0$.

Zwiększony w stopniu $\eta (> 1)$ przebieg taboru zmniejsza stan czynny taboru (ζ) do wielkości $\frac{M}{M+\eta m}$, o ile zwiększone zostaną środki lub wydajność okresowej naprawy w stopniu $=\eta$.

Środki zwiększenia przebiegu polegają na zwiększeniu w równaniu $p=tv = \frac{24v}{\epsilon + \frac{ev}{2L}}$ czynników użytecznych i zmniejszeniu—szkodliwych.

1) Znaczenie dłuższych met przebiegowych (L) było wyjaśnione. Dodać można, że L ograniczane musi być przez ustawy czas najdłuższej nieprzerwanej służby druzyny (C_m)

$$L(\max) = C_m \frac{t}{k} v = C_m \frac{t_h}{k} v_h = \frac{C_m p}{k} \quad (14)$$

Np. przy $C_m=12$ godz. $\frac{t}{k} = 0,50$, $v = 35$ km., $L(\max) = 210$ km.

2) Zmniejszenie współczynników ϵ i e zależy od posiadanych środków i ich wyzyskania przy zabezpieczonym ruchu—zwłaszcza podczas zagęszczenia pociągów w pewnych porach doby. Tu dodatnią rolę odegrać mogą dobrze zbudowane premje przebiegowe dla służby ruchu. Np. na liniach o wyczerpanej zdolności przelotowej (linje z Zagłębia) wystarczyłyby narazie proste na początek premje od zwiększonej ilości przepuszczanych obecnie pociągów towarowych z uwzględnieniem dużej roli stacji, na których ruch jest „korkowany“, przy zagwarantowanym bezpieczeństwie ruchu.

3) Należyte obliczenie nowych urządzeń i rozszerzenie niedostatecznych istniejących. Np. łatwo wyprowadzić, że ilość stanowisk parowozowych postojowych, potrzebnych dla własnych parowozów, wynieść musi $\frac{100}{24} U_m \%$

od ilości obsługiwanych par pociągów, albo $\frac{100}{24} u_m = \frac{100 t}{24}$

$(\delta + \frac{d}{T}) \%$ od ilości czynnych własnych parowozów; dla pa-

rowozów zaś zwrotnych $\frac{100}{24} U_o \%$ od ilości pociągów przy-

chodzących. Obliczenie takie jest słuszne tylko dla równomiernego ruchu. Ale ruch pociągów nie jest i nie zawsze może być równomiernym, choć do równomierności dążyć należy. Przy zagęszczeniach ruchu w różnych porach doby (t. zw. pączkowatość pociągów) nasza obliczona w ten sposób parowozownia będzie za szczupłą w porze zagęszczenia. To pociąg nie może czekać na parowozów w tej porze na wpuszczenie do remizy, co się wyrówna potem w porze rozrzedzenia.

Przeciętnie więc w ciągu doby przepuszcza się przez wszelkie ekonomicznie obliczone i dobrze wyzyskiwane urządzenia wszystko co trzeba przepuścić, ale tabor i personel pociągowy pracuje nieekonomicznie i marnuje czas na oczekiwanie.

Jeśli urządzenie jest obliczone według największego zagęszczenia, to tabor i służba czasu nie marnują, ale zato w porze rozrzedzenia kanały, windy węglowe, urządzenia trakcyjne i ruchowe wraz ze służbą nie są należycie wyzyskane.

Tu należałoby przerobić nieraz kalkulację inwestycyjną i eksploatacyjną, ale *względ na rozwój ruchu przemawia za wprowadzeniem do obliczenia całego współczynnika dłuższego zagęszczenia w stosunku do przeciętnej.*

4) Wzmocnienie środków hamulcowych w pociągach towarowych pozwoliłoby na zwiększenie szybkości zasadniczej (największej dla małych wzniesień, spadków i dla poziomu). Zwiększenie to powiększy przeciętną szybkość techniczną, a pod pewnymi warunkami i handlową.

IV. Ciężarowe wyzyskanie przebiegu pociągów.

Z równania 4 przeciętny ciężar pociągów ($qs=Q$) należy rozpatrywać oddzielnie dla ruchu osobowego i towarowego. Zwiększony ciężar pociągu zmniejsza szybkość jego na większych wzniesieniach i odwrotnie. Należy znaleźć max. Qv .

Wyładowywana energia pociągowa parowozów przechodzi w wykonywaną pracę pociągową. Opór pociągu, lub jednakowa z nim siła pociągowa parowozu (S), pomnożona przez szybkość (v), równać się musi energii pociągowej parowozu (E) wyładowywanej w jednostkę czasu, przyjętą dla szybkości.

Rozróżniamy energję i siłę pociągową na obwodzie kół prowadzących (E_p, S_p) od tychże czynników na haku tendra (E_w, S_w).

Przypuśćmy, że źródło energii—para, jest wytwarzana przez kocioł w ilości stałej w jednostkę czasu przy wszelkich szybkościach i że cylindry maszyny są wielkości nieograniczonej, a więc mogą przerobić wszystką dostarczoną im parę nawet przy najwolniejszym biegu. Wytwarzana przez nie energia mechaniczna może być wyrażona na wykresie 2 krzywą Mariotte'a E_i ($E_i = S_i v = \text{const.}$). Energia ta przenosi się na koła prowadzące (krzywa $E_p = S_p v$), w ilości zmniejszonej o pracę wewnętrznego tarcia maszyny parowej. Siła tarcia zwiększa się tylko wraz z szybkością. Energia E_p na osiach prowadzących, zmniejszona o energję, potrzebną do poruszania parowozu z tendrem (jako wozu), przechodzi na hak pociągowy tendra. Energia, potrzebna do poruszania parowozu, jako wozu, zależy od oporu jego, a ten zależy nie tylko od szybkości, ale i od pochylenia toru. Jeśli od S_p , zakreślanych krzywą E_p , odejmiemy opór parowozu na poziomie prostej, to otrzymamy krzywą E_w , wyrażającą energję, rozporządzalną dla poruszania wagonów z szybkością v na prostym poziomie.

Teraz wprowadźmy poprawkę pierwszą: ze wzrostem szybkości intensywność wytwarzania przez kocioł pary wzrasta do pewnych granic wskutek bardziej ożywionego ciągu i spalania. Wskutek tego krzywe E przy większych szybkościach przesuną się wyżej, niż to wypada przy $S v = \text{const.}$

Druga poprawka: ograniczone rozmiary cylindrów parowych przy wolniejszym biegu nie pozwalają na przerobienie wszystkiej, dostarczonej im przez kocioł pary. Poprawkę tę zaznaczamy na wykresie 2 krzywami linjami C .

Płaszczyznę rozporządzalnych sił pociągowych zamykają linje K i v . Pierwsza K_p jest linią poziomą, wyrażającą siłę przyczepności kół do szyn. Siła ta określa się iloczynem z wagi napędnej kół prowadzących przez współczynnik tarcia. Jeśli siła S_p , otrzymana od cylindrów, przekroczy daną siłę przyczepności—koła zaczną się ślizgać (buksować). Wielkość współczynnika tarcia zależy od warunków zewnętrznych. Gorsze warunki mogą być kompensowane z nadwyżką użyciem piasecznicy. Podniesiona (przez użycie wykres) w sferę ograniczenia siły S przez cylindry. Po odjęciu oporu parowozu, jako wozu, na poziomie otrzymamy krzywe K_{ow} i K_w ograniczające siłę pociągową na haku tendra dla poruszania wagonów na prostym poziomie. Maximum dla siły K_{ow} przy naszych wzmocnionych sprzęgłach nie może przekraczać 15 000 kg.

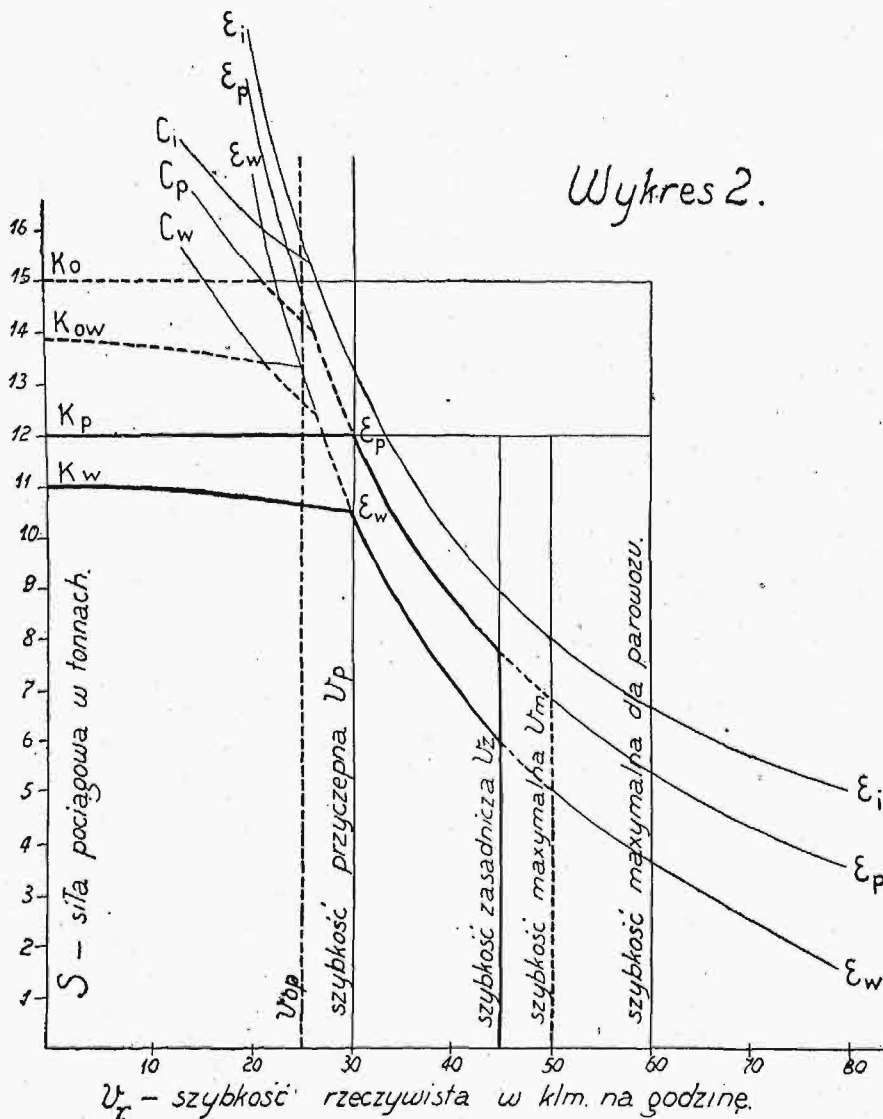
Szybkość (V_p), odpowiadająca przecięciu linji K i E , nazywa się szybkością przyzeczpną.

Największa szybkość dopuszczalna, jaką mogą rozwijać parowozy w łatwych warunkach jazdy (poziome, małe wzniesienia i spadki) z danymi pociągami — nazywają się szybkością zasadniczą (v_s). Wielkość jej zakreśla się z góry dla różnych pociągów i odcinków stosownie do stanu toru

c) pośrednie wzniesienia z szybkościami pośrednimi. Przeciętna dla danego szlaku szybkość techniczna zależy od wzajemnego stosunku odcinków tych 3 kategorii.

Najdogodniejszy ciężar musi być określany z zastrzeżeniami:

1) Obliczenia powinny być sprawdzone próbami, zwłaszcza obliczenia siły przyczepnej na wzniesieniach miarodajnych, biorąc pod uwagę sezon zimowy i letni, oraz możliwość posilkowania się piaskiem zwłaszcza przy małym procencie wzniesienia



Rys. 2.

i posiadanych w ręku maszynisty środków hamowania (ze względu na bezpieczeństwo ruchu).

Prócz tej szybkości, może być jeszcze druga maksymalna nieco większa (v_m), dopuszczalna tylko przy opóźnieniach pociągu dla łatwiejszego wyrabiania czasu, nie tylko na wzniesieniach (kosztem szkodliwego forsowania kotła), ale głównie w łatwiejszych warunkach jazdy ¹⁾.

Od otrzymanego zamkniętego wykresu K, E, v , rozporządzalnych sił pociągowych na haku tendra i prostej poziomej odejmujemy dodatkowy opór parowozu, jako wozu, na wzniesieniach (lub dodajemy na spadkach) dla różnych pochyłości wraz z przyrównaniami dla nich oporami na łukach ($\pm i$) i otrzymujemy rozporządzalne siły pociągowe na haku tendra, równe oporom wagonów. Dzieląc je przez opór wagonów ($a_0 + b_0 v^2 \pm i$) kg na tonne, otrzymujemy ciężar wagonów pociągu w tonnach (wykres 3) dla różnych szybkości i pochyłości. *Maximum iloczynu Qv dla różnych wzniesień* (jak to widać z wykresu 4) odpowiada ciężarowi dla *szybkości przyczepnej* (z wyk. 3).

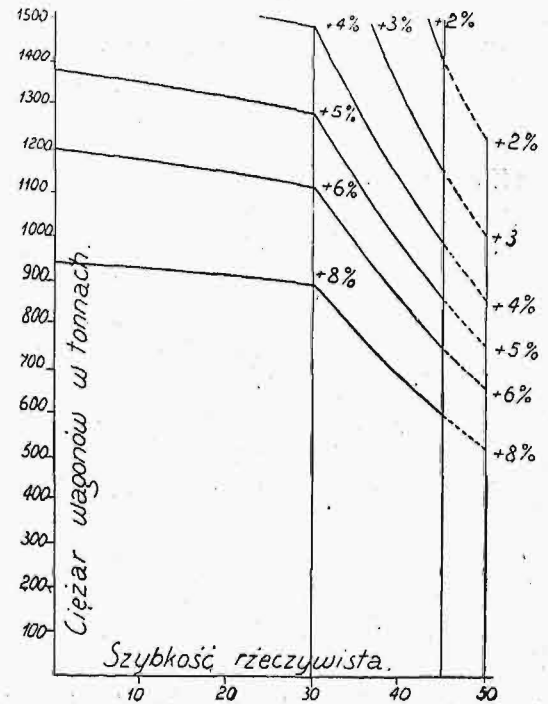
Profil linii, dla której oblicza się najdogodniejszy ciężar pociągu, może być rozdzielony na 3 kategorie:

a) wzniesienia największe, dostatecznie długie (t. zw. miarodajne), gdzie stosuje się szybkość przyczepna.

b) wzniesienia małe (np. mniejsze niż 2,5% dla 1100 t i $v_m = 50$ km na wykresie 3), poziomy i spadki, gdzie stosuje się szybkość zasadnicza (dla wielkich spadków — zmniejszona), wzgl. maksymalna.

¹⁾ Tej szybkości nasze przepisy ruchu nie uznają.

Wykres 3.

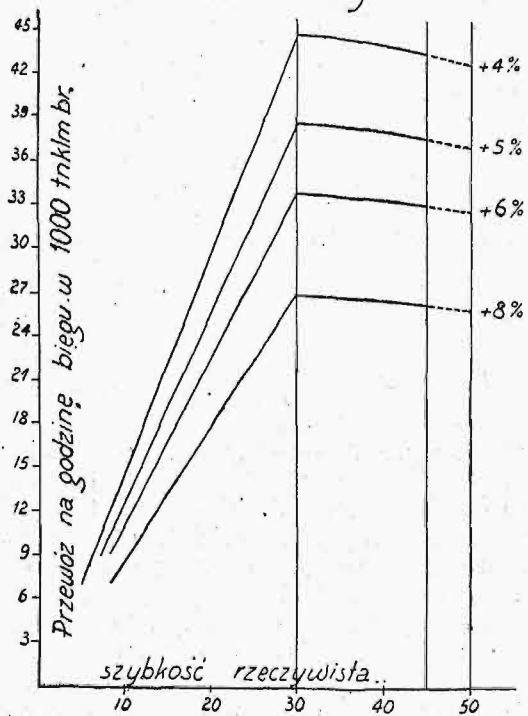


Rys. 3.

sień miarodajnych i pośrednich (opory przy jednokowej szybkości i pochyleniu zależą od pogody).

2) O ile chodzi o najdogodniejsze przewozy, to należy się liczyć tylko z szybkością handlową. Szybkość techniczna może być brana pod uwagę

Wykres 4.



Rys. 4.

tylko o tyle, o ile szybkość handlowa jest do niej proporcjonalna. To mamy tylko w faworyzowanym ruchu osobowym gdzie, $Qv_h = \frac{Qv}{1 + a}$

Ruch towarowy na całej linii zależy często od paru stacji, „korkujących“ go z powodu braków technicznych stacyjnych, co usunąć może tylko rozszerzenie stacji. Zależy także od stacji, leżących przy szlakach zbyt długich lub z hamowaniem szybkości na nich z powodów drogowych. W tych warunkach stacje na postojach gubić będą na całej linii czas, zaoszczędzony przez większą szybkość techniczną w biegu i zmniejszenie ciężaru da stratę. Dlatego dla ruchu towarowego liczyć się musimy z najdogodniejszym $Qv_n = \frac{Qv}{1 + a + \frac{av}{2L}}$

Ten stosunek zmusza albo do zwiększenia ciężaru pociągu, albo do usunięcia współczynnika „a“. Wartość współczynnika „a“ zależy od braku identyczności szlaków t. j. od nierównej ich zdolności przepustowej i ta musi być przede wszystkim wyrównana przy pomocy odpowiednich najtańszych środków, dostatecznych do usunięcia „korkowania“: rozszerzenia stacji, wzmocnienia słabych miejsc toru, budowy mijanek, bezpiecznego zastosowania popychaczy lub podwójnej trakcji, lepszej sygnalizacji, zmniejszenia wypadków i wreszcie zwiększenia szybkości technicznej drogą zwiększenia szybkości zasadniczej, bądź drogą zwiększenia szybkości na najtrudniejszym (i pośrednim) profilu do wartości szybkości przyczepnej.

Przypuśćmy teraz, że mamy rozpaczliwy brak parowozów, że nie można już więcej polepszyć innych bezpośrednich czynników ich wyzyskania i że cała ilość przewozów zależy tylko od wyzyskania parowozów. Wówczas musielibyśmy

liczyć się z najdogodniejszym iloczynem $Qp\zeta = \frac{24 Qv}{s + ev} \zeta$,

gdzie mianownik i ζ (zależne od v) zmienia optimum poprzednie.

3) Należyta organizacja przewozów towarowych: na rubieży trudniejszych i łatwiejszych linii zwłaszcza z wyczerpaną zdolnością przelotową, powinny być dobrane odpowiednie i możliwie silne ¹⁾ parowozy, albo dokonywana zmiana składów pociągów, z uwzględnieniem należytej długości met przebiegowych dla parowozów.

V. Ładunkowe wyzyskanie przebiegu wagonów.

Im większy procent w przewożonych ciężarach (brutto) zajmuje ładunek (względnie pasażerowie), tem większa jest użyteczność przewozów. Wyzyskanie taboru wagonowego

¹⁾ Wobec wyczerpywania się zdolności przelotowej linii od Zagłębia — nabywanie nowych parowozów towarowych, mniejszych niż 1 E, należy uważać za nieekonomiczne, o ile są lub budują się odpowiednie parowozownie.

charakteryzuje generalny współczynnik λ , który z równ. 2 może być rozłożony na czynniki $\lambda = \frac{\sigma \rho n}{q!}$. Ponieważ q stanowi sumę ładunku i tary osi (r), zatem $q = \lambda q + r$. Określamy (przyjmując $\frac{n}{r} = \psi$) $\lambda = \frac{\sigma \rho \psi}{\sigma \rho \psi + 1} \dots 15)$

Na wartość wyzyskania wpływają więc trzy czynniki:

1) Współczynnik ładownego przebiegu (σ), który dla węglarek np. wynosi 0,5 lub trochę więcej (w jedną stronę ładowna, w drugą — próżna), dla krytych może być od 0,5 do 1, dla osobowych wagonów około 1. Jest to stopień kierunkowego wyzyskania przewożonej nośności.

2) Współczynnik załadowania nośności wagonu (ρ) — (lub stopień ciężarowego wyzyskania nośności) nie jest określany bezpośrednio, lecz może być statystycznie wyprowadzony jako $\rho = \frac{\lambda q}{\sigma n}$.

Współczynnik ten w niektórych razach ma przymusową niską wartość: przy przesyłaniu drobnicy i materiałów lekkich a objętościowych.

3) Stosunek nośności do tary ψ zwiększa się ze wzrostem nośności. Wagony o większej nośności zwiększają zatem współczynnik wyzyskania taboru i personelu i pozwalają na zwiększenie ciężaru pociągów bez wydłużania torów mijankowych.

Zwiększa się zato waga jednostki długości pociągu. Np. dla naszych węglarek 15 i 30-tonnowych waga na 1 m długości pociągu wypada prawie 3 i 4 tonny.

Z równania 15 dla λ widzimy, że *wszystkie trzy czynniki są jednowartościowe dla ładunkowego wyzyskania przebiegu wagonów.*

Na czynnik σ wpływa służba ruchowa, na ρ służba ekspedycyjna, a na oba razem — charakter przewozów.

Całokształt zestawienia gospodarki taborowej oparty tu został wyłącznie na czynnikach i współczynnikach dodatnich, zwiększenie których polepsza gospodarkę. Taka jednokierunkowość ułatwia orientację.

Niektóre czynniki są teoretycznie zależne od siebie: tak np. ciężar pociągu, przebieg taboru i zdrowotność. W granicach możliwości teoretycznych wzajemne to oddziaływanie jest nieznaczne w porównaniu z oddziaływaniem czynników elementarnych bezpośrednich, a wprost znikome — w granicach możliwości praktycznych.

Niektóre zagadnienia gospodarki kolejowej w zastosowaniu do kolejnictwa polskiego.

Podał Stefan Sztolcman, inż. komun.

(Dokończenie do strony 147, w № 15 r. b.)

Nie pretendując bynajmniej do rozwiązania tej sprawy, nawet w tak ograniczonym zakresie, spróbuję jednak możliwie ją oświetlić, biorąc za podstawę dane statystyczne o drogach żelaznych Rosji Europejskiej przed wojną. Dla takiego badania przedstawiają one wyjątkowo sprzyjające warunki wskutek znacznego zmniejszenia współczynnika eksploatacji w ciągu krótkiego okresu kilku lat.

Drogi żelazne Rosji Europejskiej przed wojną japońską i rewolucją 1905 r. dawały dochód prawie wystarczający na pokrycie kosztów eksploatacji i opłatę procentów i amortyzacji kapitału. Wskutek zmniejszenia napiętości przewozów, zniszczenia taboru w czasie wojny i wzrostu cen na robociznę i materiały, deficyt od r. 1905 zaczął szybko wzrastać i w roku 1908 dosięgnął kolosalnej cyfry 70 mil. rb. a wraz z drogami azjatyckimi 123 mil. rb. Pod groźbą tak ogromnych strat zaczęto zwracać pilniejszą uwagę na gospodarkę zarządów oddzielnych kolei, prowadzoną zwłaszcza na drogach

skarbowych biurokratycznie, bez poczucia jej zadań, jako przedsiębiorstwa handlowego. Wyniki okazały się zdumiewające. Już po dwóch latach w r. 1910 drogi Rosji Europejskiej dały po opłacie wszystkich zobowiązań 57¹/₂ mil. rb. czystego zysku, a w r. 1911—116 mil. rb., łącznie zaś z drogami azjatyckimi odpowiednio 21¹/₂ i 81¹/₂ mil. rb. Nie ulega wątpliwości, że do tego przyczyniły się: zwiększenie ilości przewozów, nieznaczne podwyższenie taryf ¹⁾ i wewnętrzne uspokojenie kraju, ale ogromną rolę odegrało i polepszenie gospodarki kolejowej, przede wszystkim przez pełniejsze wykorzystanie taboru. Przeciętny naładunek pociągu towarowego w latach 1901 do 1908 włącznie, wahał się w granicach nieznacznych 12100 do 12900 pud. Szybki wzrost naładunku w latach na-

¹⁾ Przeciętny dochód z jednej pasażero-wiorsty podniósł się z 0,84 kop. w r. 1908 do 0,88 kop. w r. 1911, to jest o 4,8%, a dochód z jednej pudo-wiorsty z 0,02174 kop. w r. 1908 do 0,02273 w r. 1911 to jest o 4,6%.

stępnych²⁾, równoległy z szybkim zmniejszeniem współczynnika eksploatacji wskazany jest w następującej tabelicy, do której włączono także i inne dane, mogące mieć znaczenie w rozpatrywanej sprawie.

Tabela 1.

Litery	WYSZCZEGÓLNIENIE	1908	1909	1910	1911
A	Przeciętna roczna długość eksploatacyjna wiorst	49868	50004	50888	51150
B	Przebieg ładunków w pociągach towarow. ogólny mil. pudo-wiorst.	2656047	2933394	3002607	3219185
C	na wiorst. $\frac{B}{A}$ " " "	53,3	58,7	59,6	62,9
D	Przebieg pociągów towarowych tysięcy pociągo-wiorst.	206848	208736	194998	197806
E	Przeciętny ładunek pociągu towarowego $\frac{B}{D}$ tys. pud.	12,8	14,2	15,4	16,3
F	Dochód brutto tys. rub.	738846	810158	866108	937178
G	Rozchód ekspl. " "	562225	559493	551324	554634
H	Spółczynnik eksploatacji $\frac{G \times 100}{F}$	76,1	69,1	63,6	59,2
I	Przebieg osi wagonów w pociągach towarow. tys. osio-wiorst.	13989071	14772554	14484896	14909620
K	Przeciętna ilość osi wagonów w pociągach towarowych $\frac{I}{D}$	67,6	71,5	74,3	75,4
L	Przeciętny ładunek na os wagonu w pociągach towarowych $\frac{B}{I}$ pud.	189,9	198,6	207,3	215,9

Z powyższej tabelicy widać, że w r. 1911 w porównaniu z r. 1908 współczynnik eksploatacji zmniejszył się o 22,2% przy współczesnym zwiększeniu napiętości ruchu o 18,0% i zwiększeniu ładunku pociągu o 27,3%. Można przypuścić, że w ciągu tak krótkiego okresu czterech lat, przy nieznanym zwiększeniu długości (2,6%), wszystkie pozostałe przyczyny, jak stosunek ilości przewozów w obydwóch kierunkach, pochylenia miarodajne, stosunek przewozów osobowych i towarowych, stosunkowa ilość przewozów tranzytowych i nareszcie wartość ładunków nie uległy poważniejszym zmianom.

Ale na zmniejszenie współczynnika eksploatacji, prócz zwiększenia napiętości ruchu i ładunku pociągów, mogły wpłynąć i inne przyczyny. Postaram się je wyjaśnić, o ile na to pozwalają dane statystyki rosyjskiej. Przeciętny dochód z jednej pasażero-wiorsty i jednej pudo-wiorsty, jak to już wskazałem, zwiększył się w r. 1911 o 4,8, względnie 4,6%. Jeśli to zwiększenie zastosować do roku 1908, to dochód brutto zamiast 738846 tys. rb. wyniósłby 773572 tys. rb.

Ogólna ilość personelu kolejowego w r. 1911 zmniejszyła się o 5,7%, ale wskutek zwiększenia przeciętnego wynagrodzenia o 6,9% ogólna suma wydatków na utrzymanie personelu zwiększyła się o 3454 tys. rb. Odwrotnie, ilość opału parowozów zwiększyła się, ale cena jego się zmniejszyła tak, że suma wydatków na opał parowozów zmniejszyła się o 8855 tys. rb. Jeśli różnicę między tem zmniejszeniem i zwiększeniem, wynoszącą 5401 tys. rb. odjąć od rozchodu eksploatacji 1908 r., to otrzymamy dla porównania rozchód 556.824 ruble.

Przy tych poprawkach współczynnik eksploatacji w r. 1908 wyniósłby 72,0, a zmniejszenie jego w r. 1911 stanowiłoby nie 22,2% lecz tylko 17,8%.

Powyższe zmniejszenie współczynnika eksploatacji można uważać jako rezultat zwiększenia napiętości ruchu i ładunku pociągów.

²⁾ Posiadam dane tylko do r. 1911. Ulepszenie gospodarki postępowało dalej i współczynnik eksploatacji w r. 1913 spadł do 54.

Jeśli jednak zauważymy, że w r. 1911 według tabelicy 1 dokonano ilości przewozów o 18% większej, aniżeli w r. 1908, przy przebiegu pociągów o 4,4% mniejszym i ogólnym rozchodzie eksploatacji mniejszym o 1,4%, to chyba nie może ulegać wątpliwości, że na zmniejszenie współczynnika eksploatacji przeważny wpływ wywarło mianowicie zwiększenie ładunku pociągów.

Postaram się jednak wyjaśnić to bardziej szczegółowo, biorąc w tym celu dla porównania poprzedni czteroletni okres normalny 1901—1904 r. Potrzebne do tego dane są wskazane w następującej tabelicy 2-ej.

Tabela 2.

Wyszczególnienie.	1901	1902	1903	1904
Przebieg ładunków tysięcy pudo-wiorst na wiorstę	48,8	47,3	51,3	52,3
Przeciętny na ładunek pociągu towarowego tysięcy pudów	12,3	12,0	12,3	12,8
Spółczynnik eksploatacji	66,6	66,4	64,0	65,4

W tym okresie napiętość ruchu zwiększyła się o 7,2%, ładunek pociągu o 4,1%, a współczynnik eksploatacji zmniejszył się o 1,8%. Jeśli przypuścić, że to zmniejszenie było wywołane wyłącznie przez zwiększenie napiętości ruchu, to okaże się, że na każdy jeden procent zmniejszenia współczynnika eksploatacji potrzeba było 4% zwiększenia napiętości ruchu. Jeśli tę oczywiście zbyt niską normę zastosujemy do wyników tabelicy 1, to okaże się, że zwiększenie napiętości ruchu o 18%, mogłoby zmniejszyć współczynnik eksploatacji maximum o 4,5%, pozostałe zaś jego zmniejszenie o 13,3% było rezultatem zwiększenia ładunku pociągów. W ten sposób przynajmniej $\frac{3}{4}$ zmniejszenia współczynnika eksploatacji było wynikiem zwiększenia ładunku pociągów.

Przechodząc do wyjaśnienia, w jaki sposób w tak krótkim przeciągu czasu osiągnięto tak znaczne zwiększenie ładunku pociągu, należy zaznaczyć, że według tabelicy 1 ilość osi wagonów w pociągach towarowych zwiększyła się o 11,5%, a przeciętny ładunek na os wagonu towarowego o 13,7%.

Statystyka rosyjska zawiera jeszcze dane o polepszeniu gospodarki i w innych mniej ważnych dziedzinach w r. 1911 w porównaniu z r. 1908. Tak np. przebieg parowozów przy pracy przetokowej zmniejszył się z 19,6% do 18,7% ogólnego przebiegu wszystkich parowozów, a przebieg ładunków gospodarczych zmniejszył się z 11,2% do 9,6% ogólnego przebiegu ładunków.

Zobaczmy teraz, jak ta sprawa przedstawia się na polskich kolejach żelaznych.

Według preliminarza na rok 1922 na ogólną sumę dochodu 108 135 mil. mk. suma zwyczajnych wydatków eksploatacji miała wynosić 135572 mil. mk., co daje współczynnik eksploatacji 125,4, to jest większy, jak na najbiedniejszej z dróg rosyjskich przed wojną linii Kowel-Włodzimierz Wołyński, na której wynosił on 121. Należy się zastanowić, jakie mogą być przyczyny tak ujemnego rezultatu. W tym celu zapoznamy się z pracą naszych kolei w porównaniu z pracą na kolejach państw zaborecznych przed wojną. Wszystkie niezbędne dla tego dane są przytoczone w tabelicy 3.

Z powyższego zestawienia widać przedewszystkiem, że napiętość ruchu osobowego na polskich kolejach w 1921 r. była już większa, aniżeli w Rosji Europejskiej i Austrii przed wojną, napiętość zaś ruchu towarowego znacznie mniejsza, w porównaniu z Austrią blisko dwa razy, a z Rosją i Niemcami przeszło trzy razy. Tak niekorzystny stosunek między przewozami osobowymi i towarowymi i tak nieznanca napiętość ruchu towarowego muszą wpływać ujemnie na wielkość współczynnika eksploatacji, nie mogą jednak być przyczyną, by dochód nie pokrywał nawet kosztów eksploatacji, tembardziej, że wykorzystanie taboru towarowego, jak widać z tabelicy 3, było nawet nieco lepsze, niż w Austrii, prawie takie, jak w Niemczech i tylko w porównaniu z Rosją, co do ładunku na os wagonu i przeciętnego ładunku pociągu towarowego było znacznie gorsze. Zasadniczej więc przyczyny wielkiego współczynnika eksploatacji na polskich kolejach należy szukać gdzieindziej. Polegała ona bez wątpienia na zbyt niskich taryfach, nie odpowiadających kosztom wła-

snym przewozów. Czy jednak dla polepszenia stanu finansowego naszych kolei mamy tylko podwyższać taryfy? Czy nie należy szukać dlatego i innych dróg? Przykład Rosji, która potrafiła wykorzystać przed wojną swój tabor lepiej nietylko

Tablica 3.

WYSZCZEGÓLNIENIE	Rosja Europejska	Austria	Niemcy	Polska w roku 1921
	w roku 1911			
Przeciętna roczna długość eksploatacyjna km.	54500	42755	58578	15355
<i>Przebieg pasażerów:</i>				
Ogólny, milion. pasażero-km	20550	12838	37536	7269
Na 1 km tysięcy " "	377	289	641	473
<i>Przebieg ładunków w pociągach towarowych:</i>				
Ogólny milion. tonno-km	56251	24971	61109	5110
Na 1 km tys. " "	1032	584	1043	333
Przebieg pociągów towarowych milion. pociągo-km	211,05	130,07	275,93	24,03
Przeciętny ładunek pociągu towarowego tonn.	266	192	221	213
Przebieg osi wagonów w pociągach towarowych milion. osio-km	15909	9295	21646	1824
Przeciętna ilość osi wagonów w pociągach towarowych	75,4	71,5	78,4	75,9
Przeciętny ładunek na oś wagonu w pociągach towarowych tonn.	3,54	2,69	2,82	2,80

od Austrii, ale i od Niemiec, wskazuje, że na tem polu możemy zdziałać jeszcze dużo i w tym kierunku powinny być przede wszystkim skierowane nasze wysiłki.

Ilość personelu kolejowego.

Koszt utrzymania personelu kolejowego przed wojną (w r. 1911) w państwach zabornych wynosił w Rosji Europejskiej 50% ogólnej sumy wydatków eksploatacji, w Austrii 56%, a w Niemczech 55%, w Polsce zaś według preliminarza na rok 1922, 47%. Jest to więc największa rubryka wydatków eksploatacji i dlatego prawidłowe przystosowanie ilości personelu do potrzeb rzeczywistych stanowi jedno z najważniejszych zagadnień gospodarki kolejowej, a badania porów-

nawcze tej sprawy stanowią najprostszą drogę do jej należytego oświetlenia i wykazania wpływu organizacji kolejnictwa na ilość personelu. Ilość ta niestety jest znów tak zależna od całego szeregu różnorodnych przyczyn, że ujęcie tej zależności od wszystkich przyczyn jest niemożliwe i w badaniach trzeba się z konieczności ograniczyć do określenia wpływu przyczyn najważniejszych i tylko w razie potrzeby wprowadzać poprawki dla wykazania zależności od innych przyczyn. Proste rozumowanie, a także praktyka wskazują, że ilość personelu jest przede wszystkim zależna od ilości przewozów.

Wpływ ilości przewozów na ilość personelu kolejowego ma znaczenie dominujące, choć, jak widzieliśmy z podziału wydatków eksploatacji na zależne i niezależne od ilości przewozów, pewna ilość personelu jest prawdopodobnie stała. Możemy więc ogólną ilość personelu *a* przedstawić we wzorze:

$$a = bx + cy,$$

w którym *b* długość linii, *c* ilość przewozów, *x* i *y* niewiadome współczynniki. Ma się rozumieć, będzie to wzór przybliżony, ujmujący tylko wpływ dwóch czynników z pominięciem wszystkich pozostałych. Chodzi tylko o dobranie dla ilości przewozów najodpowiedniejszego miernika.

Inż. S. Felsz w pracy: „Ilościowe normy personelu kolejowego“¹⁾ badając tę sprawę na podstawie statystyki dróg b. Związku Kolejowego Niemieckiego, do którego prócz Niemiec wchodziły: Austria, Rumunia i Holandia i nasza droga Warszawsko-Wiedeńska, dochodzi do wniosku, że miernikiem, którego zmienność jest najbardziej zbliżona do zmienności ilości personelu jest ilość pociągo-kilometrów, przyczem zależność ilości personelu od długości linii jest nader nikła w porównaniu z zależnością od gęstości ruchu. Dla oceny całokształtu gospodarki kolejowej pod względem ilości personelu najodpowiedniejszym byłby miernik wykonanej ostatecznie pracy pożytecznej, to jest ilości pasażero-kilometrów i tonno-kilometrów, albowiem gospodarka będzie tem lepszą, im daną pracę wykonamy najmniejszą ilością personelu (jak i najmniejszą ilością taboru). Miernik ten jednak nie uwzględnia tak poważnych czynników, jak wzniesienia miarodajne przekroju podłużnego linii i stosunek ilości przewozów w obydwóch kierunkach. Porównania oparte na podstawie tego miernika wymagałyby więc znacznych poprawek. Jest jednak jeszcze jeden miernik, mianowicie wagono-osio-kilometry, który uniezależnia ilość personelu od wpływu ilości przewozów w obydwóch kierunkach i choć nie uwzględnia wpływu wzniesień miarodajnych, może dać jednak z odpowiednią poprawką rezultaty pełniej charakteryzujące całokształt gospodarki, aniżeli badania oparte na mierniku pociągo-kilometrów. Uważam, że badania winny być prowadzone równolegle na podstawie dwóch mierników pociągo-kilometrów i wagono-osio-kilometrów.

¹⁾ Przegląd Techniczny 1922 r., Nr. 40.

Tablica 4.

Drogi żelazne	Długość wiorst	Ilość personelu			Przebieg pociągo-wiorst			Przebieg wagono-osio-wiorst		
		Ogólna	Na wiorstę	Stosunek	Ogólny tysięcy	Na wiorstę	Stosunek	Ogólny milionów	Na wiorstę tysięcy	Stosunek
Warszawsko-Wiedeńska.	716	19055	26,61	2,68	8588	11994	2,65	594	830	3,33
Fabryczno-Lódzka	74	1627	21,99	2,21	364	4919	1,09	25	338	1,36
Moskiewsko-Brzeska	1026	17475	17,03	1,71	8589	8871	1,85	455	443	1,78
Południowo-Zachodnie	3906	58430	14,96	1,50	29308	7503	1,66	1653	423	1,70
Libawsko-Rowieńskie	1272	18160	14,28	1,44	8300	6525	1,44	528	415	1,67
Północno-Zachodnie	2546	33910	13,32	1,34	19461	7644	1,69	965	379	1,52
Nadwiślańska	2276	29999	13,18	1,32	16204	7120	1,57	882	388	1,56
Herbsko-Kielecka	117	1242	10,61	1,07	375	3205	1,71	15	113	0,45
Poleskie	1877	18681	9,95	1,00	8501	4529	1,00	468	249	1,00
Razem	13810	198579	14,38	—	99690	7219	—	5585	404	—

Należy się zastrzedz, że badania te, nie uwzględniając wpływu całego szeregu przyczyn, jak przeciętny przebieg przewozów, od którego zależy większa, lub mniejsza praca stacji, trwałość konstrukcji wszystkich urządzeń, wymagająca częstszej, lub rzadszej naprawy i t. p. będą w każdym razie przybliżone i dadzą możliwość sądzenia przy porównaniach tylko w ograniczonym zakresie.

Badanie zależności ilości personelu od ilości przewozów prowadziłem¹⁾ na podstawie danych statystycznych z przed wojny o drogach żelaznych b. zaboru rosyjskiego, które całkowicie lub częściowo weszły w skład sieci polskich kolei żelaznych. Ponieważ wymagały one pewnych zmian, poprawek i uzupełnień, przytoczę nietylko ich ostateczne wyniki, ale i cały przebieg w streszczeniu.

W tablicy 4 przytoczone są dane z r. 1911 o ilości personelu, pociągo-wiorst i wagono-osio-wiorst dla dróg wskazanych powyżej i wyprowadzony jest stosunek tych wielkości dla wszystkich dróg w porównaniu z drogami Poleskimi, mającymi najmniejszą ilość personelu na wiorstę i przyjętymi za jedność.

Z powyższego zestawienia widać, że na siedmiu drogach ilość personelu stale wzrasta ze zwiększeniem przebiegu pociągów i osi wagonów. Wyjątek z tego ogólnego prawa stanowiły tylko dwie drogi: Łódzka i Herbsko-Kielecka, które miały ilość personelu zbyt wielką dla wykonywanej pracy, pierwsza z powodu bardzo małej długości, druga zaś jako otwarta dopiero w r. 1911.

Jeśli ogólna ilość personelu a , jak to już wskazałem, wyrazić wzorem:

$$a = bx + cy,$$

w którym za miernik ilości przewozów c przyjmujemy pociągo-wiorsty (c_1), albo wagono-osio-wiorsty (c_2), to mając rzeczywiste dane dla wielkości a , b , c_1 i c_2 dla siedmiu linii (po wyłączeniu dróg: Łódzkiej i Herbsko-Kieleckiej, jako nienormalnych), możemy zapomocą metody najmniejszych kwadratów określić prawdopodobne wielkości współczynników x i y . Przeprowadziwszy w ten sposób obliczenia, otrzymamy następujące normy:

1) w zależności od przebiegu pociągów ilość personelu stała 0,980 na wiorstę albo 0,918 na kilometr i zmienna 1,843 na tysiąc pociągo-wiorst, albo 1,727 na tysiąc pociągo-kilometrów;

2) w zależności od przebiegu osi wagonów ilość stała 2,10 na wiorstę, albo 1,968 na kilometr i zmienna 0,030 na tysiąc wagono-osio-wiorst, albo 0,028 na tysiąc wagono-osio-kilometrów.

Rzeczywista ilość personelu na poszczególnych liniach różni się od obliczonej według tych wzorów w dość znacznych granicach. Różnice te w procentach od ilości teoretycznej wskazane są w następującej tablicy 5.

Tablica 5.

DROGI ŻELAZNE.	Według przebiegu	
	pociągów	osi wag.
Warszawsko-Wiedeńska	+ 15,8	- 0,5
Moskiewsko-Brzeska	+ 4,2	+ 9,4
Południowo-Zachodnie	+ 1,0	+ 1,0
Libawsko-Romeńska	- 10,3	- 2,2
Północno-Zachodnie	- 11,7	- 1,7
Nadwiślańska	- 6,5	- 3,8
Poleska	+ 6,9	+ 3,9

Z porównania wyników obliczeń pomieszczonych w tablicy 5 widać, że różnice między ilością personelu teoretyczną

¹⁾ Patrz wspomniany już mój odczyt: „Niektóre zagadnienia gospodarki kolejowej“.

i rzeczywistą dla poszczególnych dróg są mniejsze przy obliczeniu tej ilości na podstawie przebiegu osi wagonów, aniżeli przy obliczeniu na podstawie przebiegu pociągów, co pozwala przypuszczać, że normy oparte na przebiegu osi wagonów ujmują lepiej całokształt warunków, od których ilość personelu zależy. Należy jednak zauważyć, że na rozpatrywanych drogach, na których wzniesienia miarodajne wahają się z małymi wyjątkami w nieznacznych granicach od 6 do 8%, wpływ przekroju podłużnego linii na ilość personelu musi być oczywiście znacznie mniejszy, aniżeli przy porównaniu dróg o bardzo różnych wzniesieniach miarodajnych.

Jeśli zastosować powyższe normy do określenia ilości personelu na polskich kolejach żelaznych, to otrzymamy następujące rezultaty.

Ogólny przebieg pociągów na liniach normalno-torowych według preliminarza budżetowego na r. 1922 miał wynieść 73305 tys. *km.*, a ogólny przebieg wagonów 3599161 tys. osio-*km.* Przy długości sieci 15892 *km.*, daje to ilość personelu według przebiegu pociągów 141188, a według przebiegu wagonów 133054. Ogólna ilość personelu według preliminarza 174223, jest więc większa od teoretycznej o 23,4 względnie 31,0%. Jeśli przyjąć pod uwagę zmniejszenie czasu i wydajności pracy, a także nienormalne warunki, w jakich jeszcze musi pracować sieć polskich kolei, to okaże się, że zwiększenie na niej ilości personelu w porównaniu z normami przedwojennymi nie jest zbyt znaczne.

Wyjaśniliśmy w ten sposób, w jakim stosunku znajduje się ogólna ilość personelu na polskich kolejach żelaznych do ilości tegoż personelu na drogach żelaznych b. zaboru rosyjskiego przed wojną, możemy teraz przejść do zbadania sprawy tej ilości w poszczególnych dyrekcjach kolejowych. Mając w preliminarzu na r. 1922 dane o długości, o spodziewanym przebiegu pociągów i osi wagonów i ilości personelu dla każdej dyrekcji, możemy zapomocą sposobu najmniejszych kwadratów określić prawdopodobne wielkości współczynników x i y i otrzymać następujące wzory do obliczenia teoretycznej ilości personelu a :

$$a = 0,989 l + 2,1806 p \dots \dots \dots (1)$$

$$a = 3,030 l + 0,0346 w \dots \dots \dots (2)$$

w których: l — długość linii w kilometrach,

p — przebieg pociągów w tysiącach *km.*,

w — przebieg osi wagonów „ „

Obliczywszy według tych wzorów teoretyczne ilości personelu dla poszczególnych dyrekcji, otrzymamy rezultaty wskazane w tablicy 6.

Tablica 6.

Dyrekcje	Długość <i>km</i>	Rzeczywista liczba personelu		Pociągo-kilometrów tys.	Liczba personelu według wzoru 1	Różnica %	Osio-kilom. wagon. milj.	Liczba personelu według wzoru (2)	Różnica %
		ogólna	Na 1 <i>km</i>						
Warszawska	1204	35844	29,78	14511	32833	+9,2	944	36310	-1,3
Radomska	2109	19440	9,22	8224	20019	-2,9	388	19815	-1,9
Wileńska	3906	28527	7,30	9836	25311	+12,7	517	29723	-4,0
Poznańska	2312	21473	9,29	9000	21912	-2,0	415	21364	+0,5
Gdańska	1320	17883	9,83	7823	18859	-5,2	324	16725	+6,9
Krakowska	1438	22195	15,43	10306	23895	-7,1	484	21104	+5,2
Lwowska	1979	19668	9,94	9379	22409	-12,2	394	19629	+0,2
Stanisławowska	1124	9193	8,18	4226	10327	-11,0	133	8008	+14,8
RAZEM	15892	174223	10,96	73305	175565	-0,8	3599	172678	+0,9

Wyniki powyższych obliczeń wskazują, że dyrekcje, w których według przebiegu pociągów otrzymuje się nadmiar personelu w porównaniu z ilością teoretyczną, mają go mniej według przebiegu osi i odwrotnie. Wskutek tego, porównania oparte wyłącznie na przebiegu pociągów, mogą dać błędne

pojęcie o rzeczywistej potrzebie ilości personelu, ponieważ zaś te porównania mają na celu wyjaśnienie doskonałości gospodarki poszczególnych dyrekcji, nie mogą więc ignorować tak ważnego czynnika, jak składy pociągów, o których mówiłem już poprzednio. Z drugiej strony opieranie porównań wyłącznie na przebiegu osi byłoby także jednostronnem, albowiem nie ujmują one czynnika pochyłeń miarodajnych przekroju podłużnego. Należy więc szukać dróg do ujęcia w normach ilości personelu obydwóch czynników zasadniczych (prócz długości linii), to jest przebiegu pociągów i osi wagonów, określając ilość personelu wzorem:

$$a = bx + py + wz.$$

W tym wzorze współczynniki x , y i z możnaby także obliczyć zapomocą rachunku prawdopodobieństwa, obliczenia te jednak są już bardziej zawiłe, więc ich nie przedsiębrałem i przyjąłem w swych badaniach inną drogę, opartą na następujących podstawach.

Wszystkie linie polskiej sieci kolejowej zostały w zależności od pochyłeń miarodajnych, długości torów mijankowych, napiętości ruchu towarowego i przydziału odpowiednich parowozów podzielone na siedm kategorii o różnych maksymalnych składach pociągów towarowych. Długość linii oddzielnych kategorii w poszczególnych dyrekcjach w procentach od długości całkowitej wskazana jest w następującej tablicy 7.

Tablica 7.

Dyrekcje	Maksymalne składy pociągów towarowych osi.						
	150	130	120	110	90	70	50
Warszawska . . .	72	28	—	—	—	—	—
Radomska . . .	47	10	48	—	—	—	—
Wileńska . . .	9	52	36	—	3	—	—
Poznańska . . .	—	—	100	—	—	—	—
Gdańska	—	31	51	—	9	9	—
Krakowska . . .	—	9	40	5	4	35	7
Lwowska	—	—	64	25	—	8	3
Stanisławowska .	—	—	56	7	14	14	9
Wszystkie	14	21	51	3	3	6	2

Na podstawie tych danych możemy określić przeciętne maksymalne składy dla każdej dyrekcji. Wielkości tych składów, jak również składów, przewidzianych w preliminarzu na r. 1922 i dla porównania składów rzeczywistych z r. 1921, stopień wykorzystania w procentach od składów maksymalnych. Składy pociągów osobowych rzeczywistych z r. 1921 i przewidzianych na r. 1922 i nareszcie stosunkowa wielkość składów pociągów towarowych i osobowych w porównaniu z największymi składami Dyrekcji Warszawskiej przyjętymi za jedność, są wskazane w tablicy 8.

Z zestawienia tego widać, że jeśli przyjąć przeciętne składy pociągów Dyrekcji Warszawskiej, jako największe, za jedność, to w pozostałych dyrekcjach przeciętne składy można wyrazić zapomocą współczynników mniejszych od jedności, przyczem najmniejszy współczynnik dla pociągów towarowych dla Dyrekcji Krakowskiej wyniesie 0,67, a dla pociągów osobowych dla Dyrekcji Stanisławowskiej 0,61. Jeśli taraz rzeczywiste przebiegi osi wagonów podzielimy przez te współczynniki, to otrzymamy jakies zastępcze przebiegi, równoznaczne co do wartości dla wszystkich dyrekcji i nadające się wskutek tego do porównań. Należy się zastrzedz, że ta równoznaczność nie będzie jednak całkowita, albowiem przebieg osi wagonów nie na wszystkich liniach danej dyrekcji jest jednakowy. Jeśli napiętość ruchu

Tablica 8.

Dyrekcje	składy pociągów osi						Stosunkowa wielkość składów w porównaniu ze składami Dyrekcji Warszawskiej	
	towarowych			osobowych				
	Maksymalne	Rzeczywiste w r. 1921	Przewidziane na r. 1922 ¹⁾	Stopień wykorzystania w r. 1922	Rzeczywiste w r. 1921	Przewidziane na r. 1922 ¹⁾	towarowych	osobowych
Warszawska . . .	144	180	112	78%	34	33	1,00	1,00
Radomska . . .	134	64	70	52%	30	27	0,92	0,82
Wileńska	127	74	92	72%	37	30	0,88	0,91
Poznańska . . .	120	73	70	58%	25	27	0,83	0,82
Gdańska	114	78	83	73%	25	23	0,79	0,70
Krakowska . . .	97	70	75	77%	26	25	0,67	0,76
Lwowska	111	65	66	60%	22	24	0,77	0,73
Stanisławowska	102	42	49	48%	22	20	0,71	0,61
Wszystkie	121	76	81	67%	28	27	0,84	0,82

na liniach, na których mogą przebiegać większe składy, będzie, jak należy przypuszczać, większa aniżeli na liniach na których składy są mniejsze, to otrzymane w ten sposób przebiegi zastępcze będą zbyt wielkie. Nie posiadając danych o napiętości ruchu na oddzielnych liniach, nie mogłem wprowadzić tej poprawki i musiałem z konieczności przyjąć za podstawę obliczeń przebiegi osi wagonów zastępcze, może zbyt wielkie dla niektórych dyrekcji. Odpowiednie obliczenie wskazane jest w tablicy 9.

Tablica 9.

DYREKCJE.	Przebiegi osi wagonów milionów kilometrów.				
	osobowych		towarowych		Razem zastępczych
	rzeczywistych	zastępczych	rzeczywistych	zastępczych	
Warszawska . . .	271	271	673	673	944
Radomska . . .	120	146	268	291	437
Wileńska	185	203	332	377	580
Poznańska . . .	135	169	280	337	502
Gdańska	125	179	198	251	430
Krakowska . . .	145	191	339	506	697
Lwowska	128	175	266	345	520
Stanisławowska .	50	82	84	118	200
Wszystkie . . .	1155	1412	2440	2898	4310

Jeśli teraz dla wyprowadzenia wzoru (2), zamiast przebiegów rzeczywistych osi wagonów, wskazanych w tablicy 6-ej, weźmiemy przebiegi zastępcze według tablicy 9-ej, to otrzymamy dla teoretycznej ilości personelu wzór następujący:

$$a = 2,25l + 0,03213 w_1 \dots \dots \dots (3)$$

w którym w_1 oznacza przebiegi zastępcze osi wagonów w tysiącach kilometrów.

Obliczywszy według tego wzoru teoretyczną liczbę personelu dla poszczególnych dyrekcji, otrzymamy rezultaty wskazane w tablicy 10.

¹⁾ Liczby te są nieściśle, albowiem otrzymano je przez podzielenie ilości osio-klm. towarowych i osobowych przez ilość pociągo-klm. osobowych i towarowych.

Tablica 10.

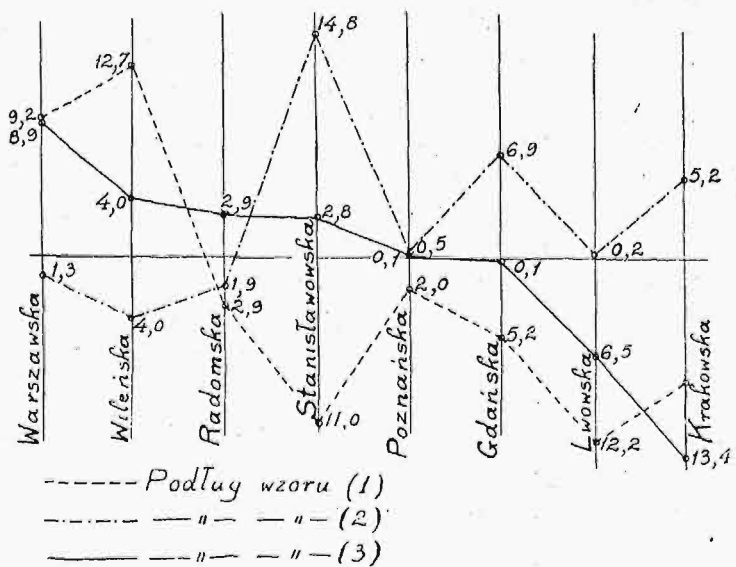
DYREKCJE.	Ilość personelu		Różnica % %
	teoretyczna	rzeczywista	
Warszawska	82 902	35 844	+ 8,9
Radomska	18 884	19 440	+ 2,9
Wileńska	27 482	28 527	+ 4,0
Poznańska	21 262	21 473	+ 0,1
Gdańska	17 911	17 883	- 0,1
Krakowska	25 731	22 195	- 13,4
Lwowska	21 028	19 668	- 6,5
Stanisławowska	8 946	9 193	+ 2,8
Wszystkie	174 096	174 223	- 0,07

Wyniki obliczeń według wzorów (1) i (2), wyprowadzone w tablicy 6 i według wzoru (3) wskazane w tablicy 10, są przedstawione poglądowo na następującym wykresie, w którym dyrekcje są rozmieszczone w porządku zmniejszenia ilości według wzoru (3).

Z powyższego wykresu widać, że różnice między ilościami personelu teoretycznymi i rzeczywistymi według wzoru (3), zajmują wogóle miejsce pośrednie między różnicami według dwóch pozostałych wzorów, są naogół mniejsze i dlatego można przypuszczać, że wzór (3) najbliższy do rzeczywistości ujmuje zależność ilości personelu od długości linii i ilości przewozów. Największe różnice dla dyrekcji: Warszawskiej (+8,9%), Krakowskiej (-13,4%) i Lwowskiej (-6,5%) mogą pochodzić przypuszczalnie od następujących przyczyn. Napiętość ruchu w Dyrekcji Warszawskiej jest największa. Według obliczeń przytoczonych we wspomnianej już mojej pracy: „Niektóre zagadnienia gospodarki kolejowej“, Dyrekcja Warszawska przy długości, wynoszącej w roku 1921 około 8% ogólnej długości sieci, zrobiła przeszło 25% ogólnej ilości tonno-kilometrów. Według moich badań nad wydatkami kolei żelaznych w Rosji, koszt przewozów (a więc i ilość personelu) na przewiezioną jednostkę zmniejsza się ze zwiększeniem ilości przewozów tylko do pewnej granicy, poczem znów się zwiększa. Do tego samego wniosku dochodzi i inż. Felsz we wspomnianej już pracy, mówiąc, że większe zagęszczenie ruchu może nie dawać oszczędności na personelu. W takich warunkach nadmiar ilości personelu w Dyrekcji Warszawskiej w porównaniu z innymi może znaleźć pewne uzasadnienie. Co się tyczy Dyrekcji Krakowskiej i Lwowskiej, to mniejsza ilość personelu w nich, obliczona według wzoru (3), pochodzi prawdopodobnie stąd, że, jak to już wskazałem, przy obliczeniu zastępczego przebiegu osi

wagonów nie mogłem przyjąć pod uwagę napiętości ruchu na oddzielnych liniach, wskutek czego przebieg ten otrzymał się za wielki. Przy wprowadzeniu tej poprawki różnice między ilością personelu teoretyczną i rzeczywistą dla tych dwóch dyrekcji, prawdopodobnie by się zmniejszyły, a oprócz tego zmieniłyby się współczynniki we wzorze (3), co wpłynęłoby i na obliczenia dla wszystkich dyrekcji.

Z powyższego widać, że choć wzór (3) daje już pewne przybliżone normy do określenia ilości personelu, nie może jednak być udoskonalony z powodu braku danych statystycznych o pracy naszych kolei. Nie ulega wątpliwości, że nawet po takim udoskonaleniu wzór ten, nie ujmując wpływu wszystkich pozostałych czynników, dawałby tylko ogólne pojęcie o potrzebnej ilości personelu, wymagające nowych poprawek, ale w gospodarce tak skomplikowanej, jak kolejowa, jest to nieuniknione. Może badanie ilości personelu nie ogólnej, lecz w poszczególnych wydziałach, doprowadziłoby do bliższych rzeczywistości wyników, a może będą w tym celu znalezione inne drogi.



Zakończenie. W niniejszym wykładzie podniosłem znaczenie niektórych zagadnień gospodarki kolejowej i starałem się wyjaśnić sposoby ich oświetlenia. Możliwe udoskonalenie naszej gospodarki kolejowej jest tak niezbędne, przedstawia ona tak szerokie pole do badań, że każdy przyczynek w tej sprawie należy uważać za pożądany. Nie pretendując bynajmniej, by moja skromna praca dała dostateczne oświetlenie tych kilku zagadnień, które w niej podniosłem, mam nadzieję, że może ona będzie bodźcem dla innych do podjęcia badań nad temi i innymi zagadnieniami. Muszę jednak zaznaczyć, że brak statystyki wszystkich przejawów naszej gospodarki kolejowej, utrudnia, a często uniemożliwia wszelkie badania.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Tabor kolei niemieckich w r. 1922.

Dzięki zjednoczeniu kolei żelaznych wszystkich oddzielnych ziem niemieckich, pod ogólnym zarządem państwowych kolei niemieckich, zaczęło się powszechne przekształcanie stanu taboru, które również i w r. z. poczyniło duże kroki naprzód. Zwrócono uwagę na konieczność ujednostajnienia stanu i budowy nawierzchni toru oraz urządzeń trakcyjnych, aby zjednoczenie kolei dało najlepsze wyniki.

Lokomotywy. Ze względu na to, iż koleje państwowe mają być zaopatrzone w parowozy typu ujednostajnionego, wprowadzono w r. z. tylko dwa nowe typy lokomotyw.

Do obsługi ciężkich osobowych i pośpiesznych pociągów ma służyć parowóz P. 10 typu 1D1 o średnicy kół napęd. 1750 mm. Obciążenie osi napędnych tego parowozu wynosi 70 t.

Jest to lokomotywa 3-cylindrowa. Próbné jazdy wykazały, że największa dopuszcz. prędkość jej biegu wynosi 120 klm/godz.

Prócz tego, wykonano tendrzak (T28), o układzie osi również 1D1, dla wożenia pociągów na szynach uzębionych.

Posiada on 2 koła napędne zębate, poruszane zapomocą przekładni od maszyny parowej swoistego ustroju.

Użyto tu mianowicie cylindrów maszyny, służącej do napędu parowozu na szlaku zwykłym, tylko pracują one przy niskiej prędkości (na szlakach zębatych).

Parowóz ten dał b. dobre wyniki, w porównaniu z dawniejszemi, układu C 1.

Przy sposobności należy wspomnieć również o uruchomionej jeszcze w poprzednim roku lokomotywie kusej (tendrzaku) typu 1 E 1 kol. Halberstadt-Blankenburg, która wjeżdża na wzniesienia do 0,060, nie mając kół zębatach, i posiada przytem większą siłę pociągową niż wspomniany wyżej tendrzak 1 D 1 z kołami zębatach.

Obeciążenie kół zębatach tendrzaka 1 E 1 wynosi 75 tonn i ponieważ każde jego koło napędne jest zaopatrzone w rury piaskowe dla obydwóch kierunków jazdy, rozwija on do 25 000 kg siły pociągowej.

Lokomotywy turbinowe syst. Zoelly'ego i Ljungströma wzbudziły duże zainteresowanie i w związku z tem firmy „Fried. Krupp“ i A. E. G. zajęły się budową takich turkolokomotyw.

Również zwrócono większą uwagę na lokomotywy spalinowe z siln. Diesla; zaczęto budować narazie mniejsze lokomotywy, do 120 k. m. mocy, które są uważane za próbne i mają dać podstawy do budowy lokomotyw większych. Przekładnia elektryczna pomiędzy silnikiem a osią napędną znajduje małe zastosowanie, jako b. kosztowna. Natomiast przekładnia hydrauliczna syst. Lentz'a daje lepsze wyniki pod każdym względem. Czy jednak zastosowanie silnika Diesla do napędu lokomotywy zapomocą jakiegokolwiek przekładni jest najracjonalniejszym ustrojem lokomotywy spalinowej, można jeszcze wątpić. Najlepszym rozwiązaniem tej kwestji byłaby lokomotywa o silniku, bezpośrednio działającym na oś napędną.

Sam jednak silnik Diesla do tego się nie nadaje. Natomiast rokuje pewne nadzieje ustrój Stilla parowo-dieslowy, budowany właśnie obecnie przez Forda w Ameryce.

Wagony kolejowe. Przy budowie nowych wagonów są stosowane przeważnie ustroje ujednostajnione (standardyzowane).

Wagony osobowe są budowane całe z żelaza. Zamiast poprzednich 3-osiowych wagonów osobowych, budują obecnie

przeważnie 2-osiowe o rozstępie osi 8,4 m. Ponieważ zastosowanie do takich wagonów dotychczasowych resorów, składających się z pasków stalowych o przekroju $13 \times 90 \text{ mm}$ wywołałoby nadmiar warstw tych ostatnich oraz większe tarcie pomiędzy nimi, został zastosowany nowy typ resorów o przekroju pasów stalowych $16 \times 120 \text{ mm}$.

Jednocześnie w związku ze wzmocnieniem toru kolejowego i mostów, stało się możliwe zastosowanie wielkich 4-osiowych wagonów towarowych o nośności 50 t.

Przy poprzednio dozwolonej wadze 3,6 t/m, taki wagon (długości 20 m) nie mógłby być dopuszczony do obiegu.

Nowe wagony 50-tonnowe nie stoją na obracających się wózkach, ale mają swobodne osie zwrotne.

Wagony te są zaopatrzone, oczywiście, w urządzenia do samoczynnego wyładowywania.

Dotychczasowe sztywne połączenie wagonów pomiędzy sobą (od pierwszego do ostatniego) zostało tu porzucone, ponieważ wywoływało szarpanie pociągu oraz utrudniało ruszanie z miejsca. Ze zaś obecnie każdy hak spinacza jest zaopatrzony w sprężynę, mogłyby powstać drgania wagonów w kierunku ruchu. Dlatego też wprowadzono silne sprężyny zderzakowe o b. znacznym tarcu wewnętrznym, które tłumią te drgania, oddając zaledwie nieznaczna część energii, pochłoniętej przy ścisnieniu ich.

Ze zwiększeniem liczby pociągów i parowozów, spinacz śrubowy znajduje coraz mniejsze zastosowanie. Wielkie wagony ciężarowe są już zaopatrywane w sprzęgła samoczynne i tworzą komplety pociągów, składających się tylko z tych ciężkich wagonów.

(Z. d. V. d. I-1923, № 1).

KRONIKA.

Wagony motorowe „Diesel-elektryczne na kolejach w Szwecji. Pierwszy wagon „Diesel-elektryczny w Szwecji, zbudowany w 1913, miał silnik 75 k. m., lecz ostatnio były budowane wagony o mocy 160 k. m. i 250 k. m.; obydwie typy stale obecnie pracują.

Wagony o mocy 160 k. m. ważą 37,5 t i w wypadkach gdy spadki nie przewyższają 10‰, zdadne są do pociągnięcia ładunku przyczepnego 67 t przy zwykłych szybkościach. Wagony o mocy 250 k. m. ważą 50 t i mogą przy tych samych warunkach pociągnąć ładunek przyczepny 115 t.

Zwykle wózki znajdują się w tym końcu wagonu co i Diesel, zaś wózki elektryczne motorowe, po jednym silniku na każdą oś, na drugim końcu. Wagony mogą być kierowane jednakowo dobrze z każdego końca.

Wagony osobowe w Szwecji są daleko lepsze niż w Ameryce. To też wagon o mocy 160 k. m. może pociągnąć pociąg z 225 pasażerami, zaś wagon o mocy 250 k. m. z 375 pasażerami.

Przy pełnym pociągu zużycie paliwa dla 160 k. m silnika wynosi średnio około 0,7 kg na pociąg-kilometr. Zużycie dla 250 k. m. wynosi 1 kg na pociąg-kilometr. Normalne zużycie paliwa dla 160 k. m. motoru na dłuższy przeciąg czasu stałej służby, przy pociągu stutonnowym wykazuje około 0,5 kg na kilometr.

Silnik 160 k. m. ma osiem cylindrów, a 250 k. m. dwanaście cylindrów.

Pewna ilość ulepszeń wprowadzona została w późniejszej konstrukcji wagonów motorowych. Woda chłodząca od Diesla jest chłodzona w kilku radiatorach podobnych do samochodowych, umieszczonych na dachu wagonu. Chłodzenie odbywa się zapomocą wentylatora, pędzonego bezpośrednio od głównego motoru. Motory elektryczne można obecnie włączać szeregowo bądź równolegle.

Poza taniością paliwa i obsługi jednoosobowej, doświadczenie wykazało, że wagony motorowe mogą przebyć większą odległość dziennie, pozostają mniej czasu w reparacji, i pracują w ciągu daleko dłuższych okresów czasu bez kapitalnego remontu, w porównaniu z lokomotywami parowymi. Roczny przebieg wynosi 85 000 do 98 000 km.

(Railway Mechanical Engineer, vol. 96, No 6, June, 1922, pp. 314—315).

Benzynowy osobowy wagon kolejowy. Wagony tego typu znajdują zastosowanie dla krótkich odcinków kolejowych, gdzie ruch nie jest dostatecznie gęsty, aby opłacić używanie zwykłych pociągów parowych.

Wagony motorowe były w użytku w przeciągu wielu lat, lecz ostatnio tylko znalazły one szerokie zastosowanie. Można uważać, że motor benzynowy mógłby znaleźć ogólne zastosowanie. Lekkie silniki Diesla przedstawiają poważne współzawodnictwo, a nawet nie wykluczona jest para. Choć obecnie na czele stoi napęd benzynowy, daje się zauważyć dążenie do przywrócenia napędu gazowo-elektrycznego z lepszą konstrukcją i mniejszą siłą niż poprzednio.

Wielu kolejowców silnie powątpiewało o powodzeniu napędu jednej tylko pary kół przy szybkościach niezbędnych dla ruchu osobowego. Śmiało jednak twierdzić można o powodzeniu, i to w ciągu dostatecznego okresu czasu, by dowieść że niema o to żadnej obawy. Nie jest zalecany ruch powrotny wagonów przy wielkich szybkościach; jednak nie zauważono żadnych trudności w cofaniu sześciokołowych wagonów w tył przy 40 km/godz.

Ażeby uzyskać lepsze warunki jazdy w tylnej części sześciokołowego wagonu, zaleca się stosować koła o większej średnicy, t. j. od 900 do 1000 mm oraz urządzenia do przejmowania wstrząśnień zapomocą buforów gumowych i specjalnych mechanizmów w połączeniu z resorami.

Ścisłe badania kosztów eksploatacji wskazują na małe koszty eksploatacji.

Zastosowanie wagonów benzynowych może wydawać się nowością dla kolejarzy przyzwyczajonych myśleć tylko o całych pociągach złożonych z wielu jednostek, lecz badanie poważne zagadnień związanych z tem zastosowaniem przemawia za niem.

(Official Proceedings of the New York Railroad Club. June 19. 1922).

SPROSTOWANIE. W № 15 r. b. w artykule „Gospodarka parowozowa i wagonowa...“ na stronie 143 w 28-m wierszu (od góry) należy sprostować i uzupełnić równanie w sposób nast.:

$$I = N \left(M + m_0 + \frac{\beta}{\alpha} m \right) \frac{\alpha}{\beta} = N (M + m).$$
 Dalsze wywody pozostają bez zmiany.

BIBLIOGRAFJA KOLEJOWA.

(Dokończenie do str. 156 w № 15 „P. T.”)

Nasywanie. Crocoting timber on the Santa Fé Railway System. A. F. Robinson. West. Engrs JI., vol. 27, N 3—1922. Str. 90—96. Patrz również Ry Maintenance Engr. № 2—1922. Str. 44—46, 1 rys. (skrót).

Kontrola nasycania. Procurement of railway ties under Federal Control. G. G. Yeomans. Ry. Rev., vol. 70, № 1 i 2—1922. Str. 20—22 i 55—57. Praca Wydz. wyrobów leśnych. Ustalenie budynków (Standard) jest niezbędne. Kontrola i podział wszystkich środków nasycających.

Postępy w kolejnictwie — p. Statystyka.

Stacje kol. żel., urządzenia stac. i trakcyjne.

Towarowe. On the question of goods (freight) stations, E. Ehrenfreund Int. Ry. Assn. Bul., vol. 4, № 1—1922. Referat № 2 (Włochy). Organizacja stacji nadawczych i odbiorczych. Wykonanie budynków i torów dla uproszczenia prac przetokowych i zwrotniczych. Mechanizacja urządzeń.

— On the question of goods (freight) stations, M. Jullien i M. Moutier Int. Ry. Assn. Bul. № 1—1922. Str. 151—192, 12 rys. Referat № 1 (dotyc. wszystkich krajów, prócz Włoch i mówiących po angielsku). Tresć, jak wyżej.

Waterloo. The New Waterloo Station Lond. & S. West Ry.—Ry. Gaz. vol. 36, № 23—1922. Str. 919—936, 25 rys. Opis przebudowy największej stacji w Anglii i osiągnięte korzyści.

Polska. Urządzenia trakcyjne a brak parowozów. M. Piechowski. Przgl. Techn. № 26—1922 r. Str. 184—187.

Sygnalizacja kolejowa, Automaty bezpieczeństwa i t. p.

Blokada samoczynna. Proposed modification of Stop-and-Proceed Rule. Ry. Age, vol. 71, № 19—1921. Str. 431—432, 4 rys. Dane z praktyki stosowania sygnałów „ciężarowych“ na 40 kolejach amerykańskich.

Elektryczna. Principles of alternating currents signaling J. S. Holliday Ry. Sign. Engr., vol. 14, № 10—1921. Str. 389—390. Objasnienie pomyslowego sposobu budowy wykresu wektorowego i zastosowania go do zagadnień sygnalizacji kol.

Samoczynna. Road-test of new automatic train control. Ry. Sign. Engr., vol. 14, № 11—1921. Str. 431—432, 4 rys. Doświadczenia, dokonane z układem, działającym bez kontaktu pomiędzy mechanizmem na parowozie, a mech. na torze.

Zmienny prąd. Principles of alternating current Signaling I. S. Holliday. Ry. Sign. Engr., vol. 14, № 11—1921. Str. 443—445, 9 rys. Objasnienie ruchu silnika i generatora oraz działania motoru indukcyjnego.

Postępy w Ameryce. Progress of Railroad Signaling in America. H. S. Balliet. Ry. Gaz. vol. 14, № 11—1921. Str. 433—437. Szczegółowa historia tego zagadnienia w Amer. Referat, wygł. w N.-Y. Komit. Sygnaliz.

Elektryczna. New interlockings at Jacksonville Terminals. C. J. Kelloway. Ry. Sign. Engr. № 12—1921. Str. 462—468, 18 rys. Postępy w budowie wielkich instalacji sygnal. elektro-pneumatycznych i elektro-mechanicznych, podwójnych, przełączanych.

Samoczynna kontrola pociągów. Appareil automatique de sûreté et de contrôle des trains. Rev. Gen. de Pelekr., vol. 10, № 15—1921 r. Str. 406—412. Opis syst. Regana w zastos. do kol. franc.

— La repetition des signaux sur les machines et l'arrêt automatique des trains. J. Netter. Techn. Mod., vol. 13, № 3—1921. Str. 101—104, 7 rys. Krytyka ustroju Regana, badanego na kol. Paris—Dreux. Porównanie z aparatem Rodolause'a. Ustroje, stosow. na gł. kol. franc.

— American train control system. Ry. Sign. Engr., vol. 15, № 3—1922. Str. 101—104, 6 rys. Szczegółowy opis syst. przerywanego kontaktu albo rampowego (Am. Train Contr. Co.).

— The Simplex Train Control System. Ry. Rev. vol. 70 № 10—1922. Str. 351—353, 3 rys. Elektryczne dawanie sygnałów, działających samoczynnie na hamulce.

Blokada samoczynna. A scientific method of locating automatic block signals for a railroad of heavy traffic. R. C. Johnson. Am. Ry. Assn., Sign. Section, Proc. 14—16. Czerwiec, 1922 r. Str. A. 341—A 369, 13 rys.

Statystyka kolejowa.

Rozwój kolei w 1921. General railroad developments during the year. Ry. Age, vol. 72, № 1—1922. Str. 9—154, 89 rys. Ubezpieczenia, kwestja robotnicza, rozrachunki z Rządem, dochody kol. wskutek niższych cen materiałów. Postępy w bud. parow., szczególnie typy wagonów, wprowadz. w 1921 r., utrzymanie toru, postępy elektryfikacji, naprawnie i parowozownie (rozwój). Statystyka kolejowa, dotycząca parowozów, wag. ciężarowych, osobowych, ładunkowych.

Ameryka. Koleje amerykańskie w cyfrach S. Kruszewski, Mechanik, № 2—1922. Str. 35—37, 5 rys.

Rosja. The railroad transportation situation in Soviet Russia. E. A. Mac Millan. Reg. Rev. vol. 70, № 7—1922. Opis opłakanej sytuacji kolejnictwa w Rosji (skrót). Odczyt w Can. Ry. Club.

Polska. Tabor parowozowy na kol. polskich. S. Wasilewski. Przgl. Techn. № 27—28 1922 r. Str. 205—207. Skład taboru parow. polskiego. Park istniejący pod względem ilości, ustroju i wieku nie może zadośćuczynić warunkom eksploatacji.

Niemcy. Die Eisenbahnen des Deutschen Reichs 1919 und 1920. Archiv für Eisenbahnwesen, № 5—1922. Zestawienia na podstawie statystyki oficjalnej.

Turbinowe parowozy.

Zoelly'ego. Zoelly—Dampfturbinen—Locomotive mit Kondensation. Glasers Ann., vol. 89, № 8—1921. Str. 88—89, 2 rys. Opis parowozu Szwajc. kolei żel. z dwoma turbinami przed dymnicą: jedną—dla norm. biegu, drugą—dla wstecznego. Korzyści: 20% oszczędności paliwa, nietworzenie się kamienia kotł., wskutek używania skroplin, możność stosowania wysokoprężnej pary.

— Parowóz turbinowy z kondens. pary. Przgl. Techn. № 29—1922 r. Str. 217, 1 rys.

Ljungströma. Parowóz turbinowy Ljungströma. Cz. Mikulski Przgl. Techn. № 10 i 12—1923 r. Str. 81—83 i 105—108, 6 rys. Ustrój parowozu, zalety w porównaniu z tłokowym, wyniki badań

Wagony.

Osobowe. Illinois Central Suburban Operations & Equipment. Ry. Rev., vol. 69, № 21—1921. Str. 669—677, 14 rys. Opis nowych wagonów całych stalowych.

Budowa. Odbudowa starych i budowa nowych wagonów w zakł. „Lipow, Rau i Loewenstein“ w Warszawie. Przgl. Techn. 1922 r. Str. 227.

Ciężarowe. Avoidable waste in car operation. The container car. W. S. Sanders. Mech. Eng., vol. 43, № 12—1921. Str. 799—802, 9 rys. Opis nowego typu wagonów kol. N.-Y. Central i in., projektowanych obecnie. Wyliczenie zalet tych ustrojów.

Budowa. The use of wood in freight car construction. H. S. Sackett. Ry. Age, vol. 71, № 22—1921. Str. 1037—1042, 6 rys. Porównanie korzyści pojedynczego i podwójnego deskowania ścian. Składane nadwozie i jego zalety. Tabele wymiarów.

Węglarki. Coal car of 120 tons capacity Norfolk & Western Railway. Ry & Locom. Eng. vol. 35, № 6—1922. Str. 142—145, 7 rys. Szczegółowy opis wagonu i jego detali.

Węglarki. Method used in designing C. M. & St. P. Gondola car. Ry. Mech. Engr., vol. 96, № 11—1922. Str. 639—644, 16 rys. Podstawy projektowania i ładowania oraz obliczanie naprężeń w podwoziu i wozie.

Polskie. Typy wagonów, ustalone na P. K. P.—Przgl. Techn. № 27—28—1922 r. Str. 208—210, 4 rys. Wagony osobowe 4-osiowe, pocztowo-bagażowe, 4-osiowe, normalny wag. towarowy i węglarka.

SKRÓTY W TYTUŁACH CZASOPISM I NAZWACH.

Am.	American, America	Engr.	Engineer	Lond.	London	Rev.	Review
Ann.	Annales, Annalen	Eng.	Engineering	Machy.	Machinery	Rec.	Record
Assn.	Association	Gaz.	Gazette	Mach.	Machinist	Soc.	Société, Society
Bul.	Bulletin	Gen.	General	Mag.	Magazin	Supp.	Supplement
Bnr.	Bureau	G.	Génie	Mech.	Mechanical	Techn.	Techniczny
Brit.	British	Glas.	Glasers	Mod.	Modern	T.	Technique
Can.	Canadian	Inst.	Institute	Proc.	Proceedings	Vtechn.	Verkehrstechnik
Civ.	Civil	Instn.	Institution	Przgl.	Przegląd	V. D. I.	Zeitschrift d. Vereines (deutscher Ingenieure)
Ch.	Chaussée	Int.	International	Ry.	Railway		
Elec.	Electrical, Electric	Jl.	Journal				

Wydawca: Spółka z o. o. „Przegląd Techniczny“.

Redaktor odp. Inż. Czesław Mikulski.

Drukarnia Techniczna, Sp. Akc., w Warszawie, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników)

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 18-go maja r. b., godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Inż. *Eugenjusz Berger* wygłosi odczyt p. t.: „Techniczne metody wiązania azotu“ — dokończenie I części i strona gospodarcza (z przezroczami).
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

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

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 68 — Poszukiwany inżynier-specjalista od budowy kolejek nadziemnych (linowych) dla transportowania materiałów leśnych.
- 70 — Potrzebny kierownik działu ślusarsko-budowlanego do Szkoły Rzemiosł Budowlanych.
- 72 — Do przedsiębiorstwa przemysłu włókienniczego potrzebny inżynier kierownik ruchu, dobrze obeznany z prowadzeniem turbogeneratorów, instalacji elektrycznej prądu zmiennego, warsztatów i odlewni.
- 74 — Potrzebny sztygar do robót poszukiwawczych w kopalniach, pożądanym jest, żeby kandydat był kawalerem.
- 76 — Potrzebni dwaj technicy budowlani z praktyką na budowie.
- 78 — Potrzebny inżynier-mechanik do Królewskiej Huty, musi znać niemiecki, dozór maszyn i mechanizmu koksowni wielkich pieców i huty miedzi.

- 80 — Wielka Elektrownia z turbinami poszukuje natychmiast starszego majstra mechanika do ruchu i reparacji. Pierwszeństwo mają kandydaci chrześcijanie z gruntowną praktyką w fabrykach budowy turbin parowych (oprócz praktyki ruchowej).
- 82 — W Państwowej Szkole Budowy Maszyn wakuje posada nauczyciela silników cieplikowych.

Poszukujący pracy:

- 81 — Inżynier-mechanik z 8 i 1/2-letnią praktyką, od roku kierownik biura technicznego, pragnie zmienić posadę.
- 51 — Inżynier, przedsiębiorca robót żelbetowych, przystąpi do spółki lub przyjmie projektowanie i wykonanie większych robót żelbetowych sposobem gospodarczym za procentowe wynagrodzenie.
- 53 — Inżynier-mechanik z 8-letnią praktyką warsztatową i konstrukcyjną oraz 4-letnią praktyką pedagogiczną zmieni posadę, ostatnio pedagogiczny kierownik szkoły zawodowej.
- 55 — Technik budowlany z 4-letnią praktyką biurową i na budowie jako kierownik robót, poszukuje posady, najchętniej w żelbecie.
- 57 — Chemik, kandydat nauk przyrodniczych, ostatnio zawiadowca Laboratorium Chemicznego Metalograficznego Huty Metalurgicznej Nikopol-Marjupolskiego T-wa w Sartanie na Ukrainie poszukuje odpowiedniej pracy w laboratorium lub przemyśle chemicznym.
- 59 — Inżynier z 10-let. praktyką w zakresie kotłów i instrukcji żelaznych, przeważnie kierowniczo-warsztatowej, w kraju i zagranicą.

Uprasza się Szanownych korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

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

KALKULATOR,

obeznany z kalkulacją robocizny i czasu obróbki metali, poszukiwany.

Tow. Akc. J. JOHN w Łodzi.

235

30 Absolwentów

Państwowej zawodowej **Szkoły ślusarskiej** poszukuje posad.

Zgłoszenia: Państwowa zawodowa Szkoła ślusarska w Świątnikach Górnych.

218

KONKURS

Kuratorjum Okręgu Szkolnego Poznańskiego ogłasza konkurs na posadę nauczyciela silników spalinowych w Państwowej Szkole Budowy Maszyn w Grudziądzu. Od kandydata wymagane jest wykazanie się dyplomem ukończenia wyższych studiów technicznych i odpowiednią praktyką konstrukcyjną. Posada jest do objęcia od 1 września. Wszelkich wyjaśnień udziela Dyrekcja Szkoły Budowy Maszyn w Grudziądzu.

234

Inżyniera - Konstruktora

ustosunkowego przy dostawach kolejowych i fabrykach budowy maszyn, mającego długoletnią praktykę oraz mogącego przedstawić poważne referencje poszukuje w charakterze akwizytora jeneralna reprezentacja światowej fabryki budowy parowozów, wagonów i t. p. Reflektuje się na siłę tylko pierwszorzędna.

Dyskrecja zapewniona. Szczegółowe oferty przyjmuje **Dom Handlowy Henryk Politur**, ul. Emilji Plater 10, w Warszawie.

227

Wydział Powiatowy Sejmiku Zamojskiego poszukuje od 1 maja r. b. do końca września t. j. na czas robót letnich

kilku słuchaczy Politechniki

możliwie z wyższych kursów, trzech z działu komunikacji i jednego z działu budownictwa, którzyby mogli w okresie wyżej oznaczonym odbyć płatną praktykę. Wynagrodzenie zależnie od kwalifikacji VIII, IX i X kategorii płac urzędników państwowych.

224

Pensjonat „LECHJA” Celinny Wasilewskiej

Warszawa, Jerozolimska 32. Tel. 43-98.

Pokoje z całodziennym utrzymaniem dla stałych i przyjezdnych.

285

Numer 21-szy „Przeglądu Technicznego” 1) Odbudowa mostu na Niemnie pod Grodnem. 2) Amerykańska misja techniczna doradczą w Polsce. 3) Postępy Organizacji pracy w Ameryce.

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE **BROWN-BOVERI**

SP. AKC.

WARSZAWA, BIELAŃSKA 6.

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

WŁASNA FABRYKA ELEKTRYCZNA W ŻYCHLINIE

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

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

108

„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

SPÓŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY I DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

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

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

75

Dr. W. P. Kłobukowski, inżynier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

30

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

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizni, wysłodków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
Kuchnie i piekarnie wojskowe polowe. **Wanniki próżniowe**—Wakuum, Autoklawy.
Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opału.
Drzwiczki piecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
Piecze żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.
Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.
Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. **Kratki wentylacyjne.**
Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
Wrzalniki perłowe i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
Urządzenia kąpielowe: piecze kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przetożne. Aparaty asenizacyjne.
Piecze do spalania śmieci stałe i przetożne. Pralnie i suszarnie do bielizny.

Zakład Stolarsko-Modelowy

J. NOWOGÓRSKIEGO

WARSZAWA

ul. Poznańska 6 (dawniej Wielka 22). Telefon 293-16.
Wykonuje wszelkie modele drewniane dla fabryk i odlewni
podług nadsyłanych rysunków lub okazów. 231

Piły taśmowe różnych wymiarów

poleca ze składu w Warszawie

inż. B. TRAJSTER,

Warszawa, ul. Żelazna 55/29.

232

Spółka Akcyjna Fabryk Metalowych

Norblin, Br. Buch i T. Werner

rok założenia 1809.

Zarząd i Fabryka w Warszawie, ul. Żelazna Nr 51.

Magazyny: { w Warszawie: Krak. Przedmieście 67, Marszałkowska 127,
Nalewki 29; w Łodzi: Piotrkowska 11.

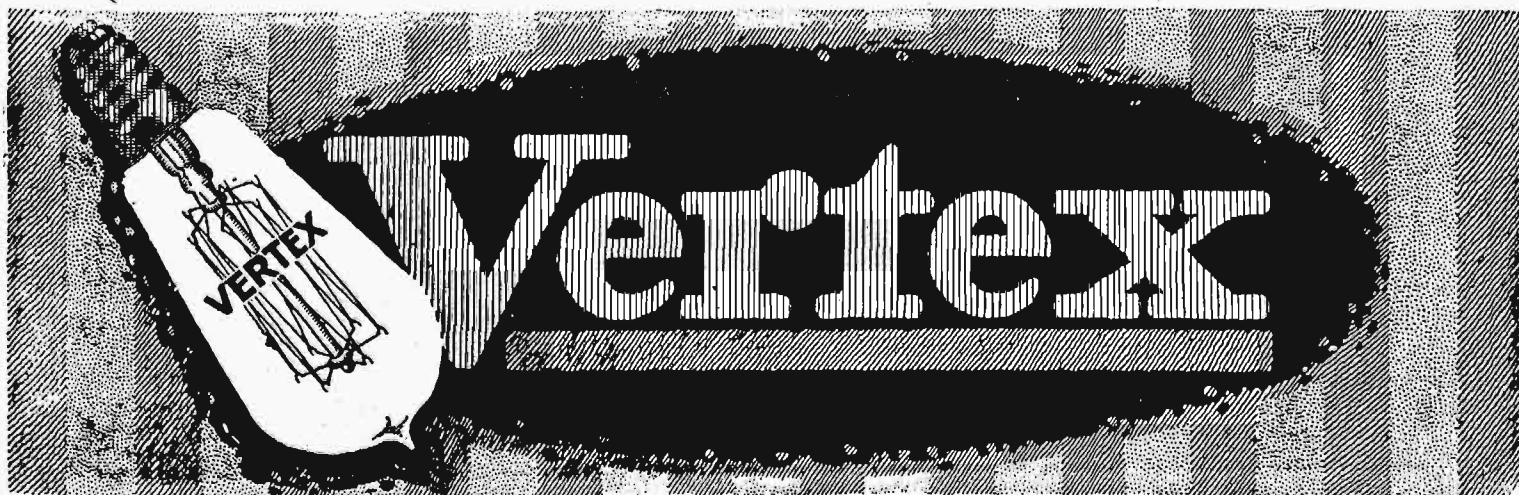
Przedstawiciele: we Lwowie: Tow. Handlowo-Ajenturowe, Pańska 11; w Poznaniu: W. Ławicki, Ogrodowa 13.

Poleca w wielkim wyborze:

Sztuciec grubo srebrzony gładki i stylowy. Galanterje: kosze, koszyczki, cukiernice, zastawy, lichtarze i t. p.

Urządzenia dla hoteli: rondle, półmiski, imbryki, mleczniki i t. p.

Przedmioty kościelne: monstrancje, kielichy, dzwonki i t. p. Nadto wykonuje na zamówienia: blachę miedzianą i mosiężną. Druć miedzianą i mosiężną. Kablowanie drutów miedzianych. Szyny i sztangi miedziane i mosiężne. Fabryka amunicji karabinowej. 237



Zakłady Elektryczne **VERTEX** Tow. z ogr. odp.

w Warszawie, Marszałkowska № 98.

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

FABRYKA ELEMENTÓW GALW. I PRZYBORÓW ELEKTRYCZNYCH

Tow. Kom.

„HENCIL”

WARSZAWA

Żelazna 67. Tel. 189-14.

Poleca:

- a) Ogniwa Meydingera. Cynk z blachy walcowanej,
„ Leclanché (woreczkowe) mokre,
„ suche i sucho napełnione,
- b) baterje do latarek kieszonkowych,
- c) dzwonki elektryczne wszelkich wymiarów,
- d) pastę do lutowania (tin-oil),
- e) śrubki mosiężne podług wzorów.

242

Dyrekcja Kopalń Gwarectwa Węglowego Brzeszcze

odda w drodze konkursu budowę centralnego wodociągu składającego się:

- 1) ze stacji pomp przy rzece Sole,
- 2) ze stacji filtrów,
- 3) z wieży ciśnień,
- 4) głównego rurociągu od stacji pomp do wieży ciśnień ok. 2000 m dług.,
- 5) głównego rurociągu od wieży ciśnień do kopalni Brzeszcze ok. 2000 m długości.

Termin składania projektów i szczegółowych kosztorysów do dnia 15 lipca r. b.

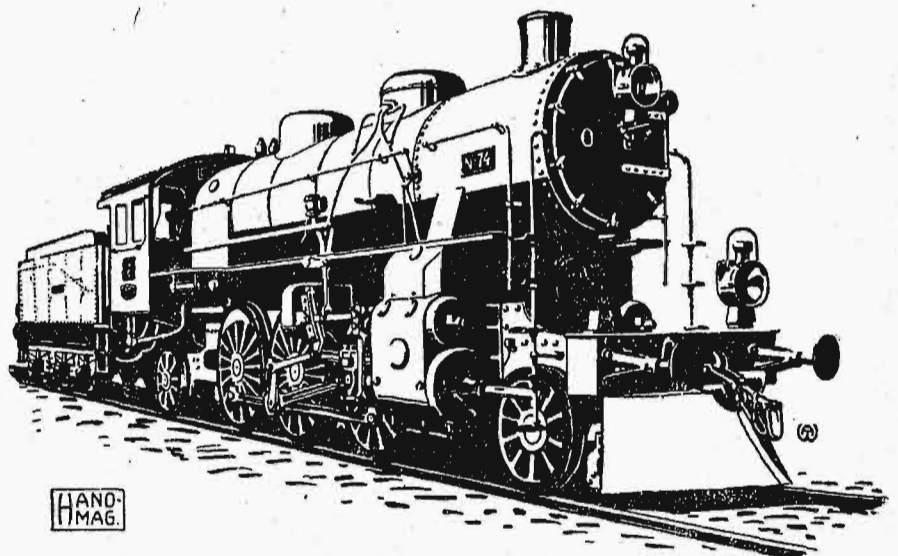
Bliższych danych udzieli ubiegającym się, Dyrekcja kopalni Brzeszcze ad Oświęcim do dnia 15 czerwca r. b.

244

HANOMAG

FABRYKA BUDOWY PAROWOZÓW
KOTŁÓW I MASZYN PAROWYCH
W HANOWERZE.

(Hannoversche maschinenbau A. G.
vormals Georg Egestorff
Hannover — Linden).



Firma dostarcza parowozy dla Polskich Kolei Państwowych, między innymi dostarcza obecnie Pierwsze Parowozy Typu Polsk. Kol. Państw. (Typ Ok. 22).

Fabryka buduje: parowozy wszelkich typów normalno i wąskotorowe, parowozy bezpaleniskowe, kotły o rurach płomien-nych, kotły wodnorurkowe, maszyny parowe wszelkiego typu i mocy, przyrządy do instalacji kotłowych.
Fabryka przyjmuje do naprawy i przebudowy parowozy i maszyny parowe.

Zastępstwo na Polskę

INŻYNIER TEODOZY NOSOWICZ

Warszawa, ul. Ujazdowska 27. Tel. 222-78.

Firma poszukuje ofert na agentury w Poznaniu, Krakowie, Lwowie i Wilnie.

286

SYNDYKAT ROLNICZY WARSZAWSKI

Warszawa, Kopernika 30.

Sp. Akc.

Adres telegraficzny: Warszawa, „Rolnicze“.

Dział Motokultury

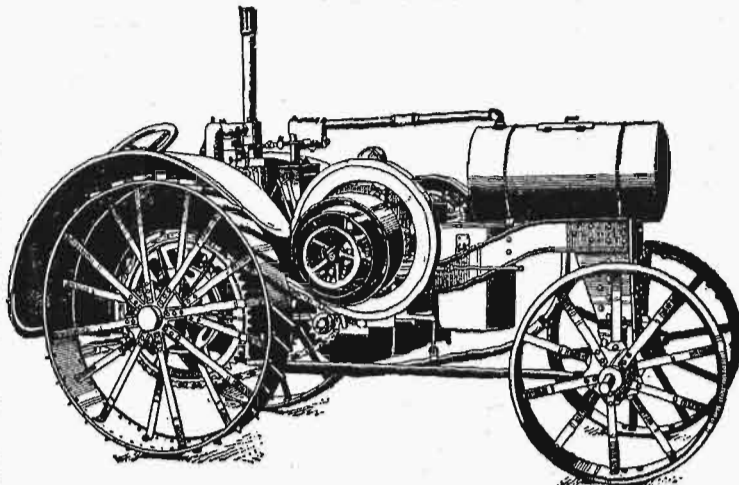
Tel. 147-69.

Mechaniczna uprawa roli ma dla naszego kraju bardzo doniosłe znaczenie z punktu widzenia zarówno ekonomii, jak i techniki rolniczej.

Doświadczenia w rolnictwach Ameryki i państw Zachodniej Europy dają się określić na korzyść tej akcji następującymi zasadniczymi wynikami:

- 1) nadwyżką plonu, osiągniętą przez terminową i zarazem doskonalszą mechaniczną uprawę roli, wartości niejednokrotnie dorównującej kosztem robocizny, a w niektórych wypadkach nawet je przewyższającej;
- 2) zużycowaniem terenów przeznaczonych dla produkcji paszy, oraz tej ostatniej pod wszystkimi postaciami na cele inne.

Z tych względów, oraz chcąc przyjąć z pomocą rolnictwu w zastosowaniu mechanicznej uprawy roli



Syndykat Rolniczy Warszawski, Sp. Akc. dostarcza ze składu na warunkach bardzo korzystnych

amerykańskie traktory—ciągówki „TITAN“ 10/20 HP trzyskibowe

„ „ „ „JUNIOR“ 8/16 HP dwuskiłowe

oraz przy odpowiednich warunkach

podejmuje organizację na wynajem kolumn traktorowych

za opłatą zbożem plonu roku bieżącego.

Wszelkich wyjaśnień na zgłoszenia udziela Dział Motokultury.

147

Warszawskie Towarzystwo Fabryk
Wyrobow Metalowych
i Emaljowanych

„WULKAN”

Spółka Akcyjna

(Istnieje od 1881 roku)

Fabryka wyrabia z najlepszej blachy stalowej: naczynia emaljowane, cynowane, szlifowane i lakierowane do użytku domowego, kuchennego oraz gospodarstw mlecznych.

Oprócz wymienionych naczyń fabryka produkuje specjalny wyborowy gatunek naczyń emaljowanych i cynowanych pod nazwą „ORZEK“.

Fabryka wyrabia również naczynia dla wojska (manierki, kociołki i t. p.) oraz naczynia szpitalne emaljowane i cynowane.

Biurowo i Zarząd:

Warszawa-Praga, Namiestnikowska 4.

Fabryki:

Warszawa-Praga ul. Jagiellońska 4/6 i Namiestnikowska 4.

Skład fabryczny w Łodzi: ul. Piotrkowska 39.

Adres telegraficzny: „Wulkan“ Warszawa.

Telefony: Dyrekcji i Zarządu 5-25

Ogólne 220-80

Fabryki 5-26.

248

Towarzystwo
Handlowo-Przemysłowe

„COLABOR”

Sp. z Ogr. Odp.

Zelazo, Gwoździe, Drut

Dom Handlowo-Techniczny

AVENARIUS i S-ka

Właściciele:

**B. Avenarius, Wł. Hackiewicz,
St. Skoczyński**

Przedstawicielstwo:

Tow. Akc. dawniej Zakłady Skody
w Pilźnie

Maszyny

Artykuły Techniczne

Warszawa, Al. Jerozolimskie 47.

Tel. 13-35 i 89-21.

247

Galicyjskie 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 Zórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Zórawie oraz wszelkie narzędzia wiertnicze do wierceń płuczkowych udarowych—Całkowite urządzenia do wierceń płuczkowego obrotowego „Rotary” — Urządzenia i narzędzia do wierceń ręcznych, udarowych i obrotowych—wszystko w różnych typach, wielkościach i wyposażeniu, odpowiednio do głębokości i celu wierceń—Maszyny parowe, wiertnicze — Wyciągi parowe (hasple) do tłokowania płynów z otworów wiertniczych — Urządzenia pompowe różnych systemów, grupowe i pojedyncze — Pompy ssąco-wydźwigo-we—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 żeliwne i mosiężne—Wszelkie wyroby kute stalowe i żelazne, surowe lub obrobione.

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

28

Fabryka Kotłów Parowych
i Konstrukcji Żelaznych

JAN MAKAREWICZ

Warszawa, Fortowa 10

róg Puławskiej. Tel. 5-83 i 125-60.

Egzystuje od 1902 roku.

Kotły Parowe różnych systemów.

Kotły Ogrzewalne.

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

Zbiorniki do wody i do melasu.

Cysterny do nafty.

Komunikacje rurowe

parowe, wodne i całkowite instalacje centralnego ogrzewania.

Konstrukcje żelazne:

wiązania dachowe i słupy.

Naprawy kotłów parowych,

parowozów, wagonów oraz remonty w Cukrowniach na miejscu.

Beczki transportowe,

Kominy i wszelkie roboty, wchodzące w zakres

Koflarswa żelaznego.

Kosztorysy wysyłamy bezpłatnie.

288