

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty ósmy.

Redaktor Prof. Bohdan Stefanowski.

Przedpłatę kwartalną . mk. 2000
przyjmuje. Administracja i Poczta Kasa
Oszczędności na konto № 515.

Cena
numeru pojedynczego
Mk. 300.

Geny ogłoszeń:
Za jedną stronę mk. 150.000
" pół strony 80.000
" ćwierć 50.000
" jedną ósmą 30.000
" jedną szesnastą 18.000
Dopłaty: pierwsza stronica 50%.

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

Tylko Karpowicza
MAPA
jest najdokład-
niejszą

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

KOLEJOWA

FR. KARPOWICZ, Warszawa, Marszałkowska 151.

Sprzedają wszystkie księ-
garnie oraz stacje kolejo-
we w kraju i zagranicą.
Żądać wszędzie i zawsze
tylko mapę kolejową Kar-
powicza.

Inne jako mniej wartości-
we odrzucać. 241

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

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNI,

TOKARKI,

WYGŁADZIARKI,

KOTŁY STREBEL'A do OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Lwów

Kraków

Poznań

Lublin

Al. Jerozolimska 51.

ul. Chmielowskiego 11-a.

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.

Biuro Techniczne
Inż. J. ŻUKOWSKI

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

Główne zastępstwo na Polskę:

Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křižik”
Sp. Akc. w Pradze,

Zakładów elektrotechnicznych „Bergmann”
Sp. Akc. w Podmokłem.

Wszelkie maszyny prądu stałego i zmiennego
dowolnej wielkości.

Transformatory i aparaty wysokiego napięcia.
Mierniki, regulatory i przyrządy do akumulatorów.

Kompletne elektrownie prądu stałego i zmiennego o niskim i wysokim napięciu.

Tramwaje i koleje elektryczne.

Dźwigi i wyciągi elektryczne.

Kable i przewodniki oraz wszelkie materiały instalacyjne.

Armatury do oświetlenia i żarówki.

Własny skład w Krakowie.

121

FABRYKA

S. LANGIEWICZA

Warszawa,

Przyokopowa 22, tel. 170-54

produkuje i sprzedaje:

Odlewy żeliwne,

Odlewy z brązu fosforowego.

Białe metale:

„BABBIT”,

Magnolja.

Lut spaw francuski

560

SUSKI i LENKSZEWICZ, S-ka kom.

Warszawa, Kapucyńska 17.

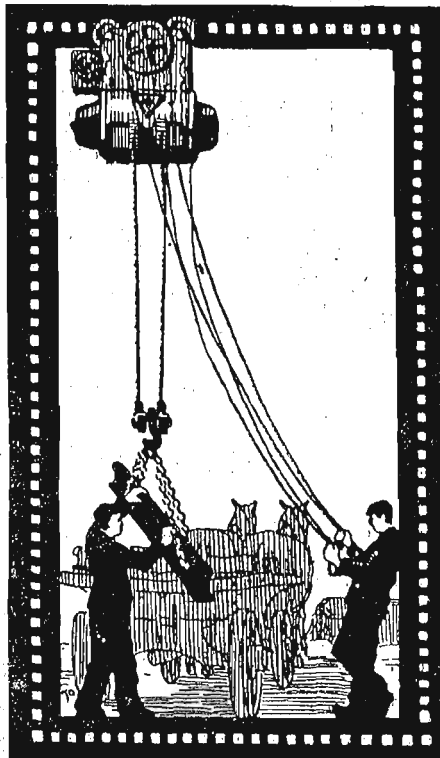
Jen. Zastępstwo na Polskę:

fabryki Adolf Schwartz & Co.

Berlin, wyrabiającej znane ze swej dobroci, pasy skórzane z szerści wielbłądziej, bawełniane i Balatoid.

Wszelkie rodzaje szczeliw, płyty szczeliwne „Meteorit”, azbest. Węże parciane i gumowe. Opony i pełne gumy samochodowe „Czaika/Meteor”, etc.

fabryki Deutsche Maschinen Fabrik, — Duisburg „Demag”. Dźwigi elektryczne dla wszelkich napięć od 500 do 5000 kg. — Krany, Kompresory etc.



Telefon 111-86.

fabryki Dreyer, Rosenkranz & Droop Hannover. Armatury kotłowe. Wodomiarzy, indykatory etc.

Silniki elektryczne. Lampki elektryczne marki „Tung-sram”, stale na składzie. — Maszyny i narzędzia rolnicze do niezwłocznej dostawy ze składów w Warszawie. — Oryginalne amerykańskie oleje cylindrowe „Valvoline” na wysoko przegrzaną parę.

559

Dział mechaniczny.

Dźwigi ręczne, transmisyjne, elektryczne. **Suwnice** mostowe od 1—60 tn. **Żórawie**. **Wagony** do wążkotorówek; wielkopieczowe. **Wagonetki** kopalniane i do robót ziemnych. Złożenia osiowe. **Tarcze** obrotowe.

Dział kotlarski.

Kotły parowe, zbiorniki, rurociągi, chłodnice, powietrzniki, beczki żelazne, aparaty i urządzenia dla cukrowni, gorzelnii, fabryk benzolowych i t. p.

Konstrukcje żelazne. Remonty wszelkich maszyn i urządzeń. Wszelkie roboty kotlarskie i mechaniczne.

Kosztorysy na żądanie.

Spółka Akcyjna

„Inż. Gniazdowski i Janiszewski”

Zakłady Kotlarskie i Mechaniczne
w Lublinie — Bychawska 69. Telefon 2-42.

442

Fabryka Pasów Pędnych

FR. NOWAKOWSKI

WARSZAWA

Wolska 5. Telefon 207-54.

Adres telegr.: **Frano-Warszawa.**

Specjalności: Pasy blankowe, Manżety do pomp,
Troki wszelkiego rodzaju i Struny skórzane.

501

PHILIPS



ARGENTA
NAJNOWSZE ŚWIATŁO

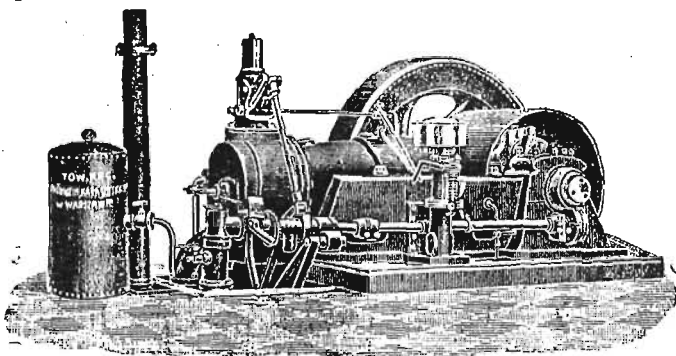
Generalne Przedstawicielstwo **BRACIA BORKOWSCY**
Warszawa, Jerozolimska 6.

547

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

w Warszawie,

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



Maszyny parowe, wentylowe i suwakowe. Motory do gazu ssanego.

Kompresory. Motory do gazu ziemnego.

Pompy. Tartaki.

Wirówki, błotniarki. Transmisje.

Całkowite urządzenia cukrowni.

27

Dekalki (Kalkomanje)

do celów technicznych na: **drze-
wo, metel, farby, szkło** i t. p.
wg. własnych i dostarczonych wzorów poleca

S-ka Akc. **„TECHPOM”**

Warszawa, ul. Warecka 10,
Telefon 257-50.

551

**350/460 H. P.
z generatorem 250 kW.**

Maszyna parowa stojąca, budowy 1903 r.,
Generator budowy 1912 r. S. S. W.

sprzedaje

Biuro Handlowe

Lucjan Strasburger

Wspólna 39,

tel.: 206-46, 92-22, 22-10.

565

PASY Z SIERŚCI
WIELBŁĄ-
DZIEJ

poleca:

Fabryka pasów wielbłądzych

Bracia DEUTSCH

Warszawa, Moniuszki № 4

Tel.: 116-70, 205-59 i 171-31.

565

MOTORY, Transformatory
elektryczne,

DYNAMO nowe

Inż. M. St. Feilchenfeld

Warszawa, Żórawia 4a

Tel. 290-19.

Telegr.: „Felta“.

564

BANK HANDLOWY W WARSZAWIE

założony w r. 1870

Instytucja Centralna: Warszawa, Traugutta 7/9.

5 Oddziałów Miejskich w Warszawie.

Oddziały w Polsce:

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

Oddział w Gdańsku.

Bank Zaprzyjaźniony

Bank Ziemi Polskiej w Lublinie.

Oddziały w Polsce:

- | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------|
| 1) Busk, | 8) Kowel, | 15) Puławy, |
| 2) Chełm, | 9) Krasnystaw, | 16) Równe, |
| 3) Dubno, | 10) Krzemieniec, | 17) Szydłowiec, |
| 4) Działoszyce, | 11) Łuck, | 18) Tomaszów Lubelski, |
| 5) Izbica, | 12) Opoczno, | 19) Wilno, |
| 6) Kazimierza Wielka | 13) Ostrog, | 20) Włodzimierz Wołyński, |
| 7) Korzec, | 14) Pińczów, | 21) Zamość, |
| | | 22) Ziąbki. |

KOMINÓW BUDOWA

Reparacje

Bandażowanie

Omurowanie kotłów

Inż. - Cer. JÓZEF CIESZEWSKI

Biuro Techniczne dla Przemysłu Ceramicznego]

Warszawa, Krakowskie 7.

Tel. 7-49.

Telegr. „Cerament“.

563

Centralne Biuro Zakupów P. K. P.

**zawrze umowę na rzeczną dostawę
2000 ton żelaza handlowego.**

Szczegółowe ogłoszenie w № 285 Monitora Polskiego
z dnia 15 grudnia r. b.

561

Dr. W. P. Kłobukowski

Inż. nier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Śródmieście Akcyjna

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

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wyśrodków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
Ważniki próżniowe—Wakuum, Autoklawy i t. p.
Kuchnie i piekarnie wojskowe polowe.
Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opalu.
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.
Wrzastniki periodyczne i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przewoźne.
Aparaty asenizacyjne.
Piecze do spalania śmieci stałe i przewoźne.
Pralnie i suszarnie do bielizny.

351

Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego“

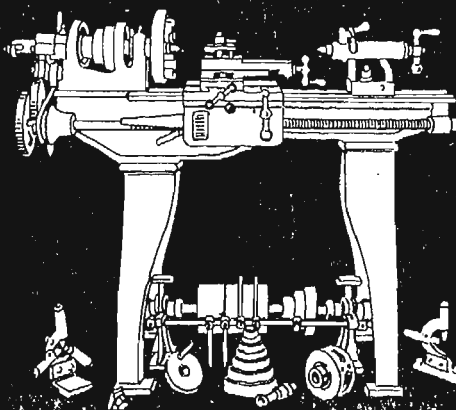
„Z praktyki budowy dróg gruntowych“

przez

inż. **Leona Borowskiego**

Cena 300 mk.

TOKARNIÉ POCIĄGOWE



od 1 do 3 mtr. toczenia.

Do podłużnego i poprzecznego to-
czenia, oraz rżnięcia gwintów.

Dla mniejszych warsztatów mecha-
nicznych polecamy uniwersalne
AMERYKAŃSKIE TOKARKI JEDNOMETROWE,
DO NAPĘDU NOŻNEGO I DO TRANSMISJI.

Fabryka „**KRAJ**” Spółka
MASZYN „**KRAJ**” Akcyjna

dawniej ALFRED VAEDTKE.

Zarząd fabryki i biuro sprzedaży

Warszawa, Chmielna Nr 26, telefon Nr 241-33.

Cenniki, oferty na żądanie.

495



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

w Warszawie, Marszałkowska № 98.

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

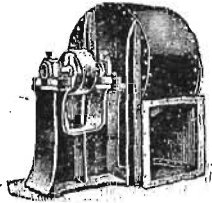
61

Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn
S. WABERSKI & S-KA

Warszawa - Praga,
Markowska 8, tel. 21-81.

DZIAŁ I.

Wentylatory do wszelkich celów pasowe i elektryczne.
Aparaty ogrzewnicze paro-powietrzne dla fabryk, suszarni, odemglania bielników, farbiarni, papierni i t. p.



Nawilżanie tkalni i przędzalni w związku z przewietrzaniem.

Transportowanie pneumatyczne wszelkich materiałów i odkurzanie.

Kominy fabryczne — sztuczny ciąg do kotłów parowych, pieców przemysłowych i odciąganie gazów.

Wyzyskiwanie ciepła gazów spalinowych do wszelkich celów.

DZIAŁ II.

Masowa wytwórczość patent. kół transmisyjnych z blachy stalowej „Vindobona” oraz części pędnianych, łożyska kulkowe.

6000 kół stale na składzie.

SKŁADY: w Łodzi Adolf Richter, tel. 380.
w Krakowie Sp. Akc. „Tepege”,
w Poznaniu Sp. z ogr. odp. „G. T. Z.”, tel. 32-18,
w Toruniu „ ” „ ” tel. 405.



Reprezentanci:

Sp. Akc. „Tepege” — Sosnowiec, Katowice, Krosno, Borysław i Lwów.
Biuro Handl. Techniczne — Plac 3-go Maja № 3 w Radomiu.

527

**Oddział Likwidacji
Demobilu Wojskowego**

„DEMAT” sprzedaje:

Pompy, silniki elektryczne, latarnie kolejowe, dźwigi, baby do kofarów, lokomobile, wozy i uprzęż, materiały dla kolejek wąskotorowych, kotły, karoserje i części samochodowe, motocykle, prasy do siana, aeromotory, piecyki blaszane, podkłady artyleryjskie (sprzedaż konkursowa K. 222) w Krakowie.

Szczegóły w biuletynie:

„DEMOBIL”, zeszyt Nr 55.

Termin składania ofert 10 stycznia 1923 r.

415

Duża Fabryka Chemiczna w Polsce

poszukuje natychmiast

Dyrektora-Administratora,

pierwszorzędną siłę z technicznym wykształceniem i dłuższym doświadczeniem na kierującym stanowisku przy fabrykacji produktów wszelkiego przemysłu chemicznego, jak kwas solny, sól glauberska, siarczek sodu, a także pokostów, lakierów, mydła.

Uprasza się oferty wysłać wraz z dokładnym życiorysem i podaniem żądanych warunków pod „Chemja 180” do biura ogłoszeń Teofil Pietraszek, Warszawa, Marszałkowska 115.

553

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: M. Piechowski. Praca i stan taboru na P. K. P. w 1921 r. i na dawnej kolei Warsz.-Wied. w 1909 r. (dok.) — C. Mikulski. Wagon - chłodnie. — Zastosowanie glinu do wyrobu naczyń używanych w przemyśle spożywczym. — Wiadomości techniczne. Z 6-ma rysunkami w tekście.

PRACA i STAN TABORU na P. K. P. w 1921 r. i na dawnej KOLEI WARSZ.-WIED. w 1909 r.

Podał M. Piechowski, inż.

(Dokończenie do strony 391, w № 51 r. b.)

Niewątpliwie jednak, oprócz nadmiaru parowozów chorych, mamy tu do czynienia jeszcze ze skutkiem 8-miogodzinnego dnia pracy personelu lub ze zbyt wielką ilością mało produkcyjnej pracy parowozów na rezerwie, w pogotowiu, przy podgrzewaniu składów pociągów i wyparzeniu wagonów, przy próbach hamulców i t. p.; — albo też jednocześnie oddziaływaniem jednego i drugiego zjawiska. Nie posiadając w tej chwili pod ręką danych niezbędnych do stwierdzenia, w jakim stopniu oddziało tu wprowadzenie 8-miogodzinnego dnia roboczego. Wpływ tego czynnika koleje starają się osłabić przez wprowadzenie odpowiednich zmian w obsłudze parowozów, jednak osiągniętych pod tym względem wyników ocenić nie można na podstawie sprawozdania. Co się zaś tyczy zbyt ciężkiego obciążania parowozów mało produkcyjną pracą na rezerwie, w pogotowiu i t. p. to istnienie ujemnego wpływu tego czynnika ujawniają liczby przedstawiające stosunek odnośnych przebiegów bezużytecznych do ogólnego przebiegu parowozów. Mianowicie, stosunek przebiegu parowozów wynosił: na W.-W. w 1909 roku 0,77%, w poszczególnych zaś Dyrekcjach P. K. P. w 1921 roku: w Warszawskiej 3,91, w Radomskiej 0,57, w Krakowskiej 3,22, w Lwowskiej 6,46, w Stanisławowskiej 2,07, w Poznańskiej 5,58, w Gdańskiej 11,94 i wreszcie w Wileńskiej 2,42%. Jeżeli więc teraz uprzytomnimy sobie, że 1 godzinę rezerwy przyjmuje się dla sprawozdań równą 2 km przebiegu, a 1 godzinę pogotowia równą 1 km przebiegu, to zobaczymy, że, kasując na P. K. P. całkowicie pogotowie z 1 603 520 km przebiegu i choćby tylko 395 553 km przebiegu na rezerwie, (co zupełnie wydaje się możliwym, jak to wynika ze stosunku rezerw na W.-W. i na P. K. P.) uzyskalibyśmy $1\ 603\ 520 + 197\ 766 = 1\ 801\ 286$ godzin pracy parowozów. Ponieważ zaś maksymalna ilość godzin pracy parowozu, stale znajdującego się w rękach jednej drużyny, przed wojną wynosiła 276 godzin miesięcznie, przy amerykańskiej zaś obsłudze 400 godzin miesięcznie, to w powyższy sposób zaoszczędzone 1 801 286 godzin pracy parowozów dały by nam w zysku co najmniej $1\ 801\ 286 : 400 \times 12 = 375$ parowozów.

W podobny sposób obliczając dalej, łatwo przekonamy się, że przekazując czynności podgrzewania składów pociągów osobowych i wyparzenia wagonów stałym instalacjom, zaoszczędzilibyśmy 1 076 387 km przebiegu w tego rodzaju pracy pomocniczej. Ponieważ zaś w tym wypadku 1 godzina pracy parowozu przyjmuje się dla sprawozdań równą 5 km przebiegu, to oszczędność ostatecznie przyniosłaby w zysku jeszcze co najmniej $1\ 076\ 387 : 5 \times 400 \times 12 = 45$ parowozów. Oczywiście, tę instalację stałą należałoby dopiero pobudować. Jednak jest to jedna z inwestycji, drobnych, niezbędnych również z innych względów.

Powracając do głównego powodu odczuwanego braku parowozów na P. K. P., t. j. do nadmiernej ilości parowozów chorych, przewyższającej procentowo odsetki napotykane przed wojną, na kolejach Niemiec, Austrii i Rosji¹⁾

¹⁾ Według Troske'go, Die Eisenbahnwerkstätten 1916, str. 1131, ilość parowozów, wymagających naprawy, waha się w Niemczech pomiędzy 11 i 21% i wynosi średnio 16 do 18% od inventarza.

W warunkach technicznych opracowanych przez Związek niemieckich zarządów kolejowych, do których należały również Austria, Włochy, Belgia i wiele innych krajów, zalecano dla kolei magistralnych doprowadzenie ilości stanowisk w naprawniach do 25%

trzeba zaznaczyć, że zjawisko to na P. K. P. zostało spowodowane wieloma przyczynami.

Żelazne paleniska i inne materiały zastępcze, różnorodność typów, brak rysunków i modeli, oraz części zapasowych najkonieczniejszych, zły węgiel i mokre drzewo do palenia, niedoświadczenie personelu, wszystko to powoduje potrzebę częstej naprawy i długi postój w naprawie. Poza tem, długie lata wojny wytworzyły zaległości. Ponieważ zaś i naprawni nie posiadamy tylu, ile potrzeba, i takich, jakich potrzeba, to niema danych po temu, ażeby obecny stan posiadanego taboru prędko i radykalnie się zmienić.

Niewątpliwie mogłoby w pewnej mierze wpłynąć dodatnio na stan taboru wprowadzenie systemu premjowania naprawy parowozów chorych, jako też i konserwacji parowozów będących w ruchu²⁾. Premje te wszakże musiałyby być dostatecznie giętkie, nadające się do modyfikowania w taki sposób, by nie przestawały ciągle wzbudzać zainteresowania uczestników i zapewniały wynik pożądany. Nie należy jednak ludzię się zbyt powodziem, osiąganiem zapomocą premji, bo istniejący stan naprawni stawia zawsze kres wydajności ostatecznie. Wymagane więc w danym razie bardzo duże polepszenie nie da się osiągnąć inaczej, jak tylko przez powiększenie warsztatów naprawy parowozów i przez ulepszenie w nich organizacji pracy, zwłaszcza zaś przez to ostatnie.

Nowe warsztaty mogą być zbudowane i uruchomione nie prędko, udoskonalenie zaś organizacji pracy w istniejących naprawniach nie wymaga ani tak wielkich nakładów, ani tak długiego czasu. Często przytem, przez dodanie pewnej ilości maszyn pomocniczych, można przetworzyć ręczną robotę znacznej ilości ludzi w pracę maszynową, zyskując wiele na czasie i na dokładności roboty. Wymaga to wprowadzić w każdym wypadku zmuszonych przedwstępnych studjów od kierownika danego warsztatu i drobiazgowego opracowania planu, następnie zaś dłuższego nauczania personelu, lecz bez wyszkolonego należycie, zamiłowanego w swym fachu i nieobojętnego na losy instytucji personelu technicznego, nie uda się nikomu podnieść poziomu istniejących naprawni, zwiększyć wydajność robotnika i rzemieślnika i zachęcić ich do pracy premjowanej lub akordowej, leżącej w ich własnym interesie. Do wyszkolenia kierowników warsztatowych niewątpliwie przyczyniłoby się wysyłanie zdolniejszych do bardziej nowoczesnych warsztatów kolejowych w innych krajach, nie zniszczonych w czasie wojny, np. do Czech i do obecnej Austrii; następnie zaś systematyczne pouczanie o nowych sposobach postępowania przy organizacji pracy, oparte na doświadczeniu krajów, przodujących w tej dziedzinie; i wreszcie — wypłacanie specjalnych nagród, względnie wyróżnianie w inny sposób tych jednostek, które wydatnie przyczyniły się do powiększenia produkcji swego działu.

od ilostanu parowozów, biorąc pod uwagę jednak i stanowiska do ważenia parowozów, do roznieciania ognia i zapasowe na wypadek zwiększenia się taboru albo chwilowego wzrostu liczby chorych.

Na kolejach rosyjskich, według memorjału 1913 r. w sprawie reorganizacji warsztatów kolei rządowych, przeciętnie znajdowało się w naprawie 18 do 20% parowozów.

²⁾ Wzorem Dyrekcji Warszawskiej, patrz artykuł inż. Felsza w № 27—28 Przeglądu Technicznego z dnia 7 lipca 1922 r.

Tablica 3-cia. Praca i ilość taboru w poszczególnej Dyrekcjach P. K. P. w 1921 roku i na dawnej kolei Warsz.-Wiedeńskiej w roku 1909.

DYREKCJE	WARSZAWSKA	Ilokrotność zwyzki	RADOMSKA	Ilokrotność zwyzki	KRAKOWSKA	Ilokrotność zwyzki	LWOWSKA	Ilokrotność zwyzki	STANISLAWOWSKA	Ilokrotność zwyzki	POZNAŃSKA	Ilokrotność zwyzki	GDAŃSKA	Ilokrotność zwyzki	WILEŃSKA	Ilokrotność zwyzki	Warszawsko-Wiedeńska 1909 r.
----------	------------	--------------------	----------	--------------------	-----------	--------------------	---------	--------------------	----------------	--------------------	-----------	--------------------	---------	--------------------	----------	--------------------	---------------------------------

1) DŁUGOŚC LINJI KOLEJOWYCH.

Kilometrów	1237,7	1,55	1943,4	2,43	1484,9	1,86	1849,3	2,31	1138,5	1,42	2336,0	2,92	1766,7	2,21	3599,0	4,50	799,18
----------------------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------

2) ILOSTAN TABORU OGÓLNY (DLA P. K. P., LICZBY PRECJETNE ZA ROK 1921; ZAŚ DLA W.-W. LICZBY ODPWIADAJĄCE DACIE 31/XII 1909 r.

Parowozów ogółem	576	1,49	358	0,93	600	1,55	504	1,31	261	0,65	538	1,39	585	1,52	351	0,91	386
" osobowych	119	—	50	—	133	—	93	—	29	—	123	—	183	—	27	—	88
" towarowych	369	—	289	—	406	—	383	—	217	—	287	—	272	—	307	—	294
" kusych	88	—	19	—	61	—	28	—	5	—	128	—	130	—	17	—	4
Wagonów osobowych	1989	2,73	456	0,63	1801	2,47	1371	1,88	522	0,72	801	1,10	798	1,10	942	1,30	728
" towarowych	19899	1,38	10422	0,72	13718	0,95	9588	0,66	3831	0,23	9354	0,65	9552	0,66	8200	0,57	14433

3) PRZEbieg PAROWOZÓW W KILOMETRACH.

W pociągach osobowych	6762568	1,48	3544115	0,78	5653814	1,24	3716089	0,82	2026796	0,45	4126020	0,91	3870307	0,85	4020406	0,99	4543545
" towarowych	4864114	1,12	3364466	0,77	4531643	1,04	2797330	0,64	1517053	0,35	3275650	0,75	2565145	0,59	2965374	0,68	4338769
Ogółem w pociągach	11626682	1,31	6908581	0,78	10185457	1,15	6513419	0,73	3543849	0,40	7400670	0,88	6425452	0,72	6985780	0,79	8832314
Pojedynczych parowozów	478082	1,09	587903	1,34	871531	2,00	438298	1,00	224098	0,51	511387	1,17	501608	1,14	273182	0,62	437647
Na rezerwie, w pogotowiu i t. d.	2,889/6	6,38	58893	0,56	5,950/6	4,66	4,435/6	6,30	4,839/6	0,95	4,599/6	6,10	4,779/6	12,40	216427	2,10	101047
Na manewrach, przy ogrze- waniu i t. d.	644587	3,91/6	3,919/6	0,58	3,229/6	0,84	6,489/6	0,62	2,079/6	0,21	5,589/6	0,71	11,949/6	0,68	2,429/6	0,40	0,779/6
Ogółem bez pociągów	4002415	1,09	2139239	0,58	3107905	0,94	2271378	0,62	773170	0,26	2610429	0,71	2332030	0,68	1477895	0,40	3670069
Ogółem w pociąg. i bez poc. 16751716	1,23	0,66	22,089/6	0,66	21,239/6	1,05	23,039/6	0,79	16,679/6	0,26	23,429/6	0,88	22,189/6	0,97	16,309/6	0,47	28,099/6
	30,599/6	28,729/6	30,409/6	0,74	30,409/6	1,12	33,474/6	0,75	29,579/6	0,35	37,424/6	0,85	38,899/6	0,80	4089590	0,47	4217764
	9692616	14635917	14635917	0,74	14635917	1,12	9860397	0,75	4636387	0,35	11143134	0,85	10515042	0,80	8953284	0,68	13100078

4) PRZEbieg WSZYSTKICH WAGONÓW W OSIOKILOMETRACH.

W pociągach osobowych	224024316	1,62	100643383	0,73	131581153	0,95	95717834	0,69	44038801	0,32	107219370	0,78	92712644	0,67	153608928	1,11	186006639
" towarowych	525350954	1,17	218950925	0,48	256878426	0,57	200483066	0,45	59601495	0,13	286295663	0,53	182072042	0,40	215145949	0,48	450020841
Ogółem w pociągach	749875270	1,27	314594808	0,53	388459579	0,66	296200920	0,50	108640296	0,18	343515033	0,58	274784686	0,47	368754877	0,63	588027480

5) PRZEbieg CIĘŻARU POCIĄGÓW (TYSIĄCF. TONNOKILOMETRÓW BRUTTO).

We wszystkich pociągach	3767301	1,32	2431774	0,56	3105481	0,71	2453615	0,56	809748	0,19	2646421	0,61	2089738	0,48	2769008	0,64	4354002
-----------------------------------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------	--------	------	---------	------	---------	------	---------	------	---------

6) PRZEbieg SKŁADY POCIĄGÓW (ILOŚĆ OSI)

Osobowych	34,0	1,10	30,2	0,98	25,5	0,82	22,4	0,72	21,9	0,71	25,3	0,82	24,6	0,80	36,9	1,19	30,9
Towarowych	107,5	1,03	64,1	0,61	69,5	0,66	64,6	0,62	42,0	0,40	73,4	0,70	78,4	0,75	73,9	0,71	104,6

7) PRZEbieg PROCENTY PAROWOZU INWENTARZOWEGO W KILOMETRACH.

29083	0,36	27074	0,30	24393	0,72	19565	0,58	18473	0,54	20712	0,61	17974	0,53	25508	0,75	33033
-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------

8) PRZEbieg PROCENT W CIĄGU ROKU PAROWOZÓW CHORYCH.

27%	—	34%	—	46%	—	53%	—	43%	—	41%	—	42%	—	46%	—	15%
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

9) PRZEbieg PROCENT W CIĄGU ROKU WAGONÓW CHORYCH.

21%	—	30%	—	18%	—	37%	—	28%	—	14%	—	18%	—	26%	—	10%
11%	—	17%	—	12%	—	16%	—	13%	—	7%	—	13%	—	9%	—	5%

Warszawsko-Wiedeńska
1909 r.

Niezależnie od powyższego, należy żądać od każdego naczelnika naprawni składania rok rocznie sprawozdania, wykazującego liczbowo wydajność naprawni w porównaniu z rokiem poprzednim, oraz postępy, poczynione w poszczególnych działach.

W zakończeniu wypadnie jeszcze zastanowić się nad sprawą, w jakim stopniu zakup parowozów nowych wpływa na polepszenie sprawności P. K. P. przy obecnym stanie warsztatów i ich wydajności, i następnie naszkicować przypuszczalną sytuację braku parowozów w najbliższej przyszłości.

Jako materiały do zbadania pierwszej z tych kwestji posłużą nam liczby parowozów, dostarczonych polskim kolejom państwowym, w okresie od połowy 1920 do 1 kwietnia 1922 (wprost z fabryki albo z repartycji w stanie zupełnej zdadności do ruchu, sprawdzonej przez polskich rzeczoznawców w punktach odbiorczych) oraz dane o ilości parowozów chorych na P. K. P. po uskutecznieniu tych dostaw.

Dostarczono parowozów wprost z fabryki albo z repartycji w stanie, nie wzbudzającym żadnych wątpliwości pod względem zupełnej ich zdadności dla ruchu:

w roku 1920	parowozów 100,	odstąpionych przez Francję
"	"	" 150 z fabryki Baldwina
"	1921	" 452 z repartycji niemieckiej
"	"	" 50 z fabryki w Wrocławiu
"	"	" 114 " St. E. G.
"	"	" 22 " Florisdorf
"	1922	" 26 z repartycji niemieckiej
"	"	" 10 z fabryki Florisdorf.
ogółem 924 parowozów		

Uważając jako pewnik, że wśród tych nowych parowozów żadną miarą nie może już być obecnie więcej, niż 15% chorych, czyli $924 \times 0,15 = 139$ jednostek chorych, widzimy, że reszta $1803 - 139 = 1664$ jednostek chorych z I kwartału 1922 roku pochodziła z pośród parowozów odziedziczonych po okupantach; ponieważ zaś było ich ogółem $4342 - 924 = 3418$, to liczba ta 1664 chorych wynosiła $1664 \times 100 : 3418 = 48,7\%$. Jest to procent parowozów chorych nie notowany przedtem na P. K. P. (w połowie 1920 roku wynosił tylko 42).

Na zasadzie powyższego trzeba przyjść do wniosku, że przez samo kupno nowych parowozów sytuacja nie poprawia się należycie, gdyż pojemność warsztatów, oraz ich wydajność wówczas coraz więcej pozostaje w tyle poza normą, niezbędną do utrzymania posiadanego inwentarza parowozów w należyłym stanie zdadności do ruchu, i warsztaty coraz więcej zalegają, w dokonaniu większych napraw parowozów starszych³⁾, podtrzymując je tylko drogą napraw tymczasowych.

¹⁾ Mam na myśli zmianę palenisk żelaznych na miedziane u parowozów, zbudowanych w czasie wojny. Jak ważną jest ta sprawa, wskazują najlepiej słowa niemieckiego ministra komunikacji Groenera, wypowiedziane 11 maja 1922 r. w parlamencie Rzeszy, w odpowiedzi na interpelację deputowanego Wielanda. Wówczas Groe-

ner powiedział: „Co się tyczy wzmoczonej naprawy parowozów, to ona nie będzie zakończoną, póki my nie przeberzemy w ten sposób wszystkich parowozów od pierwszego do ostatniego. Parowozom trzeba zwrócić wszystkie części miedziane, zdjęte z nich w czasie wojny, i łącznie z tem doprowadzić kotły do porządku. Już zwrócono w ten sposób 65 tysięcy ton, lecz należy jeszcze zwrócić 35 000 ton. Dopiero wówczas, gdy ta sprawa będzie zakończoną, można będzie mówić o zlikwidowaniu zła, spowodowanego przez wojnę w tej dziedzinie kolejnictwa“.

²⁾ Ponad ilość, niezbędną: 1) dla renowacji taboru, wymagającej zakupu rok rocznie $\frac{1}{33}$ części inwentarza, czyli obecnie, w latach najbliższych $4360 : 33 =$ okrągło 120 parowozów, i 2) dla nowych linii, odpowiednio do rozmiarów rozbudowy sieci kolejowej i spodziewanego tam ruchu.

ner powiedział: „Co się tyczy wzmoczonej naprawy parowozów, to ona nie będzie zakończoną, póki my nie przeberzemy w ten sposób wszystkich parowozów od pierwszego do ostatniego. Parowozom trzeba zwrócić wszystkie części miedziane, zdjęte z nich w czasie wojny, i łącznie z tem doprowadzić kotły do porządku. Już zwrócono w ten sposób 65 tysięcy ton, lecz należy jeszcze zwrócić 35 000 ton. Dopiero wówczas, gdy ta sprawa będzie zakończoną, można będzie mówić o zlikwidowaniu zła, spowodowanego przez wojnę w tej dziedzinie kolejnictwa“.

W tych warunkach więc wytwarza się sytuacja coraz trudniejsza, którą polepszyć można jedynie przez jak najszybsze powiększenie wydajności warsztatów. Pojemność zaś warsztatów normalna powinna być taką, aby wolne miejsca oczekiwały zawsze na parowóz lub na wagon, nie zaś odwrotnie. Innymi słowy, rozwój warsztatów winien wyprzedzać przyrost taboru.

Przechodząc na ostatku od analizy przeszłości do naszkicowania przypuszczalnej sytuacji braku parowozów w czasie najbliższym, trzeba stwierdzić odrazu, na wstępie, że w I kwartale 1922 roku ruch się zwiększył, w porównaniu z kwartałem I-ym roku 1921, jak następuje. Przebieg ogólny parowoz. o 37%, przebieg pociąg. o 39,4%
" wagonów wszystkich o 22,7%; przebieg ciężaru pociągów o 26,6%, jednocześnie zaś ilość parowozów czynnych zwiększyła się o 33,5%.

Biorąc więc jeszcze pod uwagę: 1) że przeciętny przebieg parowozu inwentarzewego w roku 1922 zwiększył się o 9,33%, co jest wynikiem większego wzrostu ruchu osobowego (51,5%) niż ruchu towarowego (25,57%) i ma charakter stałości, i 2) że składy pociągów osobowych w roku 1922 obniżyły się o 12,8% i towarowych o 5,45%, co należy uważać za zjawisko przemijające; można przewidywać wzrost zapotrzebowania parowozów w roku 1922 o 30% i w roku 1923 również o 30%, razem zaś o 60%. Jeżeli więc do obsługi ruchu w roku 1921 niezbędnem było posiadanie 2169 parowozów czynnych, to w roku 1922 należałoby ich posiadać $2169 + 651 = 2820$, w roku zaś 1923 — $2820 + 651 = 3471$. Ponieważ zaś obecnie mamy ich w inwentarzu 4360, to na naprawę pozostawałoby: w roku 1922-im $4360 - 2820 = 1540$, co stanowi 35,3% od inwentarza, a w roku 1923-im, gdyby już nie przybyło więcej parowozów nowych⁴⁾ — $4360 - 3471 = 889$, to jest 23,9% od inwentarza.

O ile jednak w roku 1922 można oczekiwać zmniejszenia się ilości parowozów chorych do 35% (w kwartale II-im 1922 r. procent parowozów chorych wynosił 38), to na dalsze obniżenie się procentu chorych w roku 1923 do 23,9% można będzie liczyć dopiero po urzeczywistnieniu odpowiednich inwestycji w warsztatach. Oszczędność na rezerwie, pogotowiu, podgrzewaniu i wyparzaniu — możliwa do osiągnięcia, jak wskazano wyżej, w liczbie $375 + 45 = 420$ parowozów (10% od inwentarza) musi być traktowana jako zapas do pokrycia potrzeb chwilowego, sezonowego wzrostu ruchu.

WAGONY — CHŁODNIE.

Podał Cz. Mikulski, inż.

Wagony-chłodnie służą prawie wyłącznie do przewożenia produktów żywnościowych i wskutek tego mają ogromne znaczenie dla zaopatrywania w nie ludności wielkich miast i okręgów przemysłowych. To też od wielu lat dużo pracy poświęca się ich ustrojowi, budowie i eksploatacji i, jakkolwiek kwestje te nie są jeszcze we wszystkich szczegółach pomysłnie rozwiązane, to jednak mamy już cały szereg cennych danych, dotyczących ustroju i służby takich wagonów.

W szczególności wagony-chłodnie, budowane w ostatnich latach w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, przedstawiają typ najbardziej bodaj odpowiedni dla kolei polskich, i są zarazem przykładem osiągnięcia nadzwyczaj

wydatnych wyników drogą racjonalnego zastosowania bardzo prostych środków. Jestem zdania, że warto zaznaczyć szeroki ogół techników wogóle, a zajętych budową wagonów w szczególności.

Niżej przytoczone dane są wzięte z artykułu W. H. Winterbrowna, umieszczonego w zeszycie lipcowym r. b. czasopisma ameryk. „Mechanical engineering“.

Ogólne wymagania, stawiane wagonom-chłodniom są następujące: wydajny wagon-chłodnia powinien odznaczać się dostatecznym obiegiem powietrza, możliwością wygodnego załadowywania, dostatecznym chłodzeniem, szybkim ochładzaniem się, jednostajnością temperatury wewnętrznej, suchością powietrza, wreszcie trwałym ustrojem, jako wa-

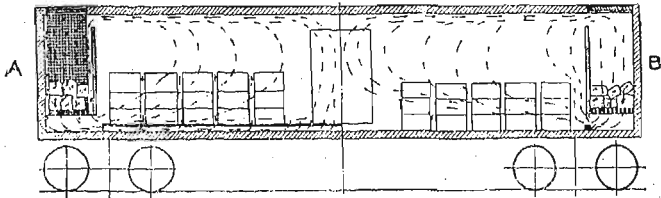
gon, dla zabezpieczenia długiego okresu służby przy łatwej obsłudze.

Koleje St. Zjedn. Amer. P. posiadały w dn. 1 marca r. b. 153 000 wagonów-chłodni, co stanowi około 6% całego tabo-ru i 13% wszystkich wagonów krytych. Większość ich należy do opisanego niżej typu, w którym ochładzanie odbywa się zapomocą obiegu zimnego powietrza, przechodzącego przez zbiorniki z lodem, względnie z lodem pokrytym warstwą soli. Zbiorniki te mieszczą się w obu końcach wagonu, który jest, oczywiście, ze wszystkich stron izolowany.

Obieg powietrza osiąga się zapomocą ustawiania izolowanych przegródek przed zbiornikami lodu w taki sposób, że powstają odpowiednich wielkości szpary pod i nad przegródką. Rys. 1 przedstawia wnętrze takiego wagonu i sposób obiegu powietrza.

Ciepłe powietrze, przechodząc ponad przegródką, styka się z lodem i, ochładzając się, opada na dół wagonu, gdzie wychodzi przez dolną szparę pod przegródką. Izolowana przegródka daje możliwość kłaść ładunki tuż obok zbiornika lodu, wyzyskując całą powierzchnię podłogi, bez obawy ich zamrożenia, co mogłoby nastąpić przy stosowaniu mieszanki lodu z solą.

Prócz tego, do osiągnięcia prawidłowego obiegu powietrza służy kratka drewniana na podłodze wagonu, ruchoma, składająca się z kilku podłużnych desek z przymocowanymi do nich poprzeczkami.



Rys. 1.

Jest rzeczą ważną, by nie było żadnej przeszkody na drodze przepływu powietrza pod przegródką, gdyż działa ona jak tama lub tłumik. Wpływ takiej przeszkody, umieszczonej w końcu wagonu, na kierunek obiegu powietrza wykazuje rys. 1. Rysunek ten wyjaśnia również kierunek ruchu powietrza przy ładowaniu bezpośrednio na podłogę wagonu bez wspomnianej kratki i uwidocznia jej znaczenie. Ażeby osiągnąć szybkie i jednolite ochładzanie ładunków, paczki są ustawiane z zachowaniem odpowiednich odstępów pomiędzy nimi; wówczas powietrze może opływać wzdłuż największej powierzchni ładunków.

Zbiornik lodu może być wykonany w postaci koszyka (A rys. 1), lub w postaci skrzynki (koniec B wagonu rys. 1).

Ściany koszyka są wykonane z siatki drucianej, dno — z kraty drewnianej. Koszyk jest tak ustawiony, że dokoła niego pozostaje szczelina i powietrze dochodzi poza zbiornik, stykając się z największą powierzchnią lodu.

Dno zbiornika skrzyniowego jest też drewniane, kratkowane (B), ścianki zaś jego tworzą części ścian wagonu i przegródkę.

Czasem buduje się skrzynie składane, które mogą być spłaszczone i zawieszane na ścianie wagonu tak, jak kratka z podłogi. Wówczas otrzymujemy normalny wagon, zwykłej ładowności.

Temperatura wewnątrz wagonu zależy od pojemności i rodzaju zbiorników lodu. Wielkie znaczenie mają też ogólne wymiary wagonu i odstęp pomiędzy zbiornikami lodu. Jeżeli są one rozstawione zbyt daleko od siebie, powietrze w środku wagonu, szczególnie w górnej części, jest zbyt ciepłe.

Zadaniem zbiorników lodu jest szybkie ochładzanie wagonu i pokrywanie strat, powstających skutkiem przewodnictwa ciepła. Straty te jednak zależą w pierwszym rzędzie od doskonałości izolacji, wskutek czego jest ona jednym z najważniejszych zagadnień budowy tych wagonów.

Na wydajność wagonu wpływa też temperatura załadowywanych paczek, wobec czego stosuje się wstępne chłodzenie ich w osobnych instalacjach, o których też wspomniemy niżej.

Wreszcie wilgotność powietrza, bywa nieraz bardzo szkodliwa dla przewożonych ładunków. W większości jednak wypadków, przy należytem ochładzaniu, zachodzi do- stateczne osuszanie powietrza przez skraplanie się zawartej w niem wody przy zetknięciu z powierzchnią lodu.

Ustrój nadwozia. Izolacja.

Należyta izolacja jest jednym z najważniejszych warunków wydajności wagonu. Ściany, podłoga, sufit i dach wagonu pokrywane są warstwami izolacyjnymi ze złych przewodników ciepła. Izolacja, prócz złego przewodzenia ciepła, powinna odznaczać się wielką wytrzymałością i trwałością, niewielką wagą, nieprzenikliwością dla wilgoci i nie być zbyt kosztowną.

Zasady należytego izolowania przez dłuższy czas nie były odpowiednio uwzględniane przy budowie wagonów; wku-tek tego stare wagony-chłodnie odznaczają się ogromnie małą wydajnością, pochłaniają ogromne ilości lodu i wyma-gają częstej naprawy oraz większej obsługi.

Naogół chłodnie mogą być podzielone na 2 rodzaje: jedne, zaopatrzone w zbiorniki rozczyntu soli i używane do przewożenia mięsa, i drugie, posiadające zbiorniki lodu i służące do przewożenia takich produktów, jak jaja, masło, warzywa, owoce.

Z kwestjonariuszy, złożonych przez 27 ameryk. kolei żelaznych widzimy, że 16 z nich — używają wagonów typu drugiego, zaś pozostałe 11 — typu ze zbiornikiem rozczyntu.

Z tych 16-tu kolei — 11, czyli 69% — stosują zbiornik lodu koszykowy, zaś 5, czyli ok. 31% — zbiornik skrzyniowy.

Większość też wagonów obecnie budujących się posiada zbiorniki koszykowe.

Co się tyczy wagonów ochładzanych rozczyntem soli, to, jak wykazały badania d-ra Penningtona nie ustępują im w niczem wagony ze zbiornikami lodu typu koszykowego i nadające się w równym stopniu do przewożenia mięsa.

Należy zauważyć, iż rozczynt soli wpływa niszcząco na paczki, ramy wagonu, części podwozia, sprzęgła, szyny, części mostów i t. p., z którymi się styka. Przywiązując wielką wagę do tego, koleje amerykańskie wydały nowe rozporządzenie 1 lipca r. b., dotyczące Prawideł Wymiany Wagonów Związku Kolei Amerykańskich, mianowicie, że wagon ze zbiornikiem rozczyntu soli nie może być przyjmowany na koleje, o ile nie posiada osobnych urządzeń zabezpieczających utrzymanie rozczyntu.

Wagony do wożenia mięsa zaopatruje się w pręty i haki pod sufitem, służące do wieszania ładunku. W tych wagonach powinno być odpowiednio wzmocnione ramowanie nadwozia, stosownie do innego rodzaju obciążenia. Często dla wyzyskania wolnego miejsca załadowuje się w tych wagonach dodatkowo paczki na podłodze, zwiększając ładowność wagonu.

Przegródki w większości wagonów bywają zawieszane na ścianach bocznych lub na suficie tak, że mogą być odchylane. Składają się one z 2 ch < > ścianek drewnia-nych (wygładzonych) o grubości po 5 mm, stanowiących obicie 2-ch wkładek izolacyjnych z włosa po 1/2 cala grubości. Prócz tego, używa się często papieru izolacyjnego. Również używany jest często korek, jako izolacja. Różne rodzaje ustroju przegródek z siatką dla koszyka do lodu daje rys. 2.

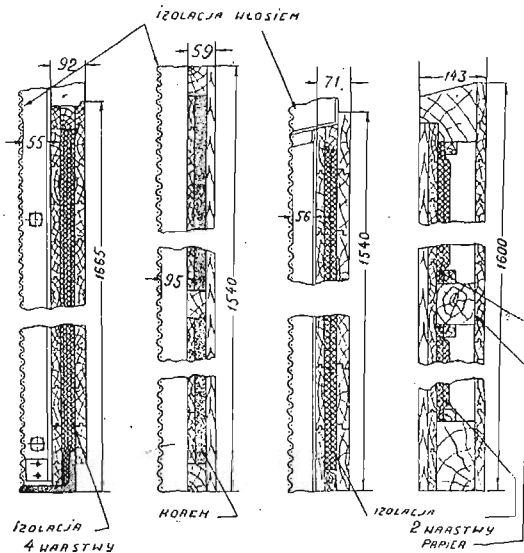
Wymiary szpary pod przegródkę wahają się w szerokich granicach: od 175 mm do 480 mm. Wagony z większymi szparami używa się do wożenia mięsa. Średnio wymiary tego otworu wynoszą, ok. 300 mm; wielkość jego waha się w granicach od 230 do 490 mm. Otwór zakrywa się często zastoną płócienną, skierowującą powietrze pod kratkę, leżącą na podłodze. Wysokość kratki stanowi 215 do 225 mm.

Odstępowi pomiędzy zbiornikami lodu nadają wymiary od 8530 do 11 850 mm, najczęściej zaś od 9750 do 10 350 mm. Często też dostosowują wymiar ten do wielkości normalnego koszyka do jaj.

Przy budowie podłogi, ścian i sufitów głównym zadaniem jest niedopuszczenie przenikania wody do warstw izo-lacyjnych, gdyż izolacja zwilżona nie tylko traci swą zdolność nieprzepuszczania ciepła, ale jeszcze ulega wówczas łatw- gnicciu, szybko obsuwa się i spada. To też, prócz warstw izolacyjnych, wykonuje się jedną lub parę warstw nieprze- makalnych.

Podłogę izoluje się prawie wyłącznie masą korkową, rzadko kilkoma warstwami włosa. Jednakże i korek nie jest idealną izolacją, gdyż po pewnym czasie kruszy się i rozsypuje. Rys. 3 przedstawia typowy, doskonale pomysły ustrój, przyjęty przez Zarząd kolei amerykańskich (Amer. Railway Administration). Na niektórych kolejach podłogę w wagonach-chłodniach pokrywają warstwą asfaltu, w który ubija się piasek, co zabezpiecza izolację od wilgoci. Izolacja masą korkową może się składać z paru warstw korka, lub też zawierać warstwę powietrza

Przy budowie ścian jedną z trudniejszych kwestji jest wykonanie połączenia ścian z podłogą tak, by w tem miejscu nie przechodziła wilgoć pod obicie, do izolacji.



Rys. 2.

Ściany są przeważnie izolowane włosiem (2 — 4 warstwy łącznej grubości 50 mm). Między temi warstwami mogą być zostawione zamknięte warstwy powietrzne izolacyjne (rys. 2). W ostatnich jednak czasach daje się zauważyć dążenie do unikania w konstrukcji tych warstw, w związku z trudnością należytego zabezpieczenia ich od obiegu powietrza; o ile do tego powstanie połączenie z powietrzem zewnętrznym, wartość izolacji staje się ituzoryczną.

Zasadniczo ściana składa się: z obicia zewnętrznego, warstw izolacji, obicia epego, warstwy powietrznej i obicia wewnętrznego.

Różnice rozmaitych ustrojów polegają na różnej kolejności tych warstw; tak więc izolacja może być wykonana tuż pod obiciem zewnętrznym (rys. 3) lub zaraz za wewnętrznym (wówczas warstwa powietrzna mieści się przy obiciu zewnętrznym), może być podzielona na większą ilość warstw (4) i pomiędzy każdą parą ich może być pozostawiona warstwa izolacyjna powietrzna i t. p.

Ciekawym jest też ustrój wagonu wykonanego wyłącznie ze stali, pomysłu W. F. Kiesel'a, zastosowany na kolei Pensylwańskiej. Nadwozie składa się w tym wagonie z 2-ch skrzyń z blachy stalowej, spawanej na krawędziach skrzyni. Jedna skrzynia mieści się wewnątrz drugiej, pomiędzy zaś ich ściankami mieści się izolacja (p. Railway Review z dn. 3 lutego 1917 r.).

Dachy izoluje się warstwą 50 — 75 mm grubości. Niektóre wagony zaopatruje się w podwójny dach z warstwą nieprzemakalną w środku. Jednak zwykłe pokrycie dachu blachą dla zabezpieczenia od przemakania ma wielu zwo-

lenników, ponieważ, chroniąc dobrze od wilgoci, dach taki ma mniejszą wagę.

Budulec powinien być poprzednio starannie wysuszony, najlepiej jest przesycać go jeszcze np. gorącym kreozytem, w roztyn którego należy zanurzyć drzewo na kilka godzin. Dzięki tej manipulacji okres pracy wagonu może być przedłużony 2-krotnie.

Naogół liczą, że wagon-chłodnia może służyć przez 6 — 8 lat. Ze sprawozdania zaś sekcji mechanicznej amer. związku kolei żel. z r. 1919 okazuje się, że okres służby drewnianego wagonu-chłodni ze zdjętą izolacją trwa od 17,1 do 21,9 lat, średnio wynosząc 19,4 lat.

Inne sposoby ochładzania wagonów.

Prócz wyżej opisanego, istnieją jeszcze różne inne sposoby ochładzania, rzadziej stosowane w St. Zjedn. Ameryki Pół. Mianowicie, zbiorniki z lodem umieszczone są pod samym dachem w środku wagonu. Wagony te jednak nie znalazły szerszego rozpowszechnienia, gdyż brak miejsca w górnej części wagonu, szczególnie potrzebnego przy przewożeniu mięsa na hakach, uważany jest za poważną wadę.

Inny sposób polega na zastosowaniu zbiorników z roztynem soli, umieszczanych pod dachem w obydwóch końcach wagonu. Zbiorniki te występują na 220 mm z pod sufitu i są ze wszystkich boków dobrze izolowane. Zbiorniki łączą się pomiędzy sobą szeregiem rur nie izolowanych, mieszczących się na 50 — 75 mm niżej powierzchni sufitu. Przez środek każdego zbiornika przechodzi wzdłuż wagonu przegródka, zaopatrzona w kłapy zaporowe, otwierające się w jednym zbiorniku w prawo, w drugim w lewo. Chłodzenie polega na tem, że podczas ruchu wagonu roztyn soli samoczynnie obiega przez rury pomiędzy zbiornikami i ochładza powietrze, otaczające rury. Sposób ten ma dużo zalet, bo przy takim chłodzeniu zyskujemy wiele wolnego miejsca w wagonie, lodu zużywa się mniej, osiąga się jednostajną temperaturę i łatwo możemy zamienić chłodnię na wagon ogrzewany (zapomocą rur umieszczonych pod kratką na podłodze). Do ochrony ładunków od kropli wody, tworzących się na powierzchni rur pod sufitem, zawieszają się pod nimi osłony płócienne w kształcie żłobków.

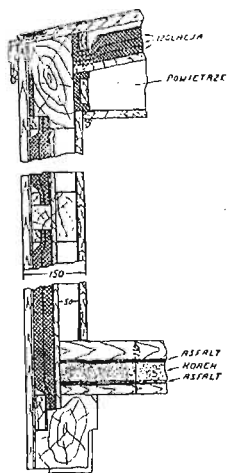
Ochładzanie wstępne.

Dla osiągnięcia wysokiej wydajności wagonu-chłodni oraz odpowiedniego zabezpieczenia produktów od psucia się, ładunki powinny być stopniowo ochładzane jeszcze przed jazdą do należytej temperatury. Wówczas dopiero wagon-chłodnia pełni należyte swe zadanie, — zabezpieczenie ładunków od ogrzania podczas przewozu.

Są dwa główne sposoby wstępnego ochładzania wagonów i ładunków. Pierwszy, zw. ochładzaniem „nadawczem“ (shippers' precooling) polega na tem, że ładunki umieszczone są na pewien czas w pomieszczeniu zimnym, gdzie podtrzymuje się odpowiednią temperaturę, poczem szybko załadowuje się je do wagonu, zaopatrzonego poprzednio w lód i przez to też ochłodzonego.

Drugi sposób t. zw. „odbiorczy“ (carriers' precooling) polega znów na tem, że wagon załadowuje się, a później dopiero ochładza się mechanicznie. Naprz., może być to wykonane w taki sposób, że wagon stawia się przy chłodni stajlej i wnętrze jego łączy się zapomocą szerokich rur z wylotem wentylatora, stojącego w chłodni stacyjnej. Powietrze, ochładzane sztucznie w tej chłodni, przechodzi tunelem betonowym do rury, połączonej z jednym z końców wagonu, następnie po przejściu przez całą długość wagonu wraca znów do chłodni innym rurociągiem i kanałem betonowym. Przepływ powietrza wynosi ok. 170 m³/min., temperatura — od — 6 do — 11° C.

Co 30 min. rury się przestawia i powietrze przechodzi przez wagon w odwrotnym kierunku. Ochładzanie takiej trwa ok. 4 godzin. Przez ten czas cytryny, naprz., załadowane przy temperaturze 26 — 32° C mogą być ochłodzone do temperatury 6° C. Po ochłodzeniu wagon zaopatrują w lód.



Rys. 3.

Inny sposób wstępnego chłodzenia polega na zamrażaniu ładunków i ochładzaniu wagonu zapomocą rozpryskiwania roztworu soli.

Wobec wielkiego znaczenia wstępnego chłodzenia, zmniejszającego zużycie lodu w wagonach i obsługę, ochładzanie to coraz bardziej wchodzi w użycie w Ameryce.

Tak się przedstawia w pobieżnym zarysie strona tech-

niczna kwestji chłodnictwa kolejowego w Ameryce. Zaznaczyć też należy, że w niej, jak w każdym innym współczesnym zagadnieniu przemysłowym, największą wagę przywiązuje się do *wydajności* danego urządzenia. Zasadniczą tendencją jest osiągnięcie takiego wyniku, by wagon trwał i należycie ochraniający ładunek od psucia się mógł przystem być używany bez przerwy i przy możliwie najmniejszych kosztach eksploatacji.

ZASTOSOWANIE GLINU DO WYROBU NACZYŃ UŻYWANYCH W PRZEMYSŁE SPOŻYWCZYM.

Po wielce optymistycznych nadziejach z jakimi spotkano wyrób naczyń z glinu, „metal przyszłości“, nastąpiło rozczarowanie, spowodowane szybkością z jaką w niektórych wypadkach glin się zużywa oraz jego rzekomymi wadami. Pesymizm ten jest nieuzasadniony, jak tego dowodzą gruntowne badania M. Trillata szefa laboratorjum w Instytucie Pasteura. Wyłączając z zakresu swych badań powszechnie znane zjawiska słabej odporności glinu na działanie kwasów i skoncentrowanych związków alkalicznych, jako nienapotykanę przy użyciu glinu do wyrobu naczyń kuchennych oraz używanych w przemyśle spożywczym, Trillat zajmuje się działaniem słabych roztworów w wodzie soli alkalicznych, i innych na glin oraz działaniem nań powietrza. Zużycie glinu wyraża się: 1) przez pokrycie całej powierzchni metalu białawą warstwą, ściśle przystającą do metalu; 2) przez tworzenie się na powierzchni proskowatego osadu lub błonek, łatwo oddzielających się od metalu, po których jednak pozostaje chropowata powierzchnia; 3) przez białe pasy osadu, układające się zupełnie prawidłowo, często równoległe i 4) przez ściśle przylegającą do powierzchni warstwę ciemną, której zabarwienie zależy od domieszek, zawartych w metalu lub w płynie, nań działającym.

Badanie składu chemicznego produktów, powstających przy działaniu na glin różnych czynników, tych białawych plam lub warstw, wskazanych wyżej pod 1, w rozmaitych wypadkach dało wyniki różniące się ilościowo, lecz wykazujące te same składniki, jak to widać z przykładów następujących:

	Wapno	Krzemionka	Glinka	Woda
	w p r o c e n t a c h			
Osad, otrzymany z płytki glinowej zanurzonej w ciągu 3 miesięcy w wodzie o 40 stopniach twardości	6,2	1,5	83,35	8,95
Osad zeszkrobany z użytego naczynia kuchennego.	3,0	2,05	85,80	9,15

Białe osady, wskazane pod 3, powstające przy zanurzeniu glinu w kwasy płynne, zawierają niemal wyłącznie tlenki glinu. Działanie wody na glin zależy od stopnia jej twardości i w bardzo znacznym stopniu od ilości powietrza, zawartego w wodzie, czego dowodzą próby, dokonane z płytkami glinu 10 cm × 8 cm, zanurzonymi w ciągu 85 dni w wodzie o temperaturze 14°.

	Waga pocz. płytki w g.	Waga przy końcu doświadczenia	Strata na wadze
I. Woda o 28 stopniach twardości, pozbawiona powietrza	6,500	6,495	0,005
II. jak wyżej.	6,335	6,334	0,001
III. Ta sama woda, nie pozbawiona powietrza przez wrzenie	6,450	6,419	0,031
IV. jak wyżej	6,332	6,308	0,024

Temperatura wody wpływa bardzo znacznie na rozpuszczanie się glinu jak tego dowodzą poniższe rezultaty, otrzymane przez płytkę, zanurzoną w ciągu 68 dni w wodzie o stałym stopniu twardości, lecz o różnych temperaturach.

Temperatura wody	Waga początk. płytki w g.	Waga przy końcu dośw.	Strata na wadze
12—15°	5,250	5,240	0,010
28°	6,150	6,128	0,022
40°	5,400	5,369	0,021

Obecność kwasu węglowego w wodzie przyspiesza nieznacznie jej działanie. Woda dystylowana, pozbawiona powietrza, nie oddziaływała wcale na glin; przy zawartości powietrza metal ulegał zmianom w bardzo nieznacznym stopniu.

Rozczyny czystych alkaliów działają na glin bardzo energicznie, lecz bezwodniki alkaliów, np. soda sucha, wcale nie nadgryzają go, takie jednak roztwory w omawianych zastosowaniach nie spotykają się, natomiast częste jest zetknięcie się z glinem soli alkalicznych lub alkaliczno-ziemnych. Otóż działanie takich roztworów zależy od ich koncentracji, przy czem dla każdego roztworu egzystuje pewna koncentracja krytyczna, przy której roztwór najsilniej działa na glin. Fakt ten ma w praktyce ogromne znaczenie, gdyż woda, pozostawiona w naczyniu z glinu aż do wyschnięcia, zawierając mniej lub więcej soli rozpuszczonych, przy powolnym wyparowywaniu wody, przechodzi przez krytyczny stopień koncentracji i wtedy działa najbardziej energicznie na glin. Tem tłumaczą się plamy, pozostające na glinie przy wysychaniu na powietrzu wody, zawierającej składniki mineralne.

Kwasy organiczne, z którymi glin często się spotyka w zastosowaniach praktycznych, wogóle nie działają nań silniej niż na miedź, z wyjątkiem kwasów octowego i mrówczanego, które glin rozpuszczają.

Stopień czystości glinu znacznie wpływa na jego twardość. Glin handlowy zawierał dawniej około 5% domieszek, składających się z żelaza, krzemionki, miedzi, wapnia i sodu. Trzy ostatnie domieszki wielce przyczyniły się do wyżerania glinu, obecnie przy otrzymywaniu glinu sposobem elektrolitycznym, zawiera on 0,5 najwyżej do 2% domieszek w postaci żelaza i krzemionkę oraz śladów miedzi, tytanu, glinki, powstałej z utlenienia glinu przy topieniu, oraz węgla, siarki i azotu.

Trillat przeprowadził szereg badań na zużycie. W rezultacie stwierdził, że domieszka żelaza i krzemionki nie ma wpływu na zmiany glinu.

W 1910 r. francuskie Ministerstwo Wojny utworzyło komisję do zbadania przyczyn psucia się naczyń z glinu, używanych w armji. Komisja ta wykryła, że psuły się tylko naczynia zrobione z glinu, zawierającego miedź. Uszkodzenia miały wygląd ukłuc lub też łupania się glinu warstwami. Metal stawał się porowatym, oraz od jego powierzchni oddzielały się łuski metalowe, w części utlenione, i wkrótce powstały w naczyniach otworki na znacznej powierzchni. Hanriot badał te uszkodzenia i przyszedł do wniosku, że gdy metal zaczął się psuć na powietrzu, dalsze psucie się postępuje i w próżni, a zatem mogłaby być mowa nie o chemicznej reakcji, przy której obecność odczynnika jest konieczna, lecz raczej o chorobie metalu, jak to zauważono dla cyny. Istota tego zjawiska i jego przyczyny nie są wyjaśnione.

Badania Trillat'a, prowadzone w ciągu szeregu lat, doprowadziły go do wyciągnięcia wniosków, że psucie się glinu zależy nie tylko od czystości jego, lecz też od stopnia wilgotności powietrza. Można w bardzo znacznym stopniu zabezpieczyć glin od tego rodzaju szkodliwego wpływu przez pokrywanie jego powierzchni lakierem, lub też przez smarowanie jej od czasu do czasu tłuszczem.

Wspomniane poprzednio białe osady i plamy, tworzące się jednocześnie, dają się zauważyć tylko na walcowanych płytach glinu i idą wzdłuż kierunku walcowania. Można to tłumaczyć śladami żelaza pochodzącego z walców, które tworzą z glinu stos Volty. Upřednie wyżeranie glinu wielce wpływa na zwiększenie jego oporności, płytka glinu, ważąca 4,580 g zanurzona w roztworze alkalicznym o koncentracji $\frac{1}{5000}$, straciła po 12 godzinach 2,6% swej wagi pierwotnej, podobna zaś

plytka po uprzednim wyzarzeniu tylko 0,43%, t.j. 6 razy mniej. Wyzarzenie zmniejsza również zmiany w glinie, powstające pod wpływem kwasów mineralnych.

Po zanurzeniu glinu w słaby roztwór amoniaku lub sody, pokrywa się on brunatno-czerwonym osadem, bardzo trwałym. Oksydowane w ten sposób płytki glinu ulegają przy nowym pogrążaniu w roztworzy alkaliczne bardzo słabym zmianom.

Zastosowanie glinu w przemyśle spożywczym stała na przeszkodzie opinia o szybkim zużyciu, oraz mniemanie o szkodliwości jego dla zdrowia. Mniemanie to jest fałszem; niektóre rośliny jadalne zawierają glin w wielkich ilościach, a statystyka higieniczna, wcale nie zna wypadków zatrucia glinem, wypadki zaś zatrucia miedzią są częste. A więc glin nie jest szkodliwy i może być użyty do wyrobu naczyń kuchennych, naczyń używanych w browarach i w młeczarstwie.

Stosowanie glinu do wyrobu naczyń kuchennych datuje się od r. 1910.

Obecnie do wyrobu naczyń kuchennych używa się we Francji rocznie około 1000 t glinu, z tego 650 t idzie na wyrób rondli właściwych, 350 t zaś na inne naczynia kuchenne i domowego użytku. Do tej kategorii należy zaliczyć papier glinowy do zawijania niektórych produktów jadalnych oraz zawory do butelek do wód mineralnych. Przy używaniu tych wszystkich wyrobów należy jednak uważać, aby niedopuszczać płam na powierzchnię metalu i unikać tych warunków, które mogą spowodować zmiany glinu, opisane wyżej.

Nie łatwo przyjęło się zastosowanie glinu w browarach, trzeba było zwalczyć przesady i obawy: czy glin nie rozpuszcza się w piwie, czy nie wpływa ujemnie na działanie drożdży i czy nie wpływa na przezroczystość piwa.

Doświadczenia Trillat'a wykazały, że cztery próbki glinu zanurzone w jasnym piwie francuskim przy zmiennej temperaturze od 10 do 18° straciły na 100 g miligramów:

	I	II	III	IV
po 24 godzinach	0,4	0,5	0,78	0,45
po 3 dniach	0,95	0,92	0,85	0,95
po tygodniu	2,25	1,10	3,08	2,60

Są to straty nieznaczne, zbliżone do strat miedzi w tych warunkach.

Różne doświadczenia z drożdżami fermentującymi w obecności różnych soli glinowych i bez nich, jak również w naczyniach szklanych i glinianych stwierdziły, że glin nie wywiera żadnego wpływu na fermentację.

Wielorakie próby udowodniły również wyraźnie, że glin nie wywiera najmniejszego wpływu na przezroczystość piwa.

Przed rokiem 1900 nie używano glinu w browarach, dopiero prace d'Aubry, Chapmann'a, Schönfeld'a, Kleiset'a i wielu innych przewyciężyły uprzedzenia i już w 1910 roku zaopatrzone były w glinowe naczynia piwnice browarów w Niemczech o ogólnej pojemności 28 000 hl.

Obecnie używane są trzech rodzajów kadzie glinowe do fermentacji: kadzie z glinu bez innych materiałów, kadzie z glinu, pokryte koszulką z żelaza i kadzie betonowe lub murowane, wyłożone glinem.

Oprócz kadzi fermentacyjnych, w browarach glin stosują na przewody do zbiorników z wodą lub innymi płynami chłodzącymi, a także do wyrobu drobnego osprzętu, konwi, cebrzyków, próbierki i t. p. W wypadkach, gdy wymagana jest wysoka wytrzymałość, może być stosowany „duralumin“ — stop glinu miedzi, manganu i magnezu, wyrabiany przez firmę „Towarzystwo duralumin“.

Jednak przy używaniu naczyń z glinu w browarach, należy zachować pewne środki ostrożności. Przedewszystkiem pożyteczne jest wyroby z glinu przed użytkowaniem wyzarzyć, co czyni je oporniejszymi na wszelkie zmiany, jednak daje się to zastosować jedynie do naczyń o grubości ponad 2 mm; powtórne naczynia należy wypolerować, gdyż przy wyrobie ich z blachy, zwłaszcza mniej starannie wywalcowanej, mogą pozostać rysy i wklęsłości, w których mogą się zagnieździć obce mikroorganizmy, szkodliwe dla fermentacji. Poza tem należy starannie wysuszać i wycierać opróżnione naczynia, pamiętając o tem, że powolne wysychanie naczyń wywołuje, jak wyżej wspomniano, zmiany na powierzchni metalu.

Szerokie zastosowanie glin może znaleźć przy wyrobie naczyń do przemysłu młeczarskiego. Wypada zaznaczyć, że dotychczas zastosowanie to jest bardzo nieznaczne. W młeczarstwie mogłyby być wyrabiane z glinu konwie do przewożenia

mleka, zbiorniki do mieszania mleka, naczynia do zbierania śmietanki z powierzchni, aparaty do ocładzania mleka, węzownice, formy do mleka zsiadłego, sera i t. p.

Co się tyczy konwi do przewożenia mleka, to zwykle są one z blachy żelaznej, i mimo to, z powodu barbarzyńskiego traktowania przez personel, pracujący przy transportach mleka, po pewnym czasie ulegają zupełnemu zniszczeniu. Zastosowanie glinu na konwie byłoby możliwe tylko w razie zmiany sposobu obchodzenia się z niemi.

Należy zaznaczyć, że badania dokonane stwierdzają, że glin pod wpływem kwasu młecznego nie ulega większym zmianom niż miedź i, że wcale nie wpływa na smak mleka.

Przy zastosowaniu naczyń z glinu do młeczarstwa należy zachować środki ostrożności, podane wyżej dla browarów, i unikać mycia ich sodą. Oprócz tego naczynia te wcale nie nadają się do przygotowywania serów na anoniakalnej zasadzie a także do naczyń do solenia serów, wobec działania na glin chlorku sodu.

Naczynia z glinu zaczynają wchodzić w użycie w destylarniach (aparaty destylacyjne, węzownice) jako też przy przewożeniu alkoholu i win, chociaż wina czerwone enipowinny być wlewane do naczyń glinowych, gdyż tanina ulega zmianom pod wpływem glinu, skutkiem czego wino traci swą barwę.

Chociaż naczynia z glinu są droższe od innych, lecz należy pamiętać, że po zużyciu naczyń, pozostaje metal o wiele droższy od innych odpadków, co powinno być wzięte pod uwagę przy rozważaniu sprawy o zastąpieniu naczyń z innych materiałów naczyniami z glinu.

K. K.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Przekładnie zębate Maag'a. Zurychska wytwórnia kół zębatach Maag'a wyrabia od kilku lat koła zębate niedoścignionej przedtem dokładności, które można zastosować do przenoszenia wielkich mocy przy bardzo znacznych prędkościach obwodowych. Hartowane i szlifowane koła zębate, wykonane na maszynach Maag'a, znalazły pomiędzy innymi zastosowanie w napędzie lokomotyw elektrycznych o mocy 2000 do 2500 k. m. na kolejach szwajcarskich.

Również wszystkie silniki tramwajowe w Szwajcarii zaopatrzone są w koła Maag'a. Ostatnio kół Maag'a użyto z niezwykłym powodzeniem w przekładniach turbin parowych, w których działają one bez porównania lepiej od przekładni śrubowych i daszkowych. W niektórych przekładniach turbinowych Maag'a osiągnięto cichy bieg pomimo prędkości obwodowej wynoszącej 4460 m/min. Koła Maag'a stanowią więc wielki postęp w porównaniu z przekładniami śrubowymi i daszkowymi, które w swoim czasie wyrugowały z użycia zwykłe przekładnie czołowe.

Koła daszkowe okazały się niepraktyczne ze względu na szybkie zużywanie się zębów. Co do kół śrubowych, zarzucają im następujące wady: 1) Powinny one posiadać luz poosiowy. Otóż przy najmniejszej niedokładności podziałki lub profilu wywołuje to przesuw wzdłuż osi. Wielka szybkość tych przesunień przy znacznej masie przekładni zwiększa nadmiernie nacisk na zęby. 2) Obróbka tych kół jest znacznie trudniejszą, niż czołowych. Poważne źródło błędów tkwi w ustaleniu kąta pochylenia linii śrubowej. Jest rzeczą trudną sprawdzić dokładność tego kąta. 3) Koła śrubowe trudno szlifować po zahartowaniu.

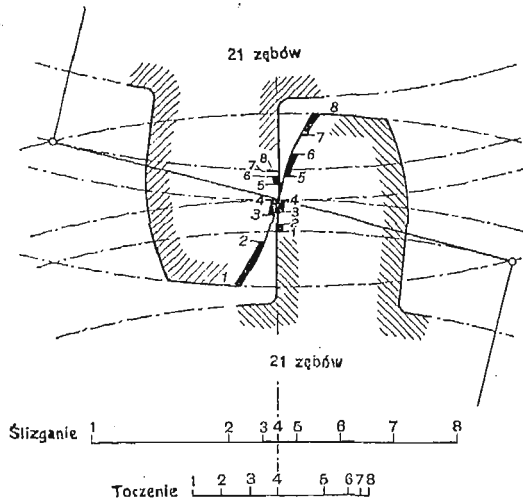
Inż. Maag podjął badania w celu budowy zwykłych przekładni czołowych, wykonanych jednak tak dokładnie i z takich materiałów, by zęby mogły wytrzymać bez porównania większe naciski przy bardzo dużych prędkościach obwodowych. Trudności zostały szczęśliwie pokonane przez dobranie odpowiednich kształtów zęba i profili oraz przez staranne szlifowanie zębów kół stalowych cementowanych i hartowanych, jak również przez zastosowanie ulepszonych metod sprawdzania.¹⁾

Zasady teoretyczne, na których oparł się Maag, normalizując przekładnie zębate, nie są bynajmniej nowe. Polegają one na ustosunkowaniu wysokości pniów i wierchołków w myśl

¹⁾ H. Mierzejewski. Postępy w obróbce kół zębatach. Przeg. Techniczny 1912.

propozycji Lasche'go, i na zmianie pochylenia linii przyporu lwenty, jak to od dawna praktykuje np. Fellow. Nowością, owadzoną przez Maag'a jest niesłychanie drobiazgowe zbaie właściwości zazębienia poszczególnych przekładni ybranie dla każdej z nich ściśle określonego pochylenia przyporu oraz wysokości zęba. Maag zużytkował w danym adku znane powszechnie metody Stribeek'a i innych.

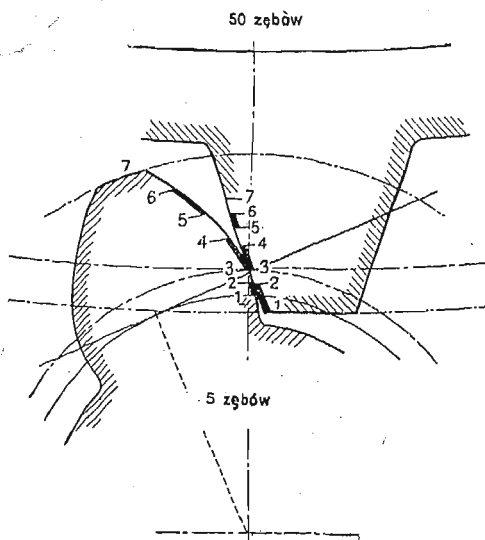
Rys. 1 i 2 przedstawia porównanie przekładni ewolwentej zwykłej z linią przyporu pochyłą pod kątem $14^{\circ}29'$



Rys. 1.

rzekładnia Maag'a dla tego samego stosunku przekładni 1 zębów. Maag przyjął w danym wypadku kąt pochylenia przyporu $21^{\circ}44'$. Poniżej każdej z przekładni podana jest a ślizgania się zębów i toczenia. Rzut oka wystarczy, by znać wyższość przekładni Maag'a tak pod względem wy- małościowym, jak i cynematycznym. Jeszcze jaskrawszy kład jest podany na rys. 3. Przedstawia on mianowicie za- enie koła o pięciu zębach z kołem 50-zębowym.

Przy kołach zębatych o większej liczbie zębów Maag sto- ewolwentę 15° ową. Przy kołach o małej liczbie zębów ylenie to zwiększa się, dochodząc aż do 25° . Wszelkie iryczne poprawki w celu usunięcia podcięć pnia zęba, uwa-



Rys. 2.

otowanych małą liczbą zębów koła, Maag całkowicie odrzuca, c zawsze profile teoretycznie słuszne.

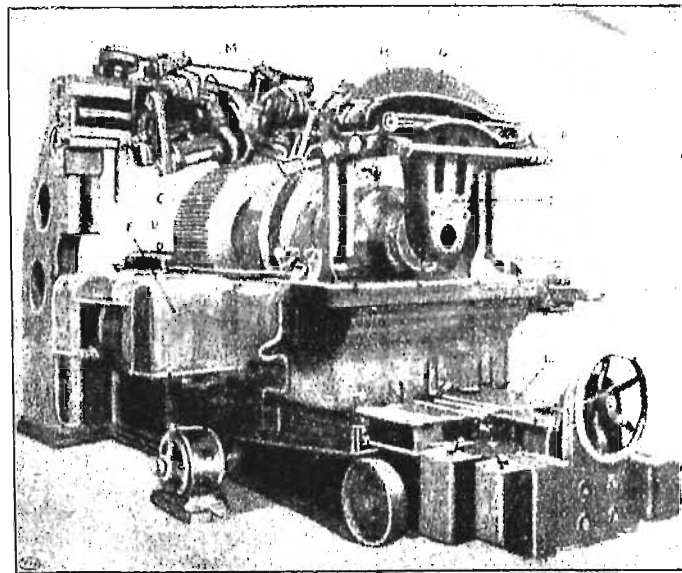
W dłutownicach Maag'a do kół narzędzie w kształcie zę- i jest podparte przez podstawę z dobrej stali tak, że, osła- ie wskutek parokrotnych przeszlifowań, narzędzie może cze pracować. Imak narzędziowy obraca się około osi po- ej w suporcie dłutownicy. Narzędzie otrzymuje posuw r końcu swego ruchu roboczego na dół. Podczas ruchu po- tnego do góry narzędzie wychodzi z pracy. Podczas skra- ia koło jest nieruchome. Profilowanie otrzymuje się, nada- ruch kołu podczas skoku jałowego.

Posuw koła obrabianego jest ściśle taki, jakiego wymaga ilowanie obwiedniowe za pośrednictwem wyobraźalnej zę-

batki-narzędzia. Zapomocą przekładni ślimakowej i śruby i ciągowej w suporcie i stole roboczym koło otrzymuje rów- cześnie obrót i przesuw poprzeczny. Posuw jest nadawany r przemian w prawo i w lewo. Po skończeniu dłutowania dane zęba stół wraca szybko do położenia pierwotnego, zaś koło n stawia się na ząb następny. Można obrabiać po dwa do trzy zębów równocześnie.

Rys. 3 przedstawia szlifierkę do kół zębatych Maag'a. Wr- ciona szlifiarskie A są pędzone przez niezależne silniki elektryc- ne unieszczone na samym suporcie za pośrednictwem prz- kładni ślimakowej i lekkich pasów. Kształt spodeczkowy ta- czek szlifiarskich okazał się w danym wypadku najpraktyc- niejszy ze względu na to, że przy profilowaniu zapomo- płaszczyzny trudno poprawić ją zapomocą djamentu. W dany wypadku djament ma do czynienia z poprawianiem tarcz w jednym tylko z punktów jej na obwodzie.

Koło obrabiane otrzymuje ruch odpowiadający toczeni- koła podziałowego bez ślizgania po prostej podziałowej wyobr- żalnej zębalki. Równoczesny powolny ruch tam i z powrotek- stołu sprawia, że ząb jest oszlifowany na całej długości.



Rys. 3.

Dokładność szlifowania zależy w znacznym stopniu oć zuzywania się tarcz szlifiarskich. Otóż specjalne urządzenie przywraca właściwą płaszczyznę profilowania z dokładnością do $0,001\text{ mm}$. W tym celu wahające się ramię, z umocowanym na końcu imakiem djamentowym, zbliża się i oddala co sześć sekund do tarczki. Jeśli tarcza zajmuje właściwe położenie, djament dotyka się jej zlekka i ramię zatrzymuje się. Jeśli jednak tarcza zużyła się nieco, djament przechodzi nieco poza właściwe położenie i tem samym działa na kontakt elektryczny, zamykając odnośny obwód. Elektromagnes włącza wówczas mechanizm różniczkowy, posuwający tarczkę szlifiarską na $0,001\text{ mm}$.

Ruch toczenia bez ślizgania koła szlifowanego otrzymuje się podobnie jak w strugarce do kół stożkowych Bilgram'a za- pomocą pałaków i taśm stalowych. Szlifierka automatycznie rejestruje nieregularności biegu i błędy.

Kupujcie 8% Pożyczkę złotą!

NOWE WYDAWNICTWA.

- W. Kucharzewski.* Piśmiennictwo techniczne polskie. Tom III ci. V Górnictwo i Hutnictwo odbitki, z „Przełądu Technicz- nego”. Warszawa r. 1922. Gebethner i Wolff.
- Inż. Melchior Wl. Nestorowicz.* Sprawa drogowa w Polsce. Za- gadnienie gospodarcze. Biblioteka Komunalna Wende'go. Warszawa, Wende i S-ka.
- Dr. inż. W. Chrzanowski,* prof. Polit. Warsz. Cylindry silników spalinowych. Wydanie drugie. Warszawa 1922. Nakład Księg. Kuncewicza i Hofmana.
- Dr. J. Sas Zubrzycki,* prof. Politech. Lwowskiej. Styl polski. Styl narodowy. Lwów 1922. Nakład własny.