

# INŻYNIER KOLEJOWY

**MIESIĘCZNIK**  
POŚWIĘCONY SPRAWOM  
KOLEJNICTWA I KOMUNI  
KACJI — ORGAN  
ZWIĄZKU POLSKICH IN  
ŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL  
Komitet Redakcyjny: inż.inż. M. CZARKOWSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-  
HREBNICKI, P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW,  
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ i M. WIDAWSKI

Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHALSKI i K. ZANIEWSKI  
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4, TEL. 9.60-82, G. 18-19.

## TREŚĆ:

## STR. PAGE

## SOMMAIRE:

Inż. W. NIKOŁAJEW — Przewozy w kontenerach. ———	117	Ing. W. NIKOŁAJEW — Transports en containers. ———
Prof. Dr. W. WIERZBICKI — Przyczynek do obliczenia sta- tycznego sprężystych łuków kolistych. ———	135	Prof. Dr. W. WIERZBICKI — Note sur le calcul statique des arcs circulaires. ———
Inż. E. RAABE — Kolejki linowe. ———	144	Ing. E. RAABE — Funiculaires aériens. ———
Kącik językowy. ———	153	Le coin linguistique. ———
Kronika krajowa. ———	155	Chronique locale ———
Przegląd pism i bibliografja. ———	157	Revue documentaire. ———
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. ———	158	Renseignements de l'Union des ingénieurs polonais de chemins de fer.
Ogłoszenia urzędowe i przetargi. ———	159	Annonces officielles et adjudications. ———

Inż. Wszewład Nikołajew.

656.028+656.078.11

## Przewóz w kontenerach

(Referat wygłoszony na XIII Zjeździe Polskich Inżynierów Kolejowych w Gdyni).

### Określenie kontenera.

Kontenerem<sup>1)</sup> w znaczeniu ogólnym nazywają sprzęt przeznaczony do umieszczania w nim jakiegokolwiek ładunku, w szczególności zaś w celu transportu tego ładunku.

W zależności od rodzaju przewożonego ładunku kontenery, jako przeznaczone do udogodnienia przewozu i zabezpieczenia ładunku od uszkodzenia, mogą mieć najrozmaitsze formy: mogą to być worki, naczynia, klatki lub skrzynie. Również

<sup>1)</sup> Wyraz angielski kontener (container, niemiecki Behälter) jest rzeczownikiem utworzonym od czasownika *contain* — zawierać. Nie ma on odpowiednika w języku polskim, ani też w innych językach, jak naprz. francuskim i włoskim. Zastąpienie wyrazu kontener wyrazem polskim skrzynia z tym lub innym przymiotnikiem nie wydaje się właściwym, gdyż kontener jest pojęcie ogólniejsze i stosuje się nie tylko do skrzyń lecz i do naczyń, worków i t. p.

i rozmiary kontenerów mogą się wahać w bardzo szerokich granicach, w zależności od tego, jaka ilość ładunku przyjęta jest, jako jednostka do transportu.

Do kontenerów w takim ogólnym znaczeniu należy zaliczyć między innymi różne wozy, wózki kołowe, barki służące do przewozu towarów, jak również kolejowe wagony towarowe wszelkiego rodzaju. Są to jednak kontenery z ograniczonym zakresem użycia co do rodzaju drogi przewozu, t. j. z ograniczoną swobodą poruszania się. Są one przystosowane tylko do transportu jednego rodzaju.

Tak np. wagon kolejowy, przystosowany wyłącznie do przesuwania się po szynach, nadaje się tylko do transportu kolejowego i nie może być wykorzystany do przewozu ładunków do miejsc, do których nie jest doprowadzony tor kolejowy.

Większą swobodę przesuwania się mają kontenery przystosowane wyłącznie do transportu po drogach kołowych, t. j. wszelkie pojazdy kołowe; nie są one związane z drogą kołową w tym samym stopniu, jak wagony z torem kolejowym, mogą z łatwością wyprzedzać się i wymijać się wzajemnie oraz zbaczać w dowolnym kierunku. Oprócz tego, mają one szerszy teren zastosowania i łatwiej docierają do miejsc przeznaczenia, niż wagony kolejowe, ze względu na to, że sieć dróg kołowych jest znacznie gęstsza od sieci kolejowej.

Kontenerem w ścisłym znaczeniu nazywa się sprzęt, przeznaczony do przewozu towarów różnymi środkami transportowymi i przystosowany do łatwej zmiany środka lokomocji, a więc z żadnym z nich nie związany. Jest to sprzęt dający zupełną swobodę wyboru drogi przewozu i rodzaju środka transportowego.

Zagadnienie przewozu w kontenerach dąży do racjonalizacji przewozów towarowych przez wprowadzenie właśnie takiego sprzętu, chroniącego towar i nadającego się do przewozu różnymi środkami transportowymi, a więc: i koleją normalnotorową i wąskotorową, i drogami kołowymi i drogami wodnymi śródlądowymi, i morzem.

#### *Korzyści przewozu w kontenerach.*

Taki kontener, niezależny od środka lokomocji, daje, oprócz swobody wyboru drogi przewozu, jeszcze wiele innych korzyści tak dla właściciela przewożonego towaru, jak i dla przedsiębiorstw transportowych.

Może on być znacznie lepiej przystosowany do rodzaju przewożonego ładunku, niż wagon kolejowy lub samochód. Dzięki temu dla wielu towarów odpada potrzeba opakowania lub znacznie się zmniejsza jego koszt.

Przewożony towar może być lepiej zabezpieczony od uszkodzenia, wpływów atmosferycznych, usypywania się i t. p. oraz od kradzieży.

Unika się przy zmianie środka lokomocji przeładunku ręcznego drobnych sztuk, który podraża koszt przewozu i jest często źródłem braków i uszkodzeń towaru.

Ułatwia się przewóz „od drzwi do drzwi” i czas trwania takiego przewozu może być znacznie skrócony.

Umożliwia się obrót mniejszych jednostek towaru przy przewozach kolejowych, ze względu na to, że ładowność kontenera może być kilkakrotnie mniejsza, niż ładowność wagonu, a wielkość kontenera może być wybrana odpowiednio do ilości przewożonego towaru.

Skrócenie czasu trwania przewozu oraz umożliwienie sprowadzania towaru w mniejszych ilościach, ze względu na mniejszą jednostkę transportową, pozwala na zmniejszenie zapasu towaru na składzie, a co za tym idzie, na zmniejszenie pojemności magazynów oraz kapitału zasobowego.

Korzyści, jakie może dać przewóz w kontenerach przedsiębiorstwom transportowym, wynikają przede wszystkim ze zmniejszenia kosztów przeładowania w drodze oraz kosztów ładowania w miejscu nadania towaru i wyładowania w miejscu jego odbioru, jak również ze skrócenia czasu trwania tych czynności. Zależne od tego skrócenie postoju taboru umożliwia przyspieszenie jego obrotu.

Zmniejsza się ryzyko płacenia odszkodowań za uszkodzenie i kradzież towarów.

Oprócz tego, stosowanie kontenerów umożliwia lepsze wykorzystanie ładowności wagonów i samochodów ciężarowych oraz zaoszczędza kolei pracę manewrową.

Propagatorzy kontenerów idą jeszcze znacznie dalej w przewidywaniu korzyści, jakie może dać przedsiębiorstwom transportowym rozpowszechnienie przewozów w kontenerach. Widzą oni możliwość szeroko zakrojonej reformy obecnego systemu przewozów, reformy zmierzającej do usprawnienia całości transportu przez właściwe wyzyskanie różnych nowoczesnych środków lokomocji z jaknajszerszym zastosowaniem transportu kombinowanego, t. j. wykonywanego różnymi środkami przewozowymi, oraz mającej na celu zmniejszenie ogólnych kosztów transportu.

W odniesieniu do kolejnictwa reforma taka może dać duże uproszczenie obecnego systemu ruchu towarowego. System ten jest w znacznej swojej części przestarzały. Nie może się on wyzwolić z tych form, które się wytworzyły pod wpływem warunków, w których rozwijały się koleje od chwili ich powstania. Monopol przewozów lądowych, z którego koleje do niedawna korzystały, nadał im w zakresie ruchu towarowego charakter prawie uniwersalnego środka przewozowego. Stworzono zbyt dużo rodzajów specjalnych wagonów, które nie mogą być dobrze wykorzystane, a przyczyniają się do powiększenia kosztów eksploatacji i utrudniają gospodarce wagonową. Z drugiej strony wszelkie przedsiębiorstwa przemysłowe, nie mając innych odpowiednich środków transportu, musiały ubiegać się o budowę bocznic, łączących tereny ich zakładów z siecią kolejową. W większych miastach i ośrodkach przemysłowych wytworzyła się wskutek tego gęsta sieć bocznic kolejowych, wymagająca dla obsłużenia jej skomplikowanych manewrów i budowy całych stacji rozrządowych, co znowu wpłynęło na powiększenie kosztów i na opóźnienie przybycia towaru na miejsce jego przeznaczenia.

Przerost sieci bocznic kolejowych w dużych ośrodkach wytworzył takie warunki, w których podstawienie wagonu z głównej stacji towarowej na miejsce przeznaczenia na bocznicę lub odwrotnie wymaga zbyt długiego czasu, często ponad 24, a nawet 36 godzin. Wskazywało to na potrzebę znalezienia innego rozwiązania zagadnienia dowozu towarów do większych odbiorców w dużych ośrodkach.

Dopiero konkurencja samochodowa i poszukiwanie sposobów zgodnej współpracy samochodów i kolei zmusiły do zastanowienia się nad rozgraniczeniem działalności każdego ze środków transportu odpowiednio do jego właściwości i dały powód do planowania reformy ruchu towarowego.

Wskazuje na to poniekąd historia powstania kontenerów.

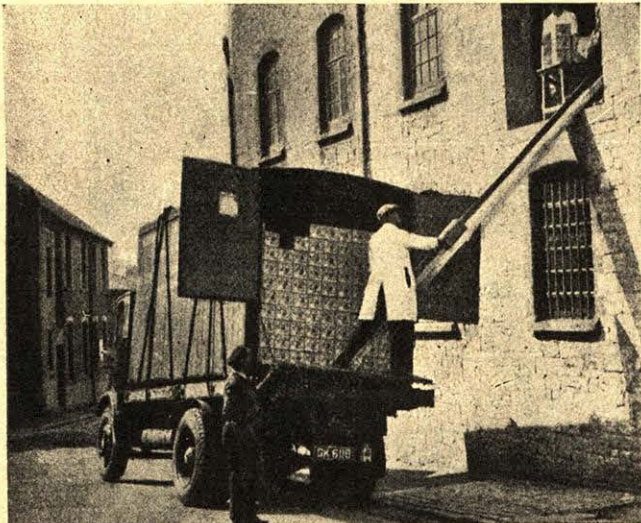
#### *Historja kontenera.*

Pierwowzory kontenerów można znaleźć jeszcze u starożytnych Rzymian, lecz stosowanie kontenerów w łączności z przewozami kolejowymi rozpoczęło się w Stanach Zjedn. Ameryki kilkanaście lat temu.

Pierwsze próby zastosowania kontenerów odnoszą się do roku 1917 i miały miejsce w Cincinnati. W mieście tem zbiega się 7 linii kolejowych, mających ogółem 36 stacyj w strefie miejskiej. Transport towarów między stacjami, należącymi do różnych linii, odbywał się pociągami zdawczymi lub też wozami konnymi i był bardzo powolny i kosztowny. W roku 1917 powierzono ten przewóz Towarzystwu Motor Terminal Co., ściśle współpracującemu z kolejami. Towarzystwo to zastosowało do przewozu między stacjami węzła kolejowego kontenery ładowności po 4,5 tonn z drzwiami w każdej ze ścian bocznych. Kontenery te przestawiano zapomocą dźwigów i przewożono przez miasto samochodami ciężarowymi. Tak organizacja przewozów usprawniła znacznie przewóz ładunków w węzle Cincinnati, skracając z 62 godzin do 10 przeciętny czas trwania transportu między końcowymi stacjami węzła i zmniejszając koszty tego transportu o 20 %.

Nie były to jednak kontenery w dzisiejszym ich znaczeniu, czyli sprzęt zastosowany do przewozu towaru od drzwi do drzwi różnymi środkami lokomocji. Dopiero w okresie powojennym w r. 1921, kiedy na Centralnej Kolei Nowojorskiej zaczęły się zatory ruchowe z powodu znacznego wzrostu przywozu ładunków do dużych miast, wzrostu, za którym nie mógł nadążyć wyładunek z wagonów, ówczesny prezes kolei M. A. Smith wpadł na pomysł budowy takich wagonów, których pudło mogło być zdejmowane z podwozia zapomocą dźwigu i odwożone samochodem do odbiorcy. Stąd rozpoczęło się w Stanach Zjednoczonych Ameryki stosowanie właściwych kontenerów do przewozu od drzwi do drzwi. Były to kontenery o dużej ładowności. Przewóz w kontenerach nie doznał jednak szybkiego rozwoju w Ameryce. Został on zahamowany dzięki niesprzyjającym mu zarządzeniom taryfowym, spowodowanym zabiegami towarzystw kolejowych w Stanach Zachodnich, które uważały faworyzowanie kontenerów za niekorzystne dla siebie.

Z krajów europejskich pierwsza Anglja zaczęła stosować przewóz w kontenerach w szerszym zakresie.

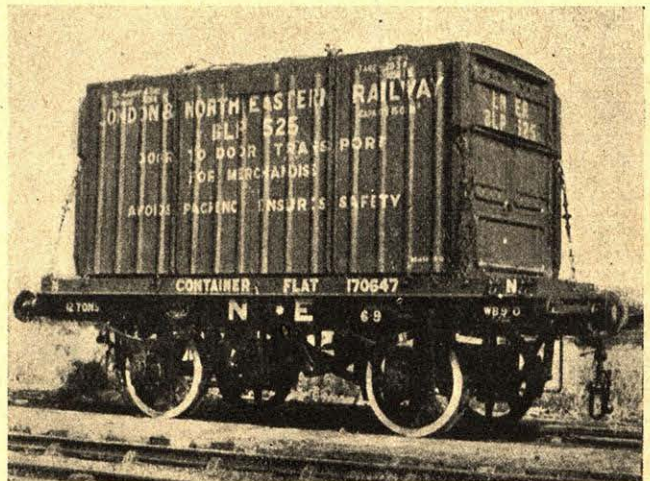


Rys. 1. Ładowanie towaru ze składu nadawcy do kontenera drewnianego kolei angielskich (Great Western Railway).

Inicjatywa wprowadzenia kontenerów wyszła tam z zarządów wielkich sieci kolejowych. Pierwsze próby przewozu w kontenerach, a mianowicie w kontenerach dużej ładowności, rozpoczęły się w roku 1926. Zainteresowanie kolei angielskich



Rys. 2. Kontener stalowy ładowności 4 t kolei angielskiej L. M. S.



Rys. 3. Kontener stalowy ładowności 4 t kolei angielskiej L. N. E. R.

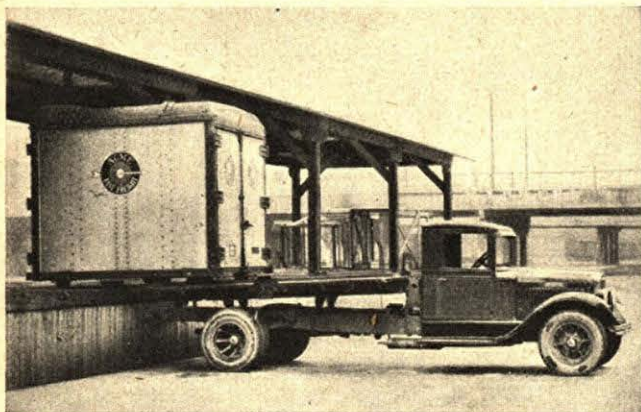
kontenerami i szybki stosunkowo rozwój takich przewozów na kolejach angielskich tłumaczy się tem, że koleje te oddawna trudnią się, oprócz przewozów kolejowych, dowożeniem towarów do stacyj kolejowych i rozwożeniem ich ze stacyj przeznaczenia do odbiorców, a więc przewozem „od drzwi do drzwi”; oprócz tego do ich gospodarki należy i transport morzem między Anglją i Irlandją oraz Anglją i Kontynentem. A więc, mając pod swoim zarządem całość transportu kombinowanego, są one bezpośrednio zainteresowane w usprawnieniu i w zmniejszeniu kosztów własnych takiego transportu, t. j. w uzyskaniu właśnie tych korzyści, które powinny dać przewóz w kontenerach.

Do rozpowszechnienia przewozów w kontenerach na kolejach angielskich przyczyniło się również zaopatrzenie znacznej ilości stacyj w dźwigi. To też kontenery angielskie należą przeważnie do

systemu kontenerów dźwiganych, czyli przystosowanych do podnoszenia zapomocą dźwigów.

### Systemy kontenerów.

Ponieważ łatwość manipulowania kontenerem przy zmianie środka lokomocji, czyli łatwość jego przeładowania jest podstawowym warunkiem osiągnięcia korzyści z przewozu w kontenerach, propagatorzy kontenerów zwrócili szczególną uwagę na środki manipulowania, pozwalające obchodzić się bez dźwigów. Kontenery, przystosowane tylko do podnoszenia zapomocą dźwigu, aczkolwiek nadają się do różnych środków lokomocji, to jednak mogą być ładowane, wyładowywane lub przeładowywane tylko w miejscach, zaopatrzonych w dźwigi, a więc zakres użycia takich kontenerów jest dość znacznie ograniczony. System przeładowywania kontenerów zapomocą dźwigów ma jeszcze tę niewygodę, że w razie potrzeby przeładowania większej ilości kontenerów, pojazdy kołowe muszą oczekiwać na przeładowanie, które musi się odbywać w pewnej kolejności ze względu na ograniczoną wydajność pracy dźwigów, dzięki czemu zwiększa się nieprodukcyjnie czas postoju pojazdów. To też kon-



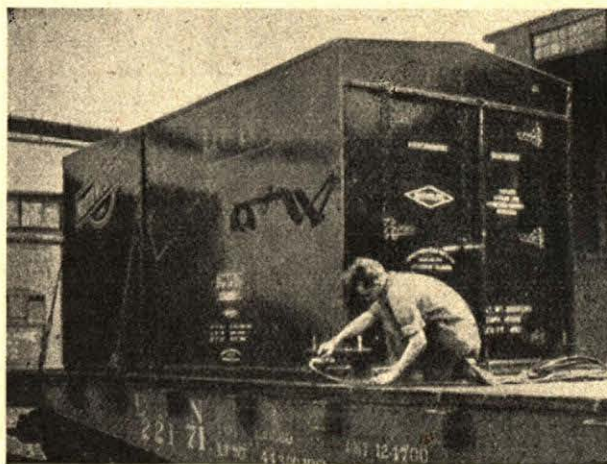
Rys. 4. Ładowanie kontenera na rolkach amerykańskiego T-wa Acme Fast Freight Service na specjalnie przystosowany samochód.

struktorzy kontenerów dążyli do systemów, pozwalających na łatwe manipulowanie ciężkimi kontenerami zapomocą urządzeń mniej kosztownych, niż dźwigi, szczególnie zaś takich, które są przytwierdzone do kontenera, lub też mogą być łatwo z nim przewożone. Powstały stąd różne systemy kontenerów w zależności od sposobu manipulowania.

Oprócz systemu kontenerów dźwiganych, różni się kontenery na rolkach, kontenery na kółkach oraz kontenery na nóżkach, przystosowane do przewożenia zapomocą wózków-elewatörów. Wszystkie te urządzenia służą do transportowania kontenerów przeważnie tylko na odległość krótką przy zmianie środka lokomocji, jak np. z wagonu na samochód; niektóre jednak systemy kontenerów na kółkach pozwalają na dalszy ich przewóz drogą kołową, kołami lub zapomocą traktorów.

Kontenery na rolkach znalazły szerokie zastosowanie w Ameryce. Jest tam w użyciu kilka sy-

stemów kontenerów rolkowych. Większość tych systemów wymaga wyposażenia samochodów w parę szyn (kształtu ceowników), na które kontener wtacza się od tyłu bezpośrednio z wagonu lub z rampy. Oprócz szyn, samochód ma w tylnej części urządzenie, pozwalające na takie połączenie jego platformy z rampą i wyrównanie różnicy

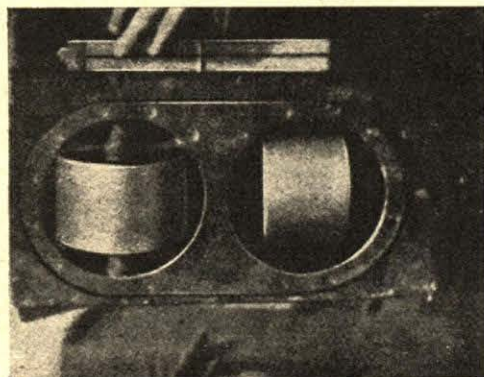


Rys. 5. Podnoszenie na własne rolki kontenera amerykańskiego T-wa Mt. Vernon Car Co.

poziomu, żeby wtaczanie kontenera mogło się odbywać bezpośrednio z rampy na samochód lub odwrotnie bez użycia mostków. Za przykład takich kontenerów może służyć system Acme Fast Freight Service Inc (rys. 4).

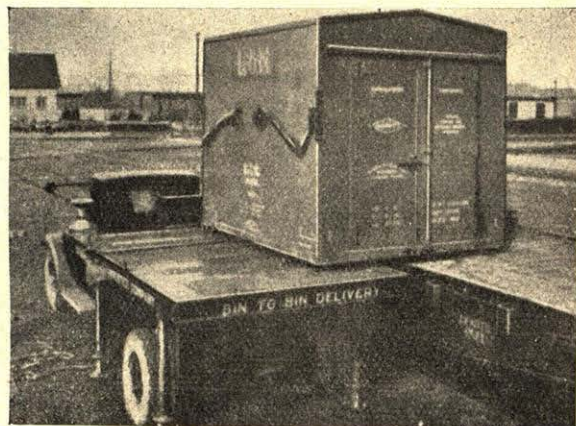
Bardzo pomysłowy jest system Mt. Vernon Car Co. z czterema parami rolek, obracających się na osiach, umieszczonych prostopadle jedna do drugiej (rys. 5 i 6), co pozwala na przetaczanie kontenera w dowolnym kierunku. Rolki tego kontenera można podnosić lub opuszczać zapomocą małego dźwignika z napędem pneumatycznym. Przy podnoszeniu rolek kontener osiada na swoim dnie, a po ich opuszczeniu jest gotów do przetaczania. Do przewożenia kontenerów Mt. Vernon Car Co używa się samochodów, których platformę można podnosić, opuszczać lub ustawiać pochyło do ułatwienia przetaczania kontenera w żądanym kierunku (rys. 7).

Kontenery na rolkach stosuje również i T-wo angielskiej kolei L. N. E. R. Do przewożenia tych



Rys. 6. Rolki kontenera Mt. Vernon Car Co.

kontenerów po drogach kołowych używa ono samochodów zaopatrzonych w rodzaj szyn, na które się wtacza kontener. Przeładowywanie tych kontenerów na rampy i do magazynów odbywa się nie bezpośrednio z samochodów; najpierw przeładowuje się je na platformy na kołach, zaopatrzone w takie same szyny, jak i samochody, a dopie-

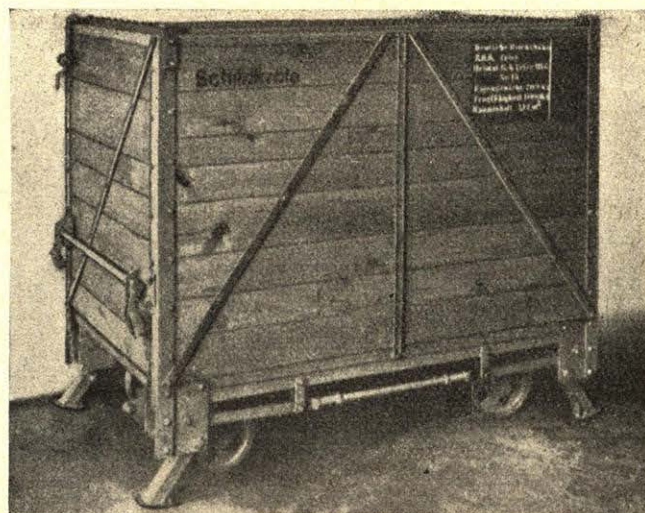


Rys. 7. Wtaczanie kontenera Mt. Vernon Car Co na ruchomą platformę samochodu.

ro z tych platform — na rampy. Platformy te przewozi się końmi; służą one też do szybszego zwalniania samochodów, kiedy kontener nie może być od razu wyładowany na rampę, i dlatego noszą one nazwę „stand drays”, t. j. wozy do postoju.

Kontenery na kółkach rozpowszechnione są najwięcej w Niemczech. Prawie wszystkie małe kontenery, stosowane w szerokim zakresie na kolejach niemieckich, są wyposażone w kółka. Są to przeważnie kółka stalowe, przystosowane tylko do przetaczania kontenerów po pomostach lub po peronach. Oprócz kółek, niektóre z takich kontenerów mają odchylane podpórki, pozwalające na nieruchome ustawienie kontenera (rys. 8, 9 i 10).

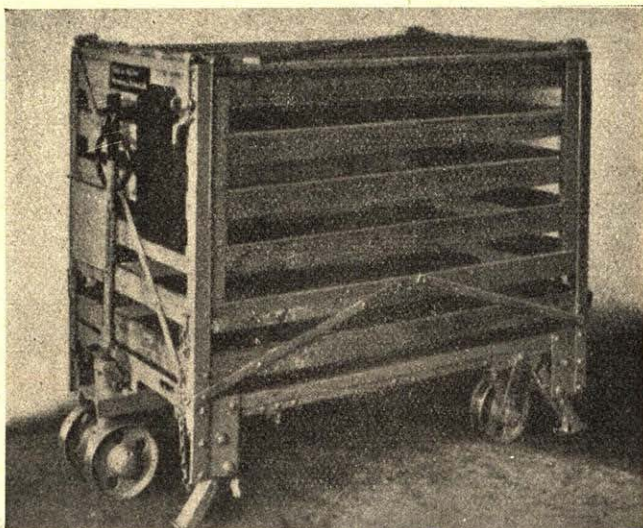
Jest też kilka systemów dużych kontenerów na kółkach, przystosowanych nie tylko do przetaczania kontenera przy jego przeładowaniu, lecz



Rys. 8. Mały kontener kryty na kółkach niemieckich kolei Rzeszy.

i do przewozu jego na własnych kołach po drogach kołowych. Do tego typu należy kontener niemieckich kolei Rzeszy, wyposażony w koła na obręczach gumowych, które mogą być ustawione nie tylko wzdłuż pudła, jak u pojazdu kołowego, lecz i w poprzek—do przetaczania kontenera w kierunku poprzecznym przy jego przeładowywaniu, albo też mogą być tak podniesione i złożone, że kontener może stać, opierając się na dnie pudła (rys. 11).

Niemieckie koleje Rzeszy mają też kilka typów kontenerów dużych, przystosowanych do



Rys. 9. Mały kontener otwarty niemieckich kolei Rzeszy.



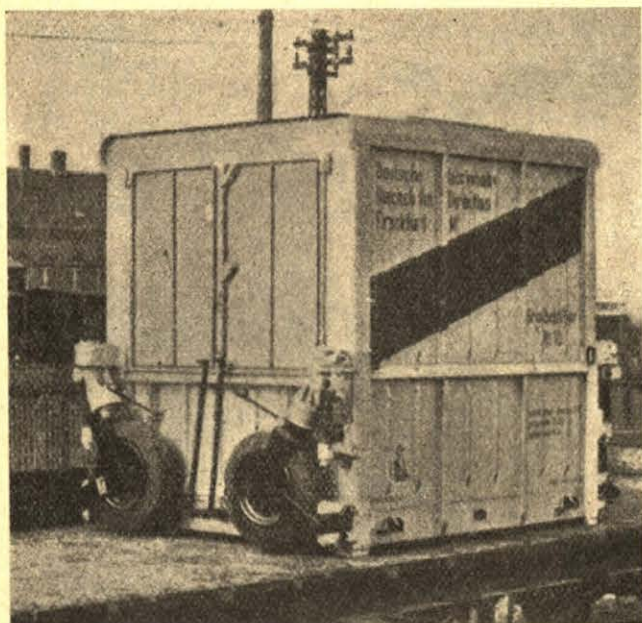
Rys. 10. Mały kontener piętrowy niemieckich kolei Rzeszy do przewozu owoców.

przewozu sprzętów domowych i wyposażonych w koła, na których kontener można transportować przez miasto. Jeden z takich kontenerów przedstawia rys. 12.

Kontenery na nóżkach, przystosowane do przewozu zapomocą wózków-elevatorów, są używane w Italji, gdzie konstruktorzy wykazali dużo pomysłowości w projektowaniu urządzeń, ułatwiających manipulowanie kontenerami (rys. 13 i 14). Nóżki kontenerów włoskich (SICON) (Societa

Italiana Container) mają wysokość do 400 mm i są wyposażone w kolce stożkowe, zabezpieczające od przesuwania się kontenera po podłodze wa-

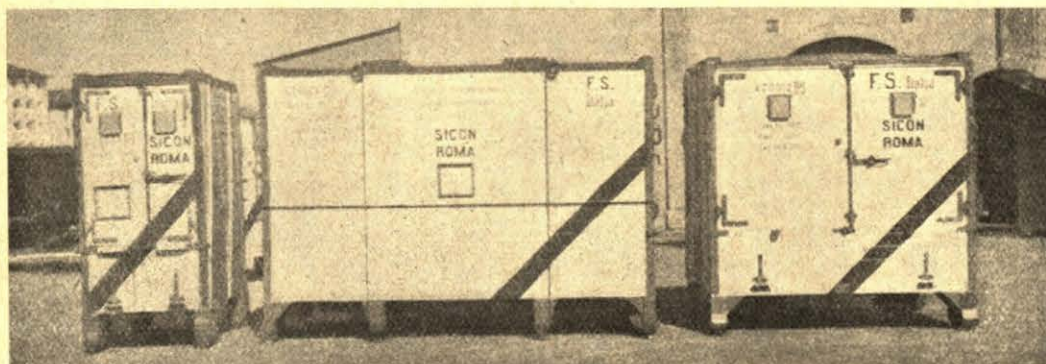
ma włącza się pod dno kontenera między jego nóżkami i następnie podnosi się zapomocą mechanizmu poruszanego ręcznie (rys. 15), lub też silnikiem elektrycznym, czerpiącym energię z baterji akumulatorowej (rys. 16). Po podniesieniu kontener przewozi się na wózku z wagonu na rampę i z rampy na samochód, lub też odwrotnie, po-



Rys. 11. Duży kontener z kołami odchylnymi niemieckich kolei Rzeszy.

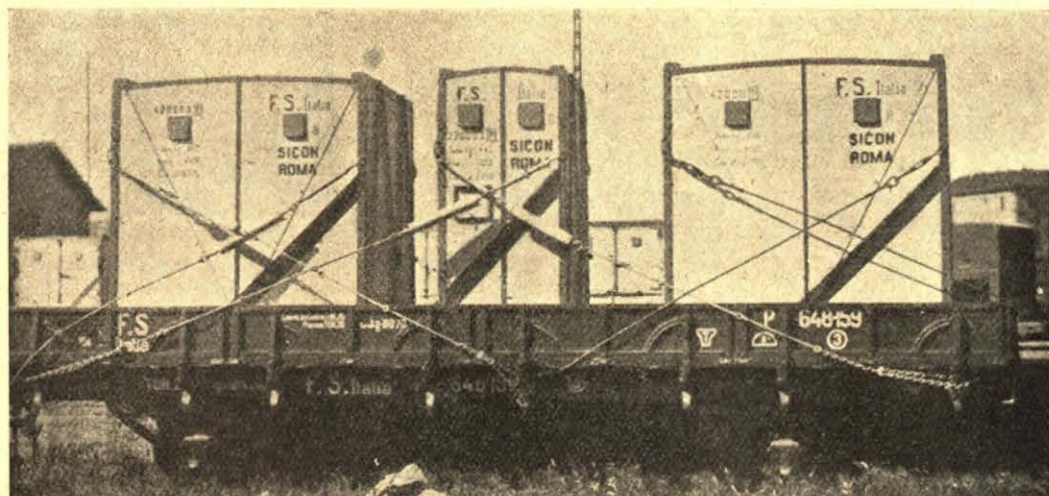


Rys 12. Kontener meblowy na kółkach niemieckich kolei Rzeszy.



Rys. 13. Kontenery włoskie systemu SICON.

Rys. 14. Sposób umocowywania na platformie kontenerów SICON

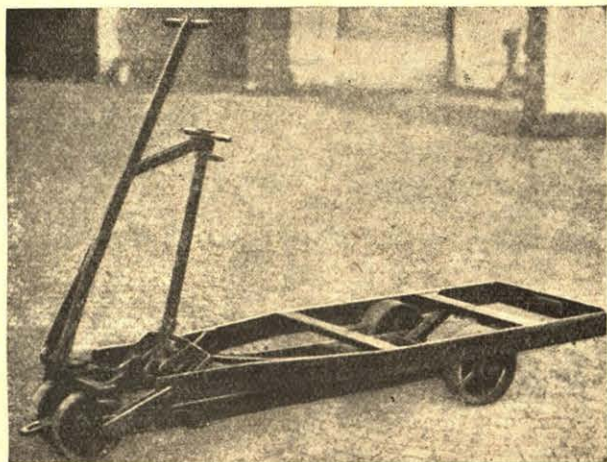


gonu przy zderzeniach w czasie przetaczania, lub szarpnięciach podczas biegu pociągu.

Kontenery na nóżkach mogą być podnoszone i przewożone zapomocą wózków, których platfor-

przez mostek składany pomysłu konstruktorów włoskich. Mostek ten, zrobiony całkowicie ze stali, składa się z 3-ch części i ma urządzenie do regulowania różnicy wysokości przez większe lub mniej-

sze pochylenie pomostu środkowego. Nośność wózka-elewatora elektrycznego wynosi 5 tonn, a wózek-elewator ręczny pozwala na podnoszenie



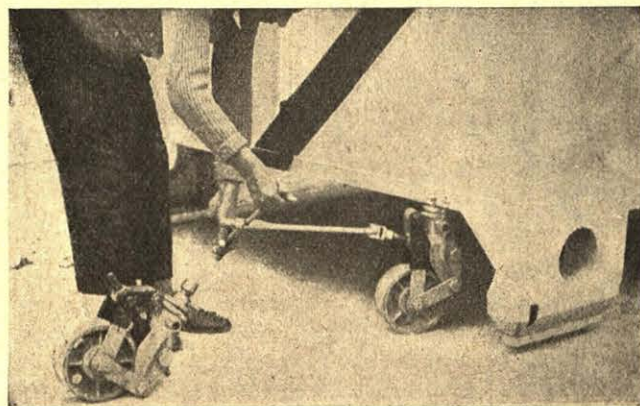
Rys. 15. Wózek ręczny do podnoszenia kontenerów.

z łatwością kontenerów ciężaru 2 tonny, przy obsłudze wózka przez 3-ch ludzi.

Wózek elektryczny przewozi kontenery napę-

Przy przetaczaniu ciężkich 5-tonnowych kontenerów do bloku z kołowrotem doczepia się zapomocą haków blok dodatkowy; wspólny ich ciężar 3000 kg wystarcza wówczas, jako punkt oparcia do przyciągnięcia kontenera.

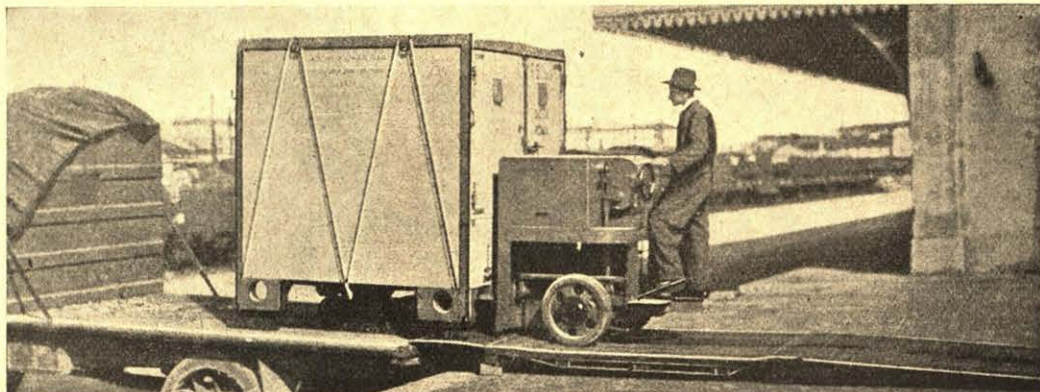
Drugi sposób przetaczania kontenerów systemu SICON jest przetaczanie ich na kółkach, które się przysrubowuje do ostoi kontenera (rys. 18); ostoja kształtu ceownika ma w tym celu w dolnej części otwór wzdłuż całego obwodu i jest odpo-



Rys. 18. Zakładanie kółek na kontener SICON.

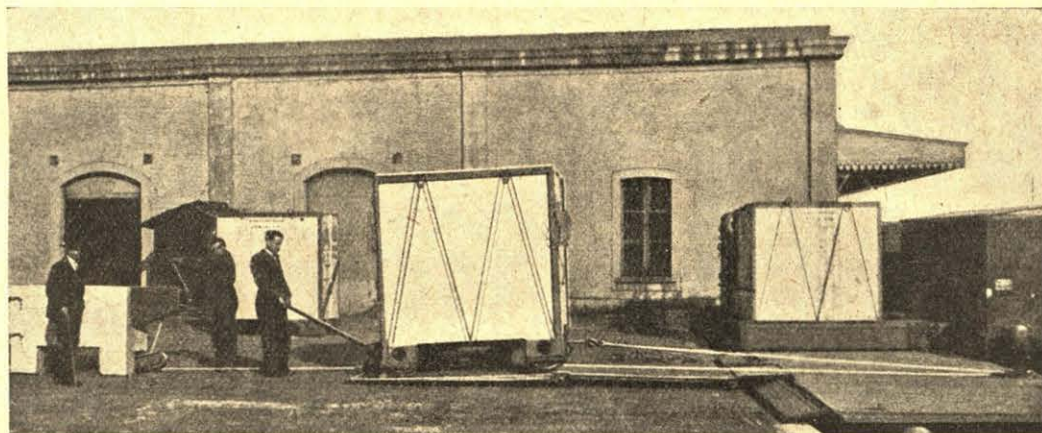
Rys. 16.

Ładowanie na samochód kontenera SICON zapomocą wózka-elewatora z baterją akumulatorową.



dem własnym, do przetaczania zaś kontenerów na wózkach ręcznych T-wo SICON skonstruowało osobny kołowrót, umocowany na bloku cemen-

wiednio wzmocniona. Przetaczanie na kółkach z platformy na rampę lub też na bruk i odwrotnie odbywa się po mostku z szyn kształtu ceowni-



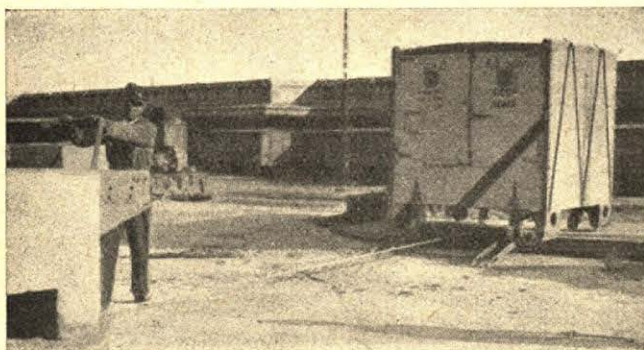
Rys. 17.

Ładowanie na platformę kontenera SICON na wózku ręcznym zapomocą przenośnego kołowrotu.

towym ciężaru 1500 kg. (rys. 17). Kołowrót ten przewozi się z łatwością na wózku-elewatorze ręcznym, a dzięki swemu ciężarowi służy za punkt stały przy przyciąganiu kontenera kołowrotem.

ków (rys. 19). Do przetaczania używa się takiego samego kołowrotu, jak do przetaczania na ręcznych wózkach-elewatorach. Konstruktorzy włoscy uważają, że system kontenerów ze stałymi nóżka-

mi i przyśrubowanymi kółkami jest praktyczniej-  
szy od systemu niemieckiego ze stałymi kółkami  
i odchylnymi nóżkami, gdyż stałe nóżki zapewnia-



Rys. 19. Wyładowywanie kontenera SICON z założonymi kółkami za pomocą przenośnego kołowrotu.

ją lepszą stateczność kontenera w czasie przewo-  
zu koleją lub samochodem.

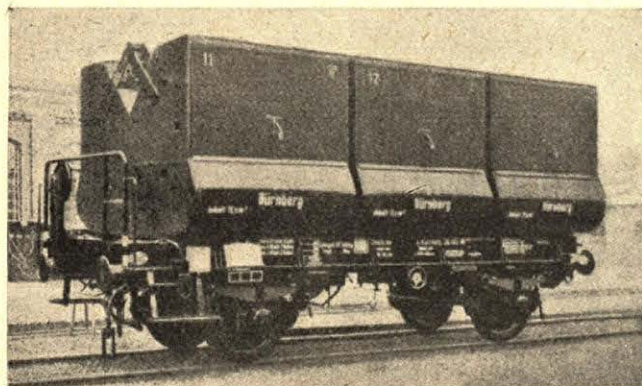
Oprócz urządzeń do przetaczania kontenery  
systemu SICON są przystosowane i do podnosze-  
nia ich za pomocą dźwigów.

Umożliwienie manipulowania kontenerami bez  
kosztownych urządzeń, jakimi są dźwigi, przy-  
czynia się do znacznego rozszerzenia zakresu uży-  
wania kontenerów.

#### *Zakres stosowania kontenerów i sposoby przewozu w nich.*

Rozpowszechnione jest określenie kontenerów,  
jako skrzyń służących do przewozu ładunków  
drobnych. Określenie to jest bardzo dalekie od  
tego przeznaczenia, jakie dają kontenerowi jego  
propagatorzy. Nie odpowiada ono też zakresowi  
użycia, jaki mają już obecnie kontenery w nie-  
których krajach zachodnio-europejskich i w Ame-  
ryce.

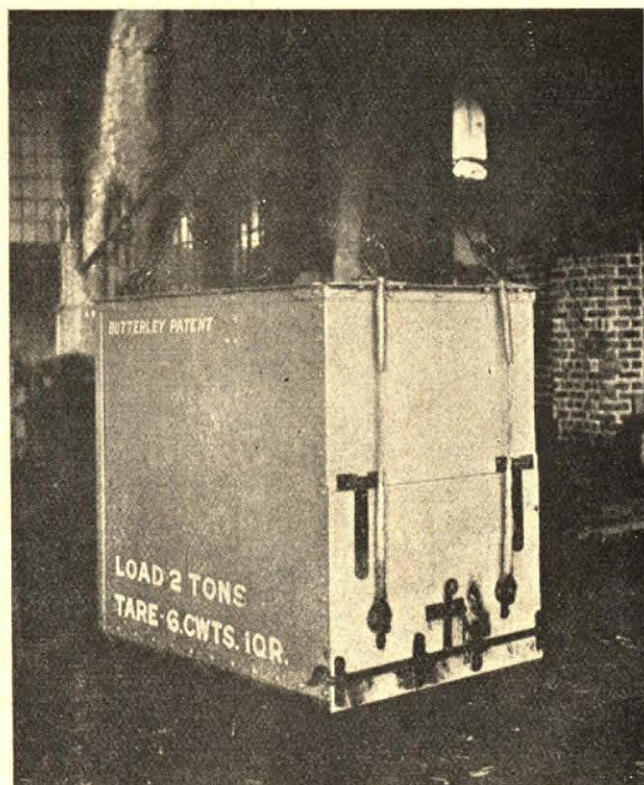
Otóż kontenery mogą być z korzyścią zastoso-  
wane nie tylko do przewozów ładunków drobnych,  
lecz i do przewozu znacznej części ładunków ma-  
sowych. Korzyści, jakie może dać zastosowanie  
kontenerów do przewozu różnego rodzaju ładunków  
masowych polegają albo na zmniejszeniu kosztów  
ładowania i wyładowania, jak np. przy przewozie  
węgla w kontenerach specjalnych, przystosowa-  
nych do mechanicznego zapelniania i opróżniania,



Rys. 20. Kontenery niemieckich kolei Rzeszy do przewozu węgla, przystosowane do mechanicznego wyładunku.

albo na większej gwarancji wykonania przewozu  
bez uszkodzeń, jak np. wyroby ceramiczne, porce-  
lanowe, szkło i t. p., albo też ze względu na łatwiej-  
sze i tańsze przystosowanie do właściwości prze-  
wożonego ładunku, jak np. kontenery-lodownie do  
przewozu mięsa, owoców lub innych ładunków ule-  
gających szybkiemu zepsuciu się, lub kontenery-  
cysterny do przewozu płynów.

Za przykład odpowiedniego przystosowania do  
właściwości towaru i warunków jego transportu  
mogą służyć włoskie kontenery-lodownie SICON  
do przewozu owoców, których urządzenie zapew-  
nia utrzymanie stałej temperatury w ciągu 5 dni  
bez wznawiania zapasu lodu. Kontenery te stano-  
wią zespoły, w których 3 jednostki zawierają:  
chłodzarkę do ochładzania kontenera przed za-  
ładowaniem owoców, przyrząd do wytwarzania lo-  
du i wszelkie niezbędne do tego urządzenia (rys.  
27—30). Te trzy jednostki zapewniają dostarcze-



Rys. 21. Kontener angielskiej kolei L. M. S. do przewozu kamieni i węgla.

nie lodu do 24 kontenerów-lodowni. Taki zespół  
kontenerów umożliwił ładowanie owoców na dal-  
szą drogę w miejscach ich hodowli, oddalonych od  
kolei, gdzie niema ani składów lodu, ani środków  
do jego wytwarzania. (Patrz notatkę w Nr. 9 (89)  
*Przeglądu Zagranicznego Pism. Kol.* z r. 1934).

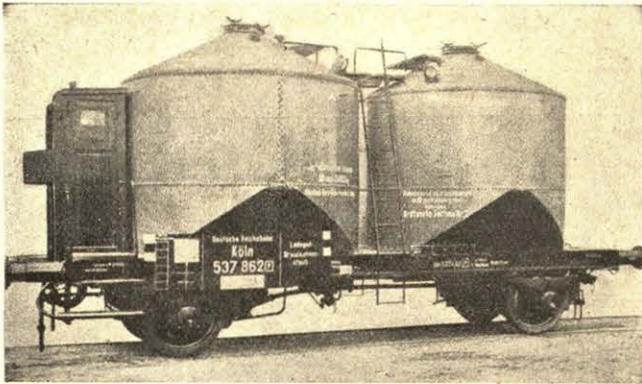
Na ładunki masowe przypada, według przy-  
bliżonego określenia, od 80 do 90 % ogólnych prze-  
wozów w kontenerach.

Należy podkreślić, że nie tylko przy transpor-  
cie kombinowanym występują korzyści przewozu  
w kontenerach. W licznych przypadkach przewóz  
w kontenerach może dać korzyści i wtedy, gdy jest  
wykonywany za pomocą jednego tylko środka loko-  
mocji. Np. przy przewozie tylko drogą kołową za-  
stosowanie kontenerów może okazać się korzyst-



nem już choćby ze względu na szybszy obrót i lepsze wyzyskanie samochodów dzięki skróceniu postoju, jeżeli rodzaj towaru wymaga dłuższego czasu na ładowanie.

W odniesieniu do kolei przewóz w kontenerach może znaleźć bardzo szeroki zakres zastosowania. Ponieważ przewóz, w którym uczestniczy kolej, jest w większości przypadków przewozem kombinowanym, ze względu na potrzebę przewiezienia przesyłki do stacji i odwiezienia ze stacji na miejsce przeznaczenia, kontener może oddać przy przewozach kolejowych duże przysługi już choćby z powodu ułatwienia tych czynności. Lecz nawet i wtedy, gdy przewóz może się odbyć od drzwi do drzwi w wagonie kolejowym, t. j. kiedy przesyłka może być nadana na jednej bocznicy i odebrana na drugiej, przewóz w kontenerach może i tu przynieść korzyści ze względu na znaczne skrócenie czasu transportu, dzięki zaniechaniu podstawiania wagonu na bocznicy w niekorzystnych warunkach, o jakich mowa była wyżej.



Rys. 22. Kontenery niemieckie prywatne do przewozu pyłu węglowego.

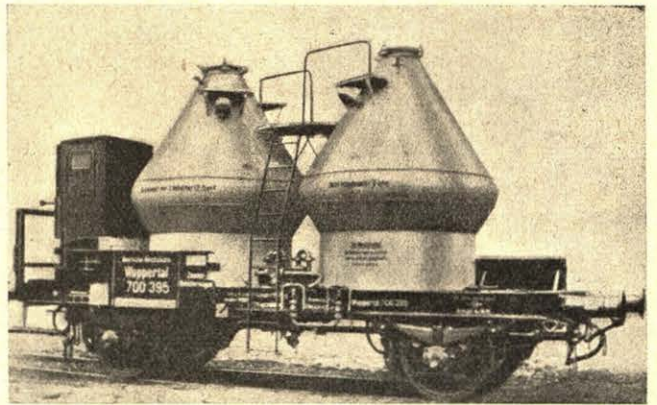
Wyżej powiedzieliśmy, jakiego rodzaju korzyści może dać zastawianie kontenerów do przewozu różnego rodzaju towarów masowych. Jeszcze wyraźniej jednak występują korzyści stosowania kontenerów do przewozu przesyłek drobnych.

Ilość towarów masowych, nadających się do przewozu w kontenerach, stanowi tylko pewną część ogólnej ilości przewożonych ładunków masowych — część, którą z grubym przybliżeniem można oszacować na 30%.

Inaczej jest z przesyłkami drobnymi. Przewóz w kontenerach może je objąć niemal w całości, w każdym razie znaczną ich większość.

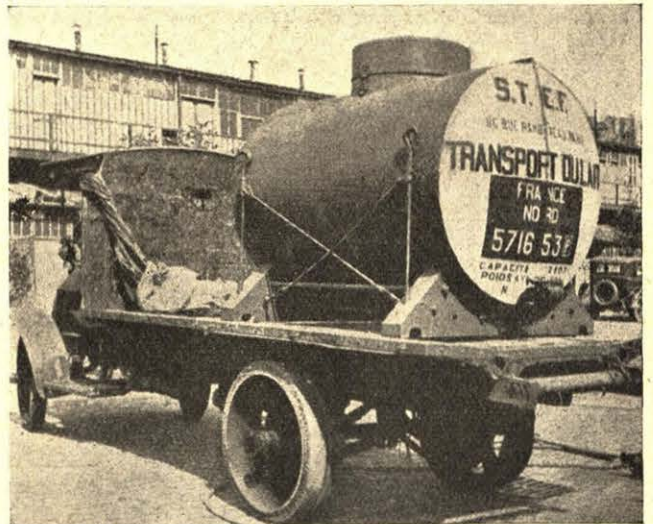
Przewóz przesyłek drobnych w kontenerach można podzielić na 3 kategorie. Pierwsza z nich — to przesyłki drobne, przewożone od drzwi do drzwi od jednego nadawcy do jednego odbiorcy. Do przewozów tej kategorii nadają się bardzo kontenery małe, pojemności do 3,5 m<sup>3</sup>. Przy użyciu kontenerów małej pojemności ułatwia się znacznie zebranie przesyłek do jednego i tego samego odbiorcy w ilości dostatecznej do wyzyskania ładowności lub pojemności kontenera. Przy tej kategorii przewozów kolej ma do czynienia nie z przesyłkami drobnymi, lecz z kontenerami, i towar pozostaje w kontenerze na całej drodze przewozu jak i przy przewozie towarów masowych.

Drugą kategorię przewozów stanowią przewozy przesyłek drobnych do jednej i tej samej stacji przeznaczenia, zbieranych od różnych nadawców. Przesyłki takie muszą być dowieszone na kolej lub do składu spedytora i tam dopiero załadowane do kontenera. Również na stacji przeznaczenia przesyłki muszą być rozwieszone ze stacji lub ze składu spedytora do odbiorców. Zbieranie i ładowanie przesyłek do kontenera oraz ich wyładowywanie i rozwożenie do odbiorców należy w tym przypadku do czynności spedytora, którą też może wykonywać i kolej, jako czynność uboczną. Zasadniczo zaś kolej przyjmuje od nadawcy i oddaje odbiorcy załadowany kontener, a więc dla kolei przewóz ten jest równoznaczny z przewozem kategorii pierwszej.



Rys. 23. Kontenery niemieckie prywatne do przewozu cementu.

Przewóz przesyłek drobnych w kontenerach można podzielić na 3 kategorie. Pierwsza z nich — to przesyłki drobne, przewożone od drzwi do drzwi od jednego nadawcy do jednego odbiorcy. Do przewozów tej kategorii nadają się bardzo kontenery małe, pojemności do 3,5 m<sup>3</sup>. Przy użyciu kontenerów małej pojemności ułatwia się znacznie zebranie przesyłek do jednego i tego samego odbiorcy w ilości dostatecznej do wyzyskania ładowności lub pojemności kontenera. Przy tej kategorii przewozów kolej ma do czynienia nie z przesyłkami drobnymi, lecz z kontenerami, i towar pozostaje w kontenerze na całej drodze przewozu jak i przy przewozie towarów masowych.



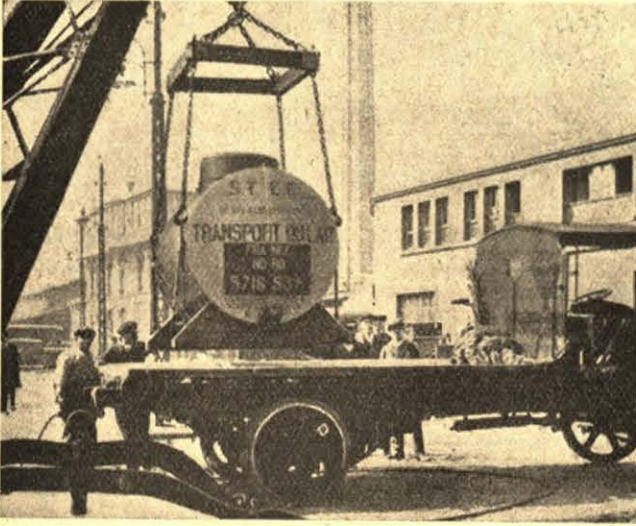
Rys. 24. Kontener francuski do przewozu mleka.

Wreszcie, do trzeciej kategorii mogą być zaliczone przesyłki drobne, nadawane w nieznacznej ilości z mniejszych stacji lub przeznaczeniem do mniejszych stacji. Przesyłki takie wysyła się ze stacji nadania lub też przywozi się do stacji przeznaczenia luzem, lecz i takie przesyłki mogą odbyć część drogi koleją w kontenerach; kontenery spełniają w takim przypadku to samo zadanie, co

i wagony zbiorowe między stacjami sortowniczymi.

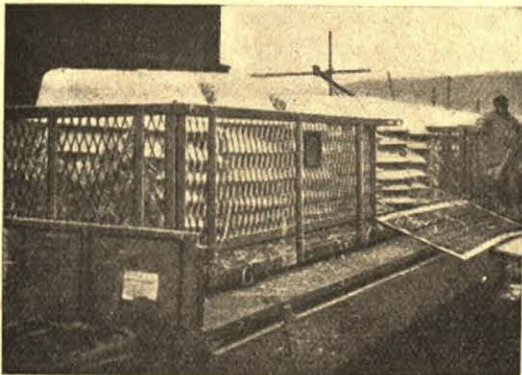
Dopóki przewóz w kontenerach, który przechodzi obecnie dopiero okres próbny, nie zdążył rozwinąć się szerzej, nie może on spowodować zasadniczych zmian w przyjętym ogólnie sposobie ładowania wagonów. Muszą być one nadal podstawiane pod magazyny, rampy lub na place ładunkowe do ładowania lub wyładowania kontenerów i po skończeniu tych czynności zabierane do wysłania pociągiem.

Taki sposób stosowania kontenerów daje kolei korzyści, wynikające z przyspieszenia obrotu wa-



Rys. 25. Przeładowywanie kontenera do przewozu mleka.

gonów, wskutek skrócenia czasu potrzebnego na ładowanie i wyładowanie oraz ze zwiększenia przeciętnego ciężaru ładunku, wskutek zastąpienia przesyłek półwagonowych i drobnych przesyłkami w kontenerach, dzięki czemu łatwo się wyżytkuje ładowność wagonu. Dalsze korzyści dają



Rys. 26. Kontener otwarty francuskiej kolei Nord do przewozu wanien.

oszczędności na ładowaniu i sortowaniu przesyłek drobnych oraz zmniejszenie ilości wagonów podstawianych na bocznice z dużą stratą czasu.

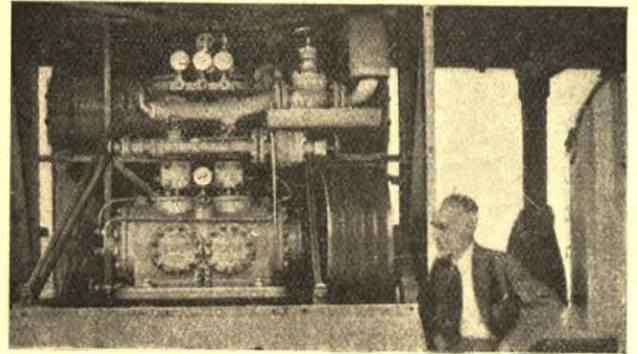
Propagatorzy kontenerów nie zadawalają się jednak takim sposobem stosowania kontenerów.

Żywią oni nadzieję, że dalszy rozwój przewozów w kontenerach pozwoli na wprowadzenie zasadniczej zmiany w sposobie ładowania i wyładowania wagonów, a mianowicie, że nadejdzie czas,



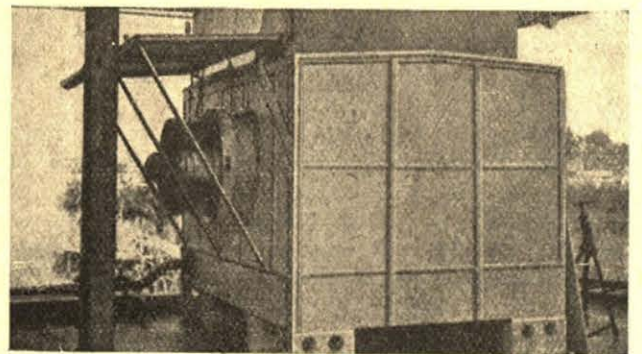
Rys. 27. Kontener-lodownia systemu SICON.

kiedy zamiast podstawiania oddzielnych wagonów pod magazyny, rampy i na place ładunkowe, ładowanie kontenerów będzie się odbywało do zwar-



Rys. 28. Chłodzarka do zespołu kontenerów-lodowni SICON.

tych pociągów bezpośrednio z samochodów, dowożących kontenery wprost do pociągu, stojącego na torach wyjazdowych, albo też ze specjalnych



Rys. 29. Kontener SICON z chłodzarką.

wózków kolejowych, które będą dowoziły do pociągu kontenery, przyjęte do przewozu w magazynach lub na rampach, podobnie jak teraz dowozi się bagaż do wagonu bagażowego przed odejściem pociągu. To samo odnosi się, oczywiście,

i do wyładowywania kontenerów po przyjeździe pociągu na stację przeznaczenia.

Przy takim sposobie ładowania kontenerów będą potrzebne odpowiednie urządzenia przy torach, przeznaczonych do ładowania zwartego pociągu, — urządzenia, pozwalające na przeładowanie kontenerów z samochodów lub wózków, albo też odwrotnie, w czasie jaknajkrótszym i z możliwie jaknajmniejszym wydatkiem na robociznę. Koszt takich urządzeń skompensowałyby się wielokrotnie oszczędnościami, jakie mogłoby dać zmniejszenie pracy manewrowej, wskutek ładowania i wyładowywania zwartych pociągów, oraz przyspieszenie obrotu wagonów przy takim sposobie ich ładowania.

Przewóz w kontenerach z ładowaniem ich wprost do zwartych pociągów mógłby przynieść znaczne korzyści nie tylko kolejom, lecz i nadaw-

wości. Kontenery mogą być własnością przedsiębiorstwa, trudniącego się ich wypożyczaniem lub też mogą stanowić własność prywatną nadawców; przedsiębiorstwem wypożyczającym kontenery może być firma spedycyjna, może być kolej, albo też osobne przedsiębiorstwo, osobno do tego celu stworzone.

Inicjatywa przewozu w kontenerach wyszła z towarzystw kolejowych, koleje również zapoczątkowały taki sposób przewozu; dotychczas większość kontenerów tak w państwach europejskich, jak i w Ameryce należy do zarządów kolejowych. Wyjątek stanowi Italia, gdzie w r. 1932 stworzono wspomniane wyżej, przy opisywaniu systemów kontenerów, osobne Towarzystwo anonimowe do eksploatacji kontenerów, w skróceniu SICON, z kapitałem zakładowym 3 milionów lir, do którego należą i koleje państwowe. Towarzy-



Rys. 30.

Kontenery-łodownie  
SICON załadowane  
na platformie.

com, a to ze względu na wybitne skrócenie czasu trwania przewozu towaru.

Zastosowanie w szerszym zakresie przewozu w kontenerach całymi pociągami stanowiłoby zasadniczą reformę kolejowego ruchu towarowego, — reformę, która spowodowałaby potrzebę zmiany typów wagonów towarowych obecnie używanych, znaczne zmniejszenie obecnego stosunku ilości wagonów krytych do ilości wagonów niekrytych, stworzenie nowych typów wagonów towarowych oraz, w dalszej przyszłości, przebudowę stacji towarowych w większych ośrodkach ze zmniejszeniem ilości torów, przeznaczonych do rozrządzenia pociągów i do czynności ładunkowych.

#### *Kontenery wypożyczane i kontenery prywatne.*

Przy przewozie w kontenerach ważne znaczenie mają sprawy organizacyjne, z których znaczne trudności nasuwa sprawa gospodarki kontenerami, a to ze względu na daleki zasięg przewozu w kontenerach, obejmującego różne środki komunikacji, nie wyłączając komunikacji morskiej.

Taka lub inna organizacja gospodarki kontenerami zależy przede wszystkim od tego, czyją własnością są kontenery. Jest tu kilka możli-

stwo ma koncesję na wyłączne prawo wypożyczenia kontenerów do wszystkich przewozów, w których bierze udział<sup>1)</sup>.

Pomimo rozpowszechnienia budowy własnych kontenerów, i ich wypożyczenia przez koleje, obok zalet takiego systemu, z których główniejszą jest zmniejszenie przewozów kontenerów próżnych, wskutek łatwiejszego wyzyskiwania opróżnionego kontenera do przewozu nowego ładunku w innym kierunku, jest dużo motywów przemawiających przeciw ześrodkowaniu gospodarki kontenerami w zarządach kolejowych; z motywów tych ważniejsze są:

1) Dalekie wędrówki kontenerów poza granice sieci kolejowej przy przewozach kombinowanych wymagają nawiązania łączności z placówkami, z którymi kolej nie utrzymuje stosunków w innych sprawach, i stworzenia dodatkowego aparatu do prowadzenia dyspozycji kontenerami.

2) Ilość typów kontenerów musiałaby być ograniczona do kilku typów najczęściej używanych, aby wydatki na budowę i naprawę kontenerów były jaknajmniejsze, a wskutek tego nadawcy towarów, wymagających specjalnych kontenerów, nie

<sup>1)</sup> Ostatnio agendy T-wa SICON przejęły Koleje państwowe.

mogliby korzystać z kontenerów kolejowych, co nie sprzyjałoby rozwojowi przewozów w kontenerach.

3) Kolej musiałaby utrzymywać nieprodukcyjnie rezerwę kontenerów w różnych punktach krańcowych swojej sieci, albo też musiałaby przesyłać kontenery z większych ośrodków do miejsca nadania towaru dopiero po otrzymaniu zamówienia na taki przewóz a nadawca musiałby zbyt długo czekać na nadejście kontenera.

Więcej celowym wydaje się system wypożyczenia kontenerów przez przedsiębiorstwa spedycyjne, które ze względu na zakres swoich czynności muszą utrzymywać kontakt z różnymi placówkami poza siecią kolejową. Przedsiębiorstwa takie, utrzymując stałą łączność ze swoją klientelą, mają możliwość lepiej dostosować typy kontenerów do jej potrzeb. Mogą one też zawierać umowy z przedsiębiorstwami spedycyjnymi w innych ośrodkach o wzajemnym używaniu kontenerów w celu zmniejszenia przewozu ich w stanie próżnym. Wreszcie, mogą one łatwiej zbierać przesyłki drobne od różnych nadawców i grupować je w przesyłki na cały kontener.

Osobne przedsiębiorstwa, stworzone wyłącznie dla prowadzenia ześrodkowanej gospodarki kontenerami, mogą skutecznie połączyć, przy sprężystej organizacji, zalety systemu wypożyczania kontenerów przez przedsiębiorstwa spedycyjne z zaletami systemu kontenerów kolejowych.

Niezależnie jednak od przyjętego systemu wypożyczania kontenerów, żaden z tych systemów nie nadaje się do przewozu towarów, wymagających kontenerów specjalnych, nadających się wyłącznie do towaru danego rodzaju.

Do takich towarów najodpowiedniejsze są kontenery prywatne, jak zresztą jest i z wagonami specjalnymi, których większość należy do firm lub osób prywatnych.

Gdyby postanowienia taryfowe sprzyjały rozwojowi przewozów w kontenerach, kontenery prywatne miałyby widoki znacznie szerszego rozpowszechnienia, niż wagony prywatne ze względu na to, że koszt kontenera, a w szczególności koszt jego eksploatacji, jest znacznie mniejszy, niż koszt kupna i eksploatacji własnego wagonu, a przewóz we własnych kontenerach, dobrze dostosowanych do właściwości towaru, może być dla dużych firm korzystniejszy, niż przewóz w kontenerach wypożyczanych.

#### *Rozwój przewozów w kontenerach.*

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn., po pierwszych próbach przewozu w kontenerach na Centralnej Kolei Nowojorskiej, o których wspomniano wyżej, rozwój kontenerów rozpoczął się dopiero od r. 1928, kiedy poważne towarzystwo transportowe „Universal Carloading and Distributing Co” podjęło się przewozu przesyłek drobnych z zastosowaniem kontenerów. Za przykładem tego Towarzystwa poszło kilka innych dużych towarzystw przewozowych, a wskutek tego i kilka z największych zarządów kolejowych, jak Pensilvania Railroad, Lehigh Valley Railroad i Missouri Pacific, zdecydowały się na budowę własnych kontenerów, żeby pozyskać dla swoich linii zbiorowe przesyłki dużych towarzystw przewozowych.

Od tego czasu zaczął się na kolejach amerykańskich szybki rozwój przewozów w kontenerach, nie tylko przesyłek drobnych, lecz i ładunków masowych, głównie materiałów budowlanych. Centralna Kolej Nowojorska, która pierwsza wprowadziła przewozy w kontenerach, potrafiła skutecznie zwalczyć, dzięki zastosowaniu specjalnych kontenerów, konkurencję drogi wodnej przy masowym przewozie kamieni do wielkich robót na wybrzeżu jeziora Erie w pobliżu miasta Cleveland, oraz pozyskać przewóz na odległość 160 km dużej partii cementu — przewóz, który bez zastosowania kontenerów nie mógłby być powierzony kolei, a miał być wykonany odpowiednio przystosowanymi samochodami.

Dzięki konkurencji licznych towarzystw przewozowych i zarządów kolejowych, technika budowy kontenerów zrobiła w Ameryce szybkie postępy. Po pierwszych typach kontenerów dźwiganych zjawily się różne typy kontenerów na rolkach z pomysłowymi urządzeniami do ich przeładowywania bez pomocy dźwigów. Kontenery amerykańskie są przeważnie dużej ładowności 3,2 — 5,5 tonn. Waga ich w stanie próżnym wynosi przeciętnie 1,3 t.

Jak różnostronne zastosowanie mają kontenery w Ameryce, można wywnioskować z przeznaczenia 8-miu typów kontenerów wspomnianego już wyżej T-wa „Acme-Fast Freight Service Inc.” Wszystkie te typy mają długość 5,58 m, a szerokość 2,36 m i są przeznaczone:

1. Typ zasadniczy, pojemności 28 m<sup>3</sup> — do przewozu różnych towarów;
2. Kontener-lodownia — do przewozu towarów ulegających szybkiemu zepsuciu się;
3. Kontener zamknięty — do przewozu dużych zwierząt;
4. Kontener do przewozu żywego drobiu z przestawnymi przegrodami, pozwalającymi na przystosowanie go do różnych rodzajów drobiu;
5. Kontener otwarty z grubymi burtami — do przewozu różnych materiałów sypkich, jak węgiel, piasek, kamienie i t. p.;
6. Kontener specjalny do przewozu kłoców, stali w sztabach i innych przedmiotów długich;
7. Kontener-cysterna — do przewozu płynów pojemności około 950 litrów;
8. Kontener-cysterna lodownia — do przewozu mleka.

Początkowo szybki rozwój przewozu w kontenerach w Ameryce zahamował się, jak wyżej wspomniano, wskutek zarządzeń taryfowych, które wydała w r. 1932 Międzypanstwowa Komisja Handlowa. Zarządzenia te zniosły ulgi, z których korzystały towarzystwa przewozowe przy przewozie przesyłek drobnych w kontenerach w uprzemysłowionych stanach wschodnich, gdyż ulg takich nie mogły wyzyskać koleje w stanach zachodnich i południowo-zachodnich, obsługujące obszary przeważnie rolnicze.

W Anglii przewóz w kontenerach zaczął się rozwijać dopiero od roku 1928. W połowie roku 1933 wielkie towarzystwa kolei angielskich miały już 7.150 własnych kontenerów, z czego:

- 2.322 dużych kontenerów krytych,
- 1.536 małych kontenerów krytych,
- 1.282 dużych kontenerów otwartych,
- 1.068 małych kontenerów otwartych,

904 kontenerów-lodowni do przewozu mięsa,

24 kontenerów-cystern,

15 kontenerów specjalnych do przewozu płodów rolnych.

W styczniu r. 1934 ilość kontenerów, należących do kolei angielskich, wzrosła do 9.400, z czego 5.000 należy do kolei L. M. S.

Każde z 4-ch wielkich towarzystw kolei angielskich, ma kilka lub kilkanaście typów kontenerów, różniących się znacznie i wymiarami i całą budową. Taka różnorodność typów tłumaczy się używaniem znacznej ilości kontenerów do przewozów wewnętrznych i dążeniem do najlepszego przystosowania ich od różnych potrzeb miejscowych.

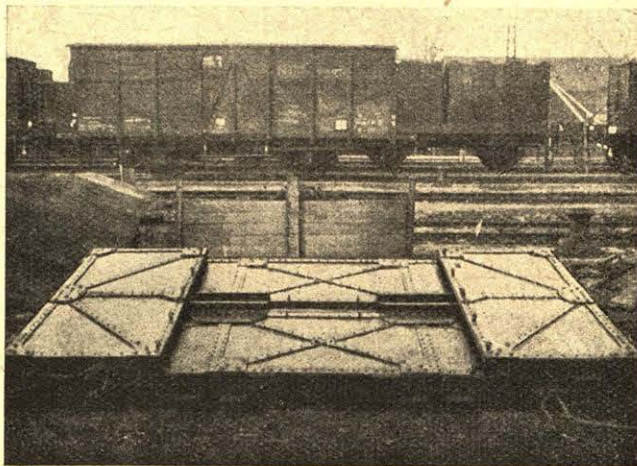
Większość kontenerów angielskich przystosowana jest tylko do podnoszenia dźwigami. Oprócz dźwigów stałych, używane są żorawie, zmontowane na podwoziu samochodowym.

W *Italji*, gdzie, dzięki energicznej propagandzie przewozów w kontenerach przez senatora Silvio Crespi, działo się dużo w kierunku udoskonalenia konstrukcji kontenerów, zwrócono główną uwagę na rozwój przewozów ryb i owoców w kontenerach-lodowniach. Dla doświadczeń ze wspomnianymi wyżej kontenerami-lodowniami SICON urządzono specjalną stację doświadczalną w Albendze (w pobliżu San-Remo), z której w ciągu 6-ciu tygodni po jej otwarciu wysłano do różnych większych miast Europejskich 200.000 kg ryb w 210 kontenerach.

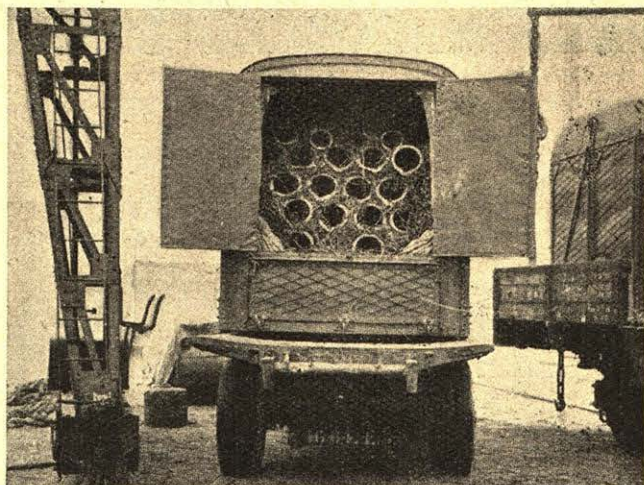
We *Francji* przewozy w kontenerach rozpoczęły się najpierw w komunikacji kolejowo-morskiej, a mianowicie T-wo kolei Nord zastosowało kontenery w komunikacji z Anglią, a T-wo kolei P. L. M. w komunikacji z północną Afryką. W roku 1933 przewozy w kontenerach były dopiero w zaczątku; ogólna ilość kontenerów kolejowych wynosiła w maju r. 1933 zaledwie 249, natomiast kontenerów prywatnych było w tym samym czasie 2.220.

Dzięki jednak ustanowieniu specjalnych taryf do przewozów w kontenerach, popieraniu kontenerów prywatnych oraz usilnej propagandzie konte-

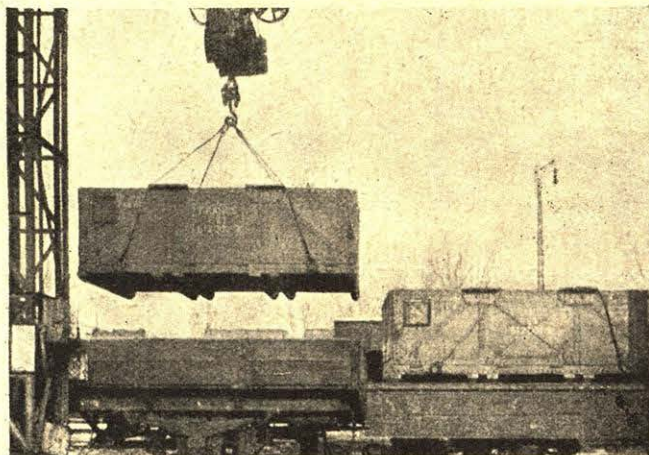
otwartych. Również i koleje zwiększyły ilość swoich kontenerów i rozporządzały na 1 września r. 1934 — 473-ma kontenerami, z czego 372 było krytych; w tym samym czasie w budowie by-



Rys. 32. Kontener francuskiej kolei Est po złożeniu.



Rys. 33. Kontener metalowy francuskiej kolei Nord naładowany rurami.



Rys. 31. Kontener otwarty składany francuskiej kolei Est.



Rys. 35. Samochód przystosowany do przewozu kontenerów z cegłą, ustawiony do wyładowania.

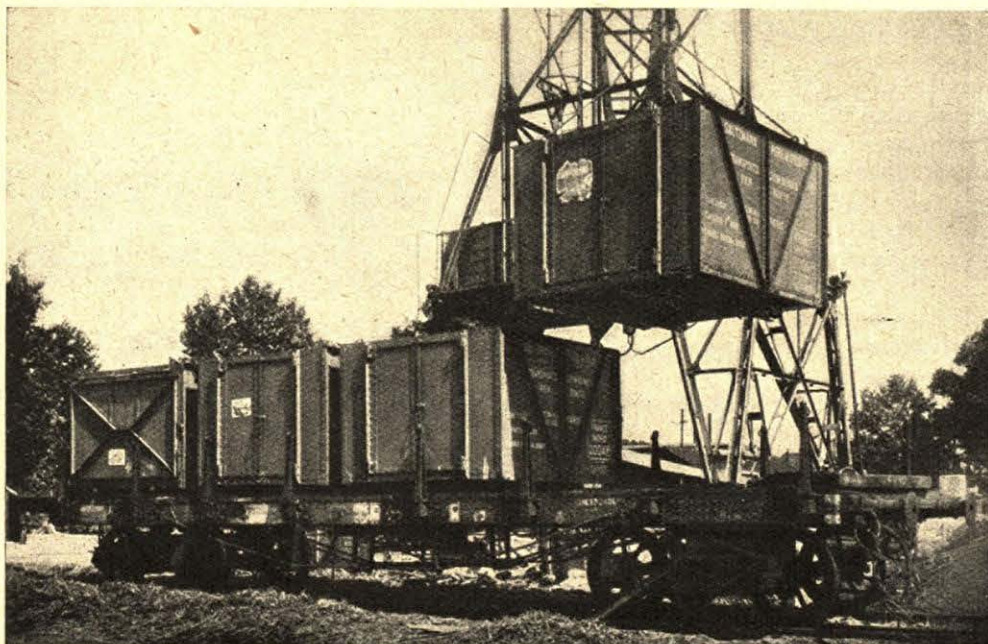
nerów w prasie i nawet przez radio, stosowanie kontenerów zaczęło się stopniowo rozszerzać i na 1 września r. 1934 ilość kontenerów prywatnych wzrosła do 7.138, z czego 2.757 krytych i 4.381

ło 245 kontenerów kolejowych, przeważnie krytych.

Kontenery francuskie należą w znacznej większości do kontenerów dużych, podnoszonych za-

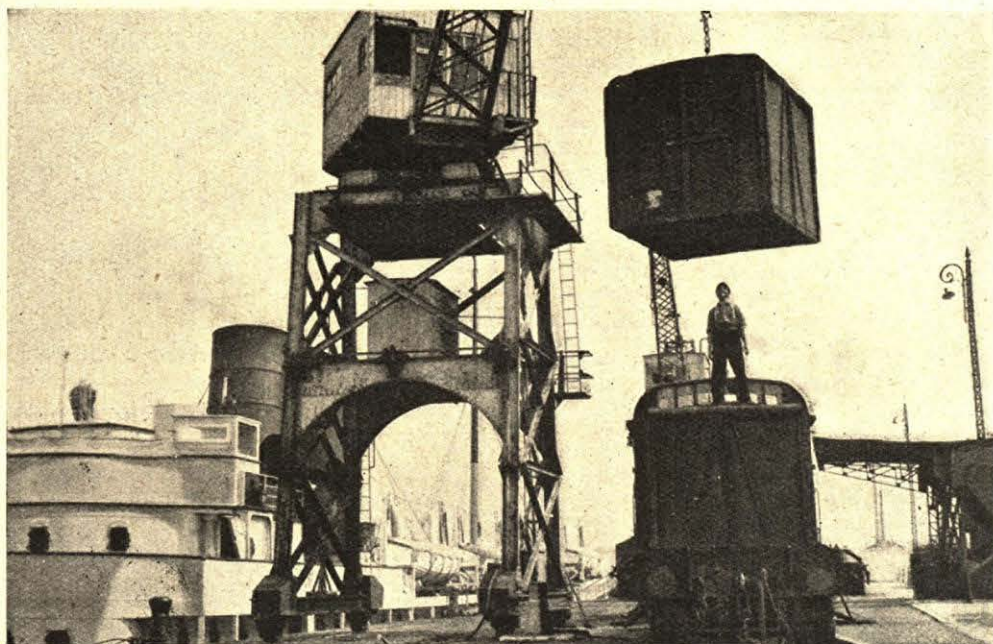
pomocą dźwigów. Wśród kontenerów kolejowych jest kilka typów kontenerów rozbieganych, tak otwartych, jak i krytych.

rów należących do kolei Rzeszy stanowiła na początku r. 1934 około 8.000 sztuk; ilość ta nie mogła pokryć całkowicie zapotrzebowania, które stale



Rys. 34.

Wagon załadowany prywatnymi kontenerami do przewozu cegły (Francja).



Rys. 36.

Przeładowywanie kontenerów na statek w Dunkierce.

W Niemczech rozwój przewozów w kontenerach poszedł w innym kierunku. Budowy i eksploatacji kontenerów podjęły się niemieckie koleje Rzeszy, które uznały za więcej odpowiednie do warunków gospodarczych w czasie ogólnej stagnacji kontenery małe, nie wymagające kosztownych urządzeń do manipulowania. Za małymi kontenerami przemawiało również ogólne dążenie handlowców do zmniejszenia zapasów towaru, ze względu na brak kapitału, i do zakupywania towarów w jaknajmniejszej ilości.

Małe kontenery koleje Rzeszy wypożyczają n dawcom za umiarkowaną opłatą, obliczoną tylko na pokrycie kosztów własnych ich utrzymania i amortyzacji. Ogólna ilość takich małych kontene-

wzrasta. Najwięcej używa się takich kontenerów do przewozu wyrobów ceramicznych wszelkiego rodzaju, wyrobów szklanych, elektrotechnicznych, konserwów i t. p.

Po dłuższych próbach i doświadczeniach koleje Rzeszy utrzymały 3 typy małych kontenerów pojemności 1,2 m<sup>3</sup>, 2 m<sup>3</sup> i 3,5 m<sup>3</sup>. Ładowność tych 3-ch typów wynosi 1.000 kg, 1.200 kg i 750 kg. Ostatni typ kontenera, mający największą pojemność, ma jednak ładowność najmniejszą; jest on przeznaczony do przewozu towarów lekkich, jak naprz. porcelany, szkła, wyrobów emaljowanych, wyrobów cukierniczych i t. p.

Kontenery duże są mało rozpowszechnione; koleje Rzeszy mają ich zaledwie około 150 sztuk.

Budowa tych kontenerów przechodzi narazie okres doświadczalny.

W Belgii przewozy w kontenerach zaczęto dopiero w ostatnich czasach. Koleje belgijskie wprowadziły kontenery małe na kółkach, pojemności 1,18 m<sup>3</sup> i 1,68 m<sup>3</sup>; wszystkie te kontenery mają ładowność 1.200 kg. Przewozi się je koleją przeważnie w wagonach krytych. Ze względu na duże powodzenie, jakie doznał odrazu przewóz w kontenerach na kolejach belgijskich, ilość kontenerów, których pierwotnie zamierzano wybudować 500 sztuk, powiększono do 1.000.

W Holandji koleje państwowe używają około 500 kontenerów małych do przewozu masła, serów, owoców i t. p.

W innych państwach europejskich w użyciu są tylko kontenery prywatne w niewielkiej ilości.

### Międzynarodowe Biuro Kontenerów.

Aby kontener mógł należycie spełniać swoje przeznaczenie, jako sprzęt do transportu kombinowanego w najszerszym zakresie, powinien on być przystosowany możliwie jaknajlepiej do przewozu różnymi środkami lokomocji i to nie tylko w jednym kraju, lecz i w komunikacji międzynarodowej. W tym celu powinien on być zbudowany według norm, opracowanych przez właściwą instytucję międzynarodową na podstawie badań warunków przewozu różnymi środkami lokomocji w poszczególnych krajach. Rozwój przewozów w kontenerach w komunikacji międzynarodowej stawia na porządku dziennym szereg zagadnień, do których rozwiązania potrzebna jest współpraca odpowiednich organizacji międzynarodowych. Prace takie są ześrodkowane obecnie w „Międzynarodowym Biurze Kontenerów” (Bureau International du Container, w skróceniu B. I. C.), założonym w lutym r. 1933 przy Międzynarodowej Izbie Handlowej w Paryżu.

Ciekawa jest historia powstania tego Biura.

Propaganda zastosowania kontenerów do przewozów w komunikacji międzynarodowej rozpoczęła się na Międzynarodowym Kongresie Samochodowym w Rzymie w r. 1928, który w poszukiwaniu sposobów współpracy samochodu z kolejami, uznał że rozwój przewozów w kontenerach może się przyczynić do rozszerzenia takiej współpracy i powziął uchwałę, która brzmi w głównej swojej części jak następuje:

„Kongres zwraca się do P. P. Przewodniczących Międzynarodowej Izby Handlowej, Komisji doradczej i technicznej do spraw komunikacji i tranzytu przy Lidze Narodów, Międzynarodowego związku kolei, Międzynarodowego stowarzyszenia klubów samochodowych oraz Rady centralnej turystyki międzynarodowej z prośbą o powołanie międzynarodowej komisji, która podjęłaby się zbadać i, zależnie od wyniku badań, zrealizować projekt senatora Crespi ogłoszenia konkursu wytwórni taboru kolejowego i wytwórni samochodów na najpraktyczniejsze rozwiązanie zagadnienia przewozu towarów w komunikacji kombinowanej po szynach i po drogach kołowych. Należy przytem dążyć do osiągnięcia wyników, dających możliwie największe zmniejszenie kosztów opakowania, magazynowania i sortowania oraz najszybsze i najkorzystniejsze wykonanie przewozu na całej jego długości od miejsca produkcji towaru do

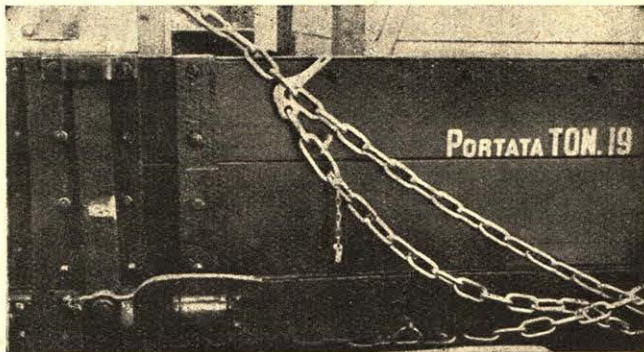
miejsca jego użycia, wydłużając kursami samochodów zasięg toru kolejowego do takich miejsc, do których on nie dociera”.

Naskutek tej uchwały zorganizował się Komitet Konkursu na najlepszy typ kontenera. Do Komitetu, oprócz wyżej wyszczególnionych 5-ciu instytucji, do których się zwrócił z wezwaniem Międzynarodowy Kongres Samochodowy w Rzymie, weszły jeszcze 3 instytucje, a mianowicie: Międzynarodowe biuro konstruktorów samochodowych, Międzynarodowa federacja samochodowych przewozów handlowych i Międzynarodowe biuro normalizacji samochodów.

Komitet ten opracował warunki konkursu i włożył dużo pracy w jego organizację. Konkurs zakończył się w r. 1931 w Wenecji praktycznym wypróbowaniem kilkunastu typów kontenerów, wybranych po dokładnym zbadaniu przedstawionych projektów.

Próby konkursowe obejmowały:

- a) badanie przewiewności;
- b) badanie odporności na przemakanie;
- c) specjalne badania kontenerów składanych;
- d) ładowanie, wyładowywanie i przeładowywanie kontenerów;
- e) badanie sposobów ich umocowywania na wagonach;
- f) badanie wytrzymałości: przy manipulowaniu kontenerem załadowanym ponad nośność, przy obciążeniu z zewnątrz innymi kontenerami oraz przy rzutach i wstrząsach.



Rys. 37. Łańcuch do umocowywania kontenerów na wagonach.

Po zakończeniu konkursu, który dużo się przyczynił do udoskonalenia typów kontenerów i do propagandy przewozów w kontenerach, Komitet Konkursu przekształcił się w Międzynarodowy Komitet Kontenerów, który zajął się między innymi ustaleniem najodpowiedniejszych rozmiarów dla sześciu różnych typów kontenerów, przeznaczonych do użycia w komunikacji międzynarodowej, sprawą odprawy celnej kontenerów, badaniem możliwości założenia międzynarodowego towarzystwa do budowy i eksploatacji kontenerów i t. p. oraz utrzymywał kontakt z instytucjami, pracującymi w tej dziedzinie, do czasu powstania wyżej wspomnianego Międzynarodowego Biura Kontenerów.

Komitet organizacyjny Międzynarodowego Biura Kontenerów określił w swoim raporcie główniejsze zadania tego Biura w sposób następujący:

„Zadaniem Biura jest dalsze prowadzenie doświadczeń w dziedzinie przewozów w kontenerach,

zbieranie doświadczeń i ułatwianie stosowania we wszystkich krajach ich dodatnich wyników. Biuro uzgadnia również wysiłki różnych organizacji w tej dziedzinie. Przewóz w kontenerach stanowi teren, na którym może się rozwijać współpraca między koleją i drogą kołową. Powołując do życia Biuro, zarządy kolejowe i przedsiębiorstwa samochodowe dają świadectwo, że chcą zgodnie ze sobą współpracować, zamiast prowadzenia zawziętej konkurencji, jak to się dzieje obecnie we wszystkich państwach, — konkurencji, której skutki są tak fatalne, jak nawet trudno sobie wyobrazić”.

Statut Biura zabezpiecza przeważający wpływ na jego działalność kolejom, jako najczęściej zainteresowanym w sprawach organizacji przewozów w kontenerach. Według Statutu tego członkami rzeczywistymi Biura mogą być zarządy kolejowe lub też, na ich wniosek, inne instytucje przewozowe, spedycyjne i t. p., w krajach zaś, gdzie koleje zorganizowały w porozumieniu z innymi instytucjami przewozowymi ugrupowania ogólnopństwowe dla eksploatacji kontenerów, miejsca członków rzeczywistych Biura przysługują tym ogólnopństwowym ugrupowaniom. Osiem wyżej wymienionych organizacji międzynarodowych, które utworzyły Komitet konkursu w Wenecji, weszły w skład Międzynarodowego Biura Kontenerów w charakterze członków z urzędu z głosem doradczym.

Naczelną władzą Międzynarodowego Biura Kontenerów jest ogólne zgromadzenie członków rzeczywistych. Pierwsze zgromadzenie Biura wybrało prezesa, 3-ch wiceprezesów i 8-miu delegatów z pośród członków. Prezydium wraz z 8-miu wspomnianymi delegatami tworzą Komitet Wykonawczy, który ma czuwać nad ciągłością prac Biura i wydawać decyzje w imieniu Biura między jednym i drugim zgromadzeniem, z wyjątkiem spraw dotyczących się organizacji Biura i jego statutu. Komitet ze swej strony wyłonił 2 komisje: techniczną i handlową.

Komisja handlowa zajęła się między innymi sprawą odprawy celnej kontenerów i zwróciła się z apelem do władz celnych, żeby stosować do kontenerów kolejowych takie same formalności celne, jak i do wagonów towarowych, oraz podjęła się badania przepisów taryfowych dla kontenerów w różnych krajach i projektu taryfy wzorowej dla kontenerów, opracowanego przez Międzynarodowy Związek Kolejowy (U. I. C.), który udziela dużo uwagi sprawie przewozów w kontenerach i opracował główne podstawy ich używania w komunikacji międzynarodowej.

#### *Warunki techniczne używania kontenerów w ruchu międzynarodowym.*

Komisja Techniczna zajęła się badaniem „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kontenery, używane do ruchu międzynarodowego”, opracowanych już wcześniej również przez U. I. C.

Opracowanie tych warunków technicznych nastąpiło wielkie trudności ze względu na potrzebę dostosowania kontenerów do różnych środków transportu w różnych krajach przy możliwie jak najlepszym wyzyskaniu każdego z tych środków transportu. Przedewszystkiem musiało być wzięte pod uwagę właściwe wyzyskanie normalnotorowe-

go taboru kolejowego z uwzględnieniem osobliwości taboru kolei angielskich, którego wymiary i skrajnia są mniejsze, niż u taboru normalnotorowych kolei na Kontynencie. Musiała być również uwzględniona możliwość przewożenia kontenerów na większości kolei wąskotorowych.

Warunki techniczne opracowane przez U. I. C. w ostatniej redakcji, która ma być wprowadzona w życie od 1-go kwietnia r. 1935, dzielą kontenery na dwa główne rodzaje: zwykłe i specjalne.

Kontenery zwykłe, przeznaczone do przewozu różnych towarów, mogą być pod względem formy typu krytego lub otwartego, a pod względem ładowności — typu ciężkiego lub typu lekkiego.

Wymiary kontenerów zwykłych różnych kategorii nie powinny przewyższać niżej podanych norm (w metrach).

Kategoria	Długość	Szerokość	Wysokość	
1) Kontenery typu ciężkiego				
kryte	62	3.25	2.15	2.550
	42	2.15	2.15	2.550
otwarte	61	3.25	2.15	1.125
	41	2.15	2.15	1.125
2) Kontenery typu lekkiego				
kryte	32	1.50	2.15	2.550
	22	1.05	2.15	2.550

Jak widać z powyższego, przy ustanawianiu normalnych wymiarów kontenerów przyjęto zasadę utrzymania stałej szerokości dla różnych kategorii w tym celu, ażeby zawsze ustawiać kontenery na platformach kolejowych szerokością wpoprzek podłużnej osi wagonu.

Ciążar całkowity kontenerów (waga własna + ładowność) nie może przekraczać dla ciężkich 5-ciu t, a dla lekkich 2,5 t.

Warunki techniczne zawierają, oprócz tego, szereg przepisów co do różnych szczegółów konstrukcji kontenerów, jak to rozmiarów i kształtu nóg, rozmiarów i rozmieszczenia otworów oraz konstrukcji drzwiczek, wyposażenia w urządzenia do umocowywania na wagonach, do podnoszenia dźwigami, do przetaczania na rolkach lub kółkach, co do wytrzymałości kontenerów, ich właściwości chronienia towaru od podmożenia, wreszcie co do napisów na kontenerach, osobnych znaków, wskazujących na to, że kontener odpowiada warunkom, wymagającym do dopuszczenia do użycia w komunikacji międzynarodowej i t. p.

Co do kontenerów specjalnych warunki techniczne dzielą je na trzy kategorie:

1) Kontenery kryte lub otwarte bez jakichkolwiek specjalnych urządzeń, przeznaczone do przewozu ładunku dużej objętości i przewyższające wobec tego wymiary ustanowione dla największych kontenerów zwykłych.

2) Kontenery-rezerwuary (cysterny, beczki, zbiorniki i t. p.).

3) Kontenery kryte lub otwarte konstrukcji specjalnej, przystosowane do przewozu określonego towaru.



Warunki techniczne zawierają szereg postanowień odnoszących się do oddzielnych kategorii kontenerów specjalnych, określają ich największe wymiary, ciężar i podają szereg wymagań, jakim powinny odpowiadać różne urządzenia specjalne.

Część postanowień warunków technicznych odnosi się tak do kontenerów zwykłych, jak i do specjalnych.

Pomimo dużej pracy, włożonej w opracowanie warunków technicznych, Międzynarodowe Biuro Kontenerów nie uważa je za ostateczne i zajmuje się rozważaniem wniosków o różnych uzupełnieniach i zmianach, zmierzających do większej ich elastyczności i ułatwienia, dzięki temu, obrotu kontenerów w ruchu międzynarodowym.

Między innymi przewiduje się wprowadzenie nowej grupy kontenerów „kontynentalnych”, przeznaczonych do komunikacji międzynarodowej z wyłączeniem Anglii i mających większe wymiary, niż zwykłe kontenery kategorii 62 i 61, co pozwoli na lepsze wyzyskanie skrajni taboru kolejowego na Kontynencie, oraz grupy kontenerów małych objętości od 1 m<sup>3</sup> do 3 m<sup>3</sup>, wyposażonych w kółka i nadających się do ładowania do wagonów krytych.

#### *Regulamin wymiany kontenerów.*

Oprócz warunków technicznych, Międzynarodowy Związek Kolejowy (U. I. C.) opracował „Międzynarodowy regulamin wymiany kontenerów”, regulujący sprawę wzajemnego używania kontenerów w ruchu międzynarodowym, podobnie jak przepisy, znane pod skrótem R. I. V., regulują sprawę wzajemnego używania w ruchu międzynarodowym wagonów towarowych.

Regulamin ten wprowadza w stosunku do kontenerów, stanowiących własność zarządów kolejowych, mniej więcej te same zasady, jakie stosuje się według R. I. V. do wagonów. Określa on formalności przy zdawaniu i odbieraniu kontenerów przez zarządy uczestniczące w przewozie, obowiązek ich zwrotu po wyładowaniu z prawem wyzyskania do przewozu ładunku w drodze powrotnej, ustanawia terminy zwrotu i dopuszczalny czas trwania przewozu, kary za przekroczenia terminów i za nieprawidłowe użycie, odpowiedzialność za uszkodzenia i t. p. Osobny rozdział ujmuje sprawę używania w ruchu międzynarodowym kontenerów prywatnych.

#### *Zagadnienia taryfowe.*

Zasadniczym warunkiem rozwoju przewozów w kontenerach jest opłacalność takiego sposobu przewozu, czyli zmniejszenie kosztów własnych transportu na całej jego długości. Pomimo różnych innych korzyści, jakie daje stosowanie kontenerów, nie można oczekiwać jego rozpowszechnienia, jeżeli opłata za przewóz koleją towaru w kontenerze będzie większa, niż opłata za przewóz tego samego towaru w tej samej ilości bez kontenera.

Decydujące znaczenie ma tu właśnie opłata za przewóz koleją ze względu na to, że udział kolei w transporcie ładowym towarów wielokrotnie przewyższa udział innych środków przewozowych; rozwój więc przewozów w kontenerach zależy głównie od poparcia ze strony kolei i ustanowienia taryf, sprzyjających rozwojowi tego rodzaju przewozów.

Ponieważ rozwój przewozu w kontenerach ułatwia kolei wyzyskanie ładowności wagonów, wydaje się słusznym zaliczenie przesyłek w kontenerach do klasy przesyłek wagonowych z odpowiednim obniżeniem najmniejszej wagi, za którą przewoźne może być obliczane według stawek dla przesyłek wagonowych.

Oprócz określenia stawek do obliczania przewoźnego, przy opracowaniu taryf dla przesyłek w kontenerach jest dużo innych zagadnień, których rozstrzygnięcie w tym lub innym kierunku może mieć decydujący wpływ na rozwój przewozów w kontenerach. Do takich zagadnień należy sposób określania wagi przesyłek (z potrąceniem lub bez potrącenia wagi własnej kontenera), określenie opłat za wypożyczanie kontenera, za przewóz zwrotny próżnych kontenerów prywatnych, za korzystanie z urządzeń kolejowych do przeładowywania kontenerów i t. p.

Sprawa ładowania kontenerów do wagonów i wyładowywania z wagonów zapomocą urządzeń kolejowych nasuwa szczególne trudności w stosunku do przesyłek, które obecnie ładują swoimi środkami nadawcy, a wyładowują odbiorcy. Przejęcie przez kolej tych dodatkowych czynności powinno się skompensować ustanowieniem odpowiednich opłat dodatkowych.

Próby rozstrzygnięcia różnych zagadnień taryfowych, wyłaniających się w związku z używaniem kontenerów, podjął się Związek U. I. C. Jak wyżej wspomniano, opracował on „Taryfę wzorową do przewozu w ruchu międzynarodowym towarów w kontenerach i kontenerów próżnych”.

Według taryfy wzorowej, każdy kontener może zawierać tylko jedną przesyłkę nadaną przez jednego nadawcę do jednego tylko odbiorcy.

Taryfa wzorowa przyjmuje zasadę obliczania przewoźnego za wagę towaru przewożonego w kontenerze, nie mniejszą jednak od pewnego minimum, określonego przez poszczególne zarządy; minimum to w każdym bądź razie nie może być mniejsze, niż 1000 kg w jednym kontenerze, waga zaś całej przesyłki, do której używa się osobnego wagonu, nie może być mniejsza, niż 2000 kg. Wagę towaru przewożonego w kontenerze określa się, odejmując od wagi ładownego kontenera jego wagę własną.

Dla wagi własnej kontenera taryfa wzorowa przewiduje granicę najwyższą, określaną przez poszczególne zarządy w stosunku do pojemności kontenera.

W razie przekroczenia tej granicy, nadwagę dolicza się do wagi towaru.

Za przewóz kontenerów próżnych taryfa wzorowa przewiduje pobieranie opłaty, obliczanej według stawek za kontenero-kilometr.

Oprócz powyższych główniejszych postanowień, taryfa zawiera postanowienia o terminach ładowania i wyładowywania kontenerów, o odpowiedzialności za ich zaginięcie lub uszkodzenie, o ich oczyszczaniu po wyładowywaniu towaru, o postępowaniu w razie potrzeby przeładowania towaru przy uszkodzeniu kontenera w drodze oraz szereg postanowień, dotyczących się kontenerów prywatnych.

Taryfa wzorowa, która zgodnie z uchwałą U. I. C. ma służyć za ramową do taryf wewnętrznych poszczególnych zarządów, zawiera kilka po-

stanowień nie zbyt korzystnych dla rozwoju przewozów w kontenerach i nie bez słuszności krytykowanych przez propagatorów tych przewozów. Wskazują oni na to, że taryfa wzorowa nie przestrzega zasady, że przewóz w kontenerach powinien być traktowany tak, jak przewóz w wagonach. Jeżeli więc niektóre zarządy kolejowe dopuszczają łączenie w jednym wagonie do 5-ciu przesyłek jednego nadawcy, adresowanych do różnych odbiorców na jednej i tej samej stacji, nie należy ograniczać używania kontenera do przewozu tylko jednej przesyłki. Taryfa angielska pozwala na ładowanie do kontenera kilku przesyłek do różnych odbiorców w jednej i tej samej miejscowości.

Ustanowienie 1000 kg, jako minimum do obliczenia przewoźnego należy uznać za hamujące rozwój przewozów w kontenerach małych. Korzystniejsze pod tym względem dla rozwoju takich przewozów są postanowienia taryfowe niemieckie; według tych postanowień najmniejsza waga przesyłki w kontenerze, za którą oblicza się przewoźne, zależy od pojemności kontenera.

Postanowienie o doliczaniu nadwagi kontenera, którego ciężar własny przewyższa określoną normę, do wagi towaru wydaje się nieuzasadnionem w stosunku do kontenerów kolejowych, gdyż nadawca nie powinien dopłacać za to, że kolej wybudowała zbyt ciężki kontener.

Duże wątpliwości nasuwa również postanowienie o opłatach na przewóz kontenerów próżnych. Postanowienie to jest sprzeczne z zasadą, że kontener powinien być traktowany, jak wagon. Jeżeli chodzi o przewóz koleją w kontenerach kolejowych, pobieranie opłaty za przewóz próżnego kontenera byłoby, w myśl tej zasady, bezpodstawne, do obliczania zaś opłat za przewóz próżnych kontenerów drogami kołowymi kontenero-kilometry są miernikiem zupełnie nieodpowiednim.

Już z tych kilku uwag można wywnioskować, że taryfa wzorowa U. I. C. jest jeszcze w stanie bardzo surowym i nie daje właściwego rozwiązania zagadnień taryfowych, które powstają w związku z przewozem w kontenerach.

Taryfy dla kontenerów w komunikacji wewnętrznej różnych krajów europejskich są jeszcze bardzo rozbieżne i, z wyjątkiem taryf angielskich, mało sprzyjające rozwojowi tego sposobu przewozu. Wskutek tego rozwój przewozów w kontenerach postępuje na kontynencie Europejskim naogół wolno i, jak ujawniła ankieta Międzynarodowej Izby Handlowej, kilka przedsiębiorstw zmuszone było zaprzestać używania swoich kontenerów wskutek niekorzystnych warunków taryfowych przy przewozie kolejowym.

Widzimy z tego, że rozpowszechnienie kontenerów lub też stopniowe zamarcie takiego sposobu przewozu zależy głównie od tego, jak się do niego ustosunkują zarządy kolejowe.

#### Wnioski końcowe.

W świecie kolejowym przewóz w kontenerach ma, jak to bywa z większością nowych pomysłów, i gorliwych zwolenników, ma też i przeciwników.

Jeżeli byśmy chcieli ocenić zagadnienie przewozu w kontenerach tylko z punktu widzenia korzyści, jakie może on dać kolei i obliczyć, jak się odbije wprowadzenie takiego sposobu przewozu na kosztach własnych przewozu kolejowego i na wpływach z przewozów towarowych, stanęlibyśmy przed za-

daniem bardzo trudnym, którego rozwiązane nie mogłoby dać wyników pewnych.

Zagadnienie to jednak wymaga szerszego ujęcia i oceny z punktu widzenia korzyści, jakie może przynieść przewóz w kontenerach w różnych dziedzinach życia gospodarczego.

Nie można zaprzeczyć, że kontener jest sprzętem, pozwalającym na znaczne usprawnienie transportu towarów, należących do rozmaitych gałęzi przemysłu i stanowiących poważną część przewozów kolejowych, jest przytem sprzętem dostosowanym do przewozów kombinowanych, a więc odpowiadającym postępującemu ostatnio rozwojowi różnych środków transportu i ułatwiającym współdziałanie między nimi, głównie między koleją i samochodem. Ze względu na te właściwości nie powinien on być z góry odrzucony bez wypróbowania w warunkach, umożliwiających ujawnienie jego zalet i korzyści, jakie on może dać.

Polskie Koleje Państwowe nie rozpoczęły jeszcze prób z kontenerami. Nie zgłosiły też swego przystąpienia do Międzynarodowego Biura Kontenerów, żeby nie ponosić dość znacznych kosztów udziału, które byłyby zresztą nieprodukcyjne przed wprowadzeniem przewozów w kontenerach u siebie.

Stan obecny na kolejach, kiedy mają one od kilku lat nadmiar taboru towarowego ze względu na spadek przewozów, nie zachęca co prawda do rozpoczynania prób, do których trzeba budować nowy sprzęt, zastępujący częściowo wagony towarowe. Z drugiej jednak strony koleje, jako największe przedsiębiorstwo w państwie, powinny brać czynny udział w próbach nad usprawnieniem transportu w szerszym jego zakresie, w próbach, które już rozpoczęto z dobrymi wynikami w krajach przodujących w dziedzinie techniki.

Próby przewozu w kontenerach, mających służyć do usprawnienia transportu kombinowanego, wydają się na czasie właśnie teraz, kiedy zaczyna się rozwijać nasz handel zamorski przez Gdynię, kiedy coraz dalej dociera polska flota handlowa i kiedy rozpoczynamy na szerszą skalę motoryzację kraju.

Ze względu na powyższe przedstawiam do uchwalenia następujący wniosek:

*Uznając, że przewóz w kontenerach stanowi ważki czynnik usprawnienia kombinowanego transportu towarów, t. j. wykonywanego różnymi środkami przewozowymi i że czynnik ten ułatwia współdziałanie różnych środków przewozowych, a w szczególności kolei i samochodu, a przy szerszym jego rozwoju, może mieć poważny wpływ na zmianę obecnych form ruchu towarowego i typów wagonów towarowych, XIII. Zjazd P. I. K. uważa za wskazane zapoczątkowanie w Polsce przewozów w kontenerach, oraz umożliwienie stopniowego rozwoju takiego przewozu przez odpowiednie zarządzenia taryfowe.*

Z R Ó D Ł A :

- „Le Container“ Nr. 1. Janvier 1934 r.  
Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit „Behälterverkehr“ von Ing. Fritz Brauner.  
„Les Containers“ Supplement de l'Economie Internationale Nr. 2, vol. IV Janvier 1932 r.  
Die Reichsbahn. Nr. 5 i 6 — 1934 r. „Neues über Wagen — und Güterbeförderungsdienst“ von Reichsbahndirektor Sommerlatte.  
Acier — 1932 r. „Les containers en acier“.  
Comité International des Containers. Memorandum sur les tarifs „Container“ Document Nr. 5120 — 14.II.1933 r.

# Przyczynek do obliczenia statycznego sprężystych łuków kolistych

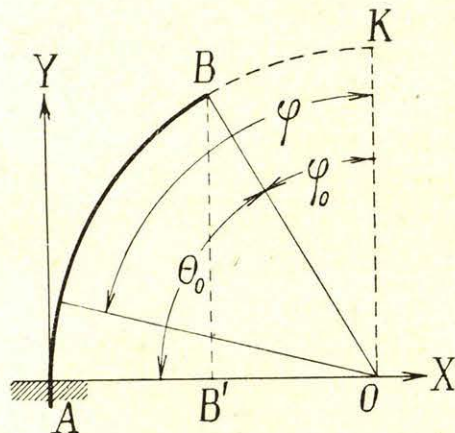
Oś łuku o kształcie odcinka koła ma znaczne zalety artystyczne i budowlane.

Ze statycznego punktu widzenia łuk kolisty nie jest naogół wygodny, gdyż równanie odcinka kołowego, odniesione do jego cięciwy i do prostej do niej prostopadłej, jest trudne w całkowaniu, taki zaś właśnie układ współrzędnych narzuca zwykle obciążenie łuku. Wobec tego całki, wchodzące do obliczenia statycznego łuku kolistego, muszą być przeważnie wyznaczane w sposób przybliżony drogą zastąpienia nieskończenie małych odcinków osi łuku  $ds$  przez małe odcinki skończone.

Kolista oś łuku ma jednak ważną własność geometryczną w postaci stałości promienia krzywizny. Własność ta pozwala na daleko posunięte uproszczenia w obliczeniu statycznym i na sprowadzenie go do niedługiego szeregu bardzo prostych manipulacji. Wykazanie tego jest zadaniem niniejszej pracy.

Będziemy tu rozpatrywać tylko łuki o stałym przekroju poprzecznym i będziemy pomijać wpływ sił podłużnych i poprzecznych na wielkości statycznie niewyznaczalne, ponieważ łuki koliste mają przeważnie bądź przekrój stały (łuki żelazne), bądź słabo się zmieniający (łuki żelazo-betonowe), a wpływ sił podłużnych na wielkości statycznie nadliczbowe ujawnia się dopiero przy większych wyniosłościach<sup>1)</sup>. Zresztą, przytoczone niżej sposoby postępowania mogą być rozszerzone również na łuki o przekroju zmiennym oraz na łuki, w których obliczeniu siły podłużne pomijane być nie mogą.

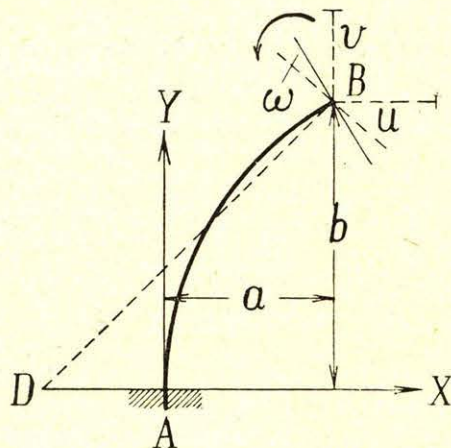
Bierzemy odcinek  $AB$  pręta kolistego, utwierdzonego w punkcie  $A$  płaszczyzny  $AO$ , normalnej do jego osi (rys. 1). Prosta  $AO$  przyjmujemy za oś  $X$ -ów, a prostą do niej prostopadłą i przechodzącą



Rys. 1.

<sup>1)</sup> Por.: W. Wierzbicki, Możliwe uproszczenie w obliczeniu statycznym łuku. *Przegląd Techniczny* z r. 1934, str. 561—567.

cią przez punkt  $A$  za oś  $Y$ -ów. W odległości  $AO$  równej promieniowi osi pręta  $r$  przeprowadzamy prostą  $OK$ , równoległą do osi  $Y$ -ów. Kąt  $\varphi$  między prostą  $OK$  a dowolnym promieniem odcinka koła oraz promień  $r$  odgrywają tu rolę współrzędnych biegunowych zadania. W danym przypadku  $r = \text{const}$ .



Rys. 2.

Przez  $u$  i  $v$  (rys. 2) przedstawiamy (w skali mocno skazonej) dodatnie przesunięcia punktu  $B$  w kierunkach równoległych do osi współrzędnych  $AX$  i  $AY$ . Przez  $\omega$  oznaczamy tu dodatni obrót przekroju poprzecznego pręta w punkcie  $B$ .

Przyjmujemy dalej, że w punkcie  $B$  zaczepione są dwie siły równoległe do osi współrzędnych,  $N_x$  i  $N_y$  oraz moment  $M_B$ , przyczem zwroty ich wskazane są na rys. 3. Wskazane tu są również zwroty dwu sił  $P_x$  i  $P_y$ , zaczepionych w punkcie  $C$  i równoległych do osi współrzędnych.

Wielkości  $u$ ,  $v$  i  $\omega$  obliczamy z wzorów Bresse'a<sup>2)</sup>, które w danym przypadku przybierają postać:

$$u = - \int_0^s (b - y) \Delta d \varphi. \quad \dots \quad (1)$$

$$v = \int_0^s (a - x) \Delta d \varphi. \quad \dots \quad (2)$$

$$\omega = \int_0^s \Delta d \varphi \quad \dots \quad (3)$$

gdzie  $s$  oznacza długość łuku.

Znaki algebraiczne wzorów (1) — (3) odpowiadają kierunkom przesunięć i obrotów, przedsta-

<sup>2)</sup> Por.: W. Wierzbicki, *Mechanika Budowli*, str. 300.

wionych na rys. 2. Oczywiście, kąty  $\Delta d\varphi$ , przedstawiające wzajemne obroty dwu płaszczyzn, ograniczających nieskończenie mały odcinek osi łuku  $ds$ , mają te same zwroty, co kąty  $\omega$ .

Dla kątów  $\Delta d\varphi$  przyjmujemy uproszczone wyrażenia:

$$\Delta d\varphi = \frac{M}{EJ} ds \dots \dots \dots (4)$$

nadające się jednak zawsze do obliczenia łuków o tak zwanej małej krzywiznie <sup>3)</sup>.

Do wzorów (1) — (3) wstawiamy  $ds = r d\varphi$ . Ponieważ tu promień  $r$  jest wielkością stałą, więc granice całkowania od 0 do  $s$  powinniśmy zastąpić przez granice od  $\varphi_0$  do  $\frac{\pi}{2}$  (rys. 1).

W przypadku zaczepienia w punkcie B siły  $N_x$  moment zginający w pewnym punkcie pręta kołowego (przy współrzędnych  $x, y$ ) równa się:

$$M = N_x (b - y) \dots \dots \dots (5)$$

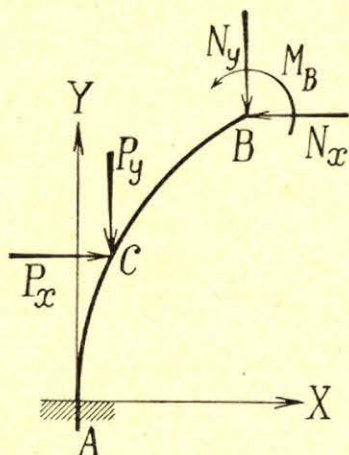
Odpowiednio, dla siły  $N_y$  mamy:

$$M = -N_y (a - x) \dots \dots \dots (6)$$

Wreszcie, przy obciążeniu pręta w punkcie B momentem  $M_B$ :

$$M = M_B \dots \dots \dots (7)$$

Wobec przyjętego znakowania sił i momentów, zależność między kierunkami sił i momentów, z jednej strony, a kierunkami przesunięć i obrotów, z drugiej, przybierze postać przedstawioną na rys. 3.



Rys. 3.

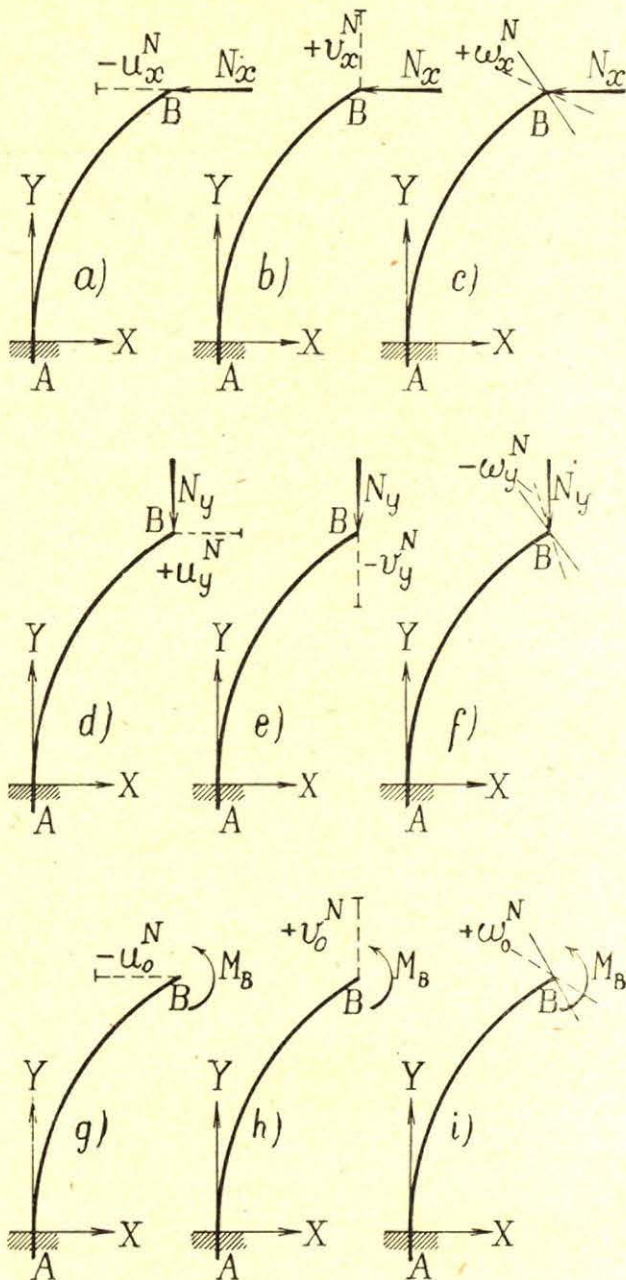
Po wstawieniu momentów (5), (6) i (7) we wzory (1)—(3) i po wykonaniu całkowania w granicach wskazanych wyżej <sup>4)</sup>, otrzymujemy dla przesunięć  $u$  i  $v$  oraz obrotów  $\omega$ , w przypadkach przedstawionych na rys. 4, wzory następujące:

Przypadek 4a:

$$u_x^N = -\frac{N_x r^3}{EJ} \left[ \frac{1}{2} \left( \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right) + \frac{3}{4} \sin 2\varphi_0 - 2 \cos \varphi_0 + \left( \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right) \cos^2 \varphi_0 \right] = -u'_x \frac{N_x r^3}{EJ} \quad (8)$$

<sup>3)</sup> Por.: W. Wierzbicki, Badania nad wytrzymałością przepustów sklepionych. *Przegląd Techniczny*, 1930 r.

<sup>4)</sup> Całkowanie zostanie przytoczone w opracowywanym obecnie przez autora niniejszej pracy podręczniku do zadań z teorii ram, łuków i krat.



Rys. 4.

Przypadek 4b:

$$v_x^N = \frac{N_x r^3}{EJ} \left[ \sin \varphi_0 - \frac{1}{2} \left( \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right) \sin 2\varphi_0 + \cos 2\varphi_0 - \frac{1}{2} \cos^2 \varphi_0 \right] = v'_x \frac{N_x r^3}{EJ} \quad (9)$$

Przypadek 4c:

$$\omega_x^N = \frac{N_x r^2}{EJ} \left[ \sin \varphi_0 - 1 + \left( \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right) \cos \varphi_0 \right] = \omega'_x \frac{N_x r^2}{EJ} \dots \dots \dots (10)$$

Przypadek 4d:

$$u_y^N = v'_x \frac{N_y r^3}{EJ} \dots \dots \dots (11)$$

Przypadek 4e:

$$v_y^N = - \frac{N_y r^3}{EJ} \left[ \frac{1}{2} \left( \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right) - \frac{3}{4} \sin 2 \varphi_0 + \sin^2 \varphi_0 \right] = - v'_y \frac{N_y r^3}{EJ} \quad (12)$$

Przypadek 4f:

$$\omega_y^N = - \frac{N_y r^2}{EJ} \left[ \cos \varphi_0 - \left( \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right) \sin \varphi_0 \right] = - \omega'_y \frac{N_y r^2}{EJ} \quad (13)$$

Przypadek 4g:

$$u_0^N = - \omega'_x \frac{M_B r^2}{EJ} \quad (14)$$

Przypadek 4h:

$$v_0^N = \omega'_y \frac{M_B r^2}{EJ} \quad (15)$$

Przypadek 4i:

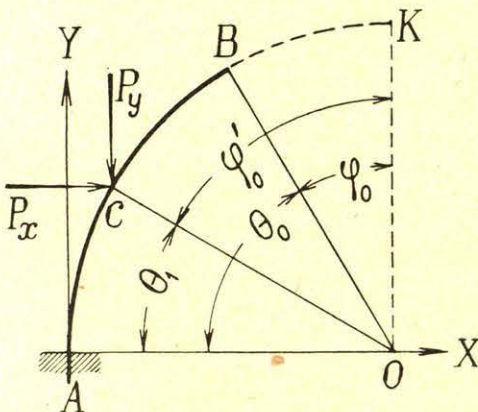
$$\omega_0^N = \frac{M_B r}{EJ} \left( \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right) = \omega'_0 \frac{M_B r}{EJ} \quad (16)$$

Z wzorów (8) — (16) wynika, że każde z przesunięć (uogólnionych), uschematyzowanych na rys. 4, może być przedstawione jako wzięty ze znakiem + lub — iloczyn odpowiedniej siły (uogólnionej) przez jedną z wielkości

$$\frac{r^3}{EJ}, \frac{r^2}{EJ}, \frac{r}{EJ}$$

i przez jeden z 6 współczynników  $u'_x, v'_x, \omega'_x, v'_y, \omega'_y, \omega'_0$ , zależnych tylko od kąta  $\varphi_0$ .

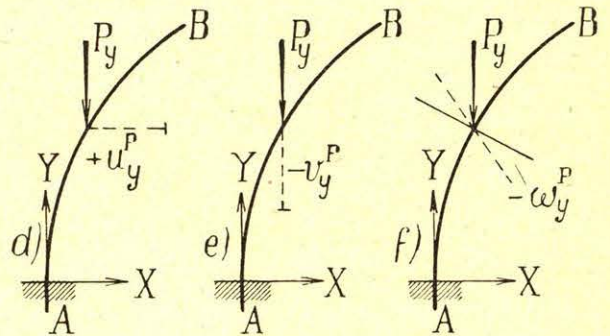
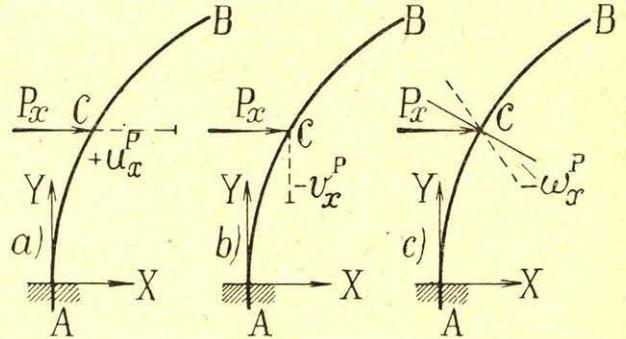
Jeżeli siły zaczepne są nie do końcowego przekroju pręta kolistego B, lecz do któregoś z przekrojów pośrednich C i jeśli kierunki tych sił (siły  $P_x$  i  $P_y$ ) są takie, jak to jest wskazane na rys. 5,



Rys. 5.

wówczas kierunki przesunięć i obrotów przekroju C mogą być ujęte w schemat, przedstawiony na rys. 6 a do 6 f.

Wyznaczenie przesunięć i obrotów przekroju C odbywa się według tych samych równań, co wyznaczenie przesunięć i obrotów przekroju B, przy czym jednak całki oznaczone (1), (2) i (3) muszą być obliczane w granicach od  $\varphi'_0$  do  $\frac{\pi}{2}$  (rys. 5). Tą drogą dochodzimy do wzorów następujących:



Rys 6.

Przypadek 6a:

$$u_x^P = u'_x \frac{P_x r^3}{EJ} \quad (17)$$

Przypadek 6b:

$$v_x^P = - v'_x \frac{P_x r^3}{EJ} \quad (18)$$

Przypadek 6c:

$$\omega_x^P = - \omega'_x \frac{P_x r^2}{EJ} \quad (19)$$

Przypadek 6d:

$$u_y^P = v'_x \frac{N_y r^3}{EJ} \quad (20)$$

Przypadek 6e:

$$v_y^P = - v'_y \frac{P_y r^3}{EJ} \quad (21)$$

Przypadek 6f:

$$\omega_y^P = - \omega'_y \frac{P_y r^2}{EJ} \quad (22)$$

Spółczynniki  $u'_x, v'_x, \omega'_x, v'_y, \omega'_y, \omega'_0$ , wchodzące we wzory (17) — (22) tem różnią się tylko od spółczynnów we wzorach (8) — (16) oznaczonych w ten sam sposób, że przy obliczeniu pierwszych były wstawione w równania (8), (9), (10), (12), (13) i (16), w środkowe części odnośnych wzorów, zamiast kątów  $\varphi_0$ , kąty  $\varphi'_0$ . Ponieważ wielkości  $\varphi_0$  i  $\varphi'_0$  są tylko pewnymi wartościami szczególnymi kąta  $\varphi$  (rys. 1 i 5), zawartego między 0 a  $\frac{\pi}{2}$ , przeto spół-

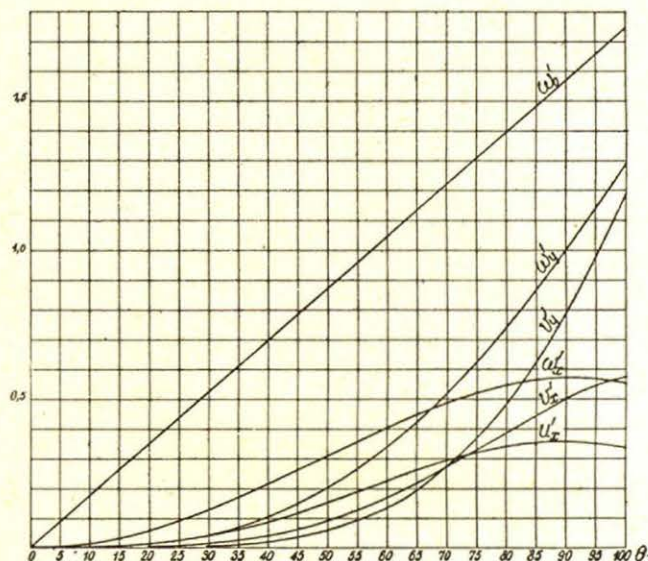
czynniki  $u'_x, v'_x, \omega'_x, v'_y, \omega'_y, \omega'_0$ , zarówno te z wzorów (17) — (22), jak i te z wzorów (8) — (16), wyrażają te same funkcje tego samego kąta  $\varphi$ , odpowiadającego odcinkowi koła  $KB$  lub  $KC$  (rys. 1). Przy tablicowym ujęciu wymienionych spółczynnów jest wygodniej przedstawiać je nie jako funkcje kąta  $\varphi$ , lecz jako funkcje kąta  $\Theta = \frac{\pi}{2} - \varphi$ .

Potwierdzają to zresztą dalsze rozważania.

Zakładając kolejno  $\Theta = 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, 15^\circ, \dots, 100^\circ$ , dochodzimy na podstawie równań (8), (9), (10), (12), (13) i (16), do tablicy I.

Zależnościom zachodzącym między poszczególnymi spółczynnami  $u'_x, v'_x, \omega'_x, v'_y, \omega'_y$  i  $\omega'_0$  a kątami  $\Theta$  możemy nadać postać krzywych przedstawionych na rys. 7.

Przytoczone krzywe wskazują, że przy wyznaczeniu spółczynnów  $u'_x, v'_x, \omega'_x, v'_y, \omega'_y, \omega'_0$  dla wielkości kąta  $\Theta$ , niezawartych w tablicy I, interpolacja linjowa między wartościami tablicowymi jest uzasadniona.

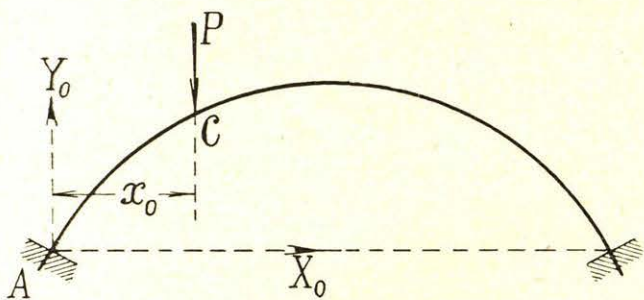


Rys. 7.

Tablica I.

1	2	3	4	5	6	7
$\Theta$	$u'_x$	$v'_x$	$\omega'_x$	$v'_y$	$\omega'_y$	$\omega'_0$
0°	0.00 000	0.00 000	0.00 000	0.00 000	0.00 000	0.00 000
5°	0.00 022	0.00 001	0.00 380	0.00 000	0.00 022	0.08 727
10°	0.00 175	0.00 019	0.01 512	0.00 001	0.00 177	0.17 453
15°	0.00 580	0.00 097	0.03 369	0.00 016	0.00 594	0.26 180
20°	0.01 342	0.00 297	0.05 908	0.00 068	0.01 400	0.34 907
25°	0.02 539	0.00 711	0.09 071	0.00 203	0.02 717	0.43 633
30°	0.04 222	0.01 430	0.12 783	0.00 498	0.04 655	0.52 360
35°	0.06 402	0.02 563	0.16 953	0.01 056	0.07 319	0.61 087
40°	0.09 055	0.04 205	0.21 479	0.02 013	0.10 799	0.69 813
45°	0.12 118	0.06 441	0.26 247	0.03 540	0.15 175	0.78 540
50°	0.15 495	0.09 332	0.31 128	0.05 829	0.20 510	0.87 266
55°	0.19 056	0.12 908	0.35 991	0.09 100	0.26 855	0.95 993
60°	0.22 646	0.17 155	0.40 691	0.13 588	0.34 243	1.04 720
65°	0.26 099	0.22 020	0.45 079	0.19 531	0.42 686	1.13 446
70°	0.29 239	0.27 389	0.49 007	0.27 169	0.52 183	1.22 173
75°	0.31 896	0.33 110	0.52 322	0.36 718	0.62 713	1.30 900
80°	0.33 919	0.38 966	0.54 870	0.48 371	0.74 235	1.39 626
85°	0.35 187	0.44 694	0.56 504	0.62 281	0.86 689	1.48 353
90°	0.35 620	0.50 000	0.57 080	0.78 540	1.00 000	1.57 080
95°	0.35 185	0.54 539	0.56 458	0.97 189	1.14 071	1.65 806
100°	0.33 923	0.57 960	0.54 517	1.18 181	1.28 789	1.74 533

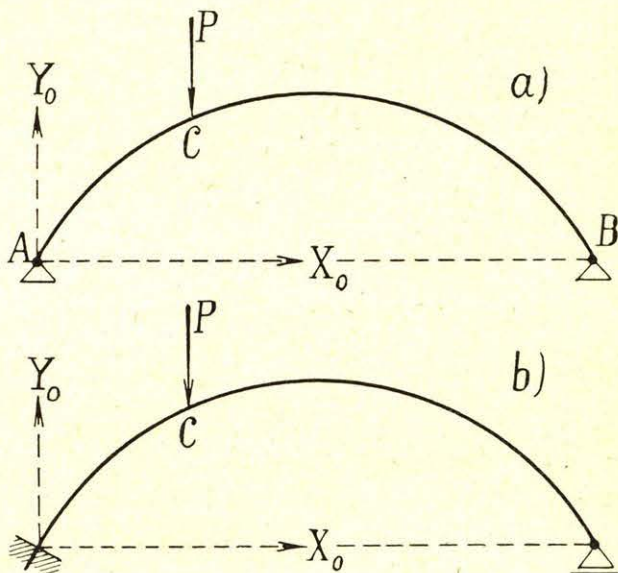
Weźmy łuk kołisty w dwóch końcach utwierdzony (rys. 8), obciążony siłą skupioną  $P$ , zaczepioną w punkcie  $C$  i skierowaną prostopadłe do cięciwy łuku, łączącej środki podpór.



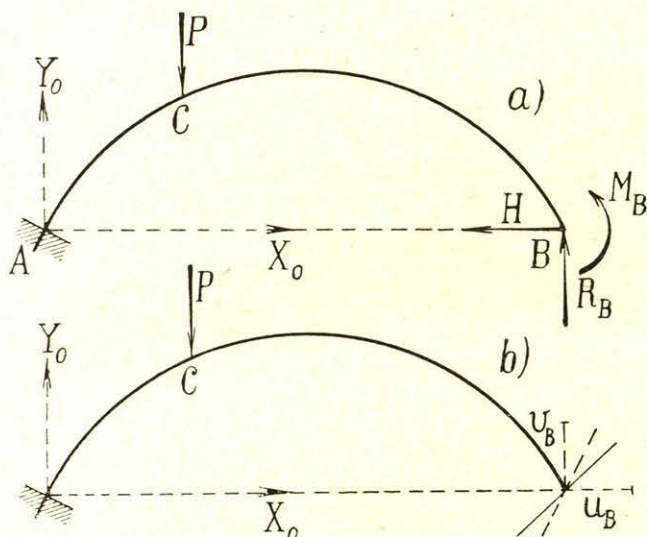
Rys. 8.

na siły  $P_x$  i  $P_y$  równoległe do osi współrzędnych na tych schematach.

Będziemy w dalszym ciągu oznaczać wartość kąta  $\theta$ , odpowiadającą łukowi  $AB$ , przedstawionemu na rys. 8, przez  $\theta_0$ , wartość tegoż kąta, odpowiadającą odcinkowi łuku  $AC$ , przez  $\theta_1$ ; w razie większej liczby sił  $P$  i punktów  $C$  będziemy odpowiednio stosowali oznaczenia  $\theta_2, \theta_3, \theta_4$  i t. d. ogólnie  $\theta_x$ .



Rys. 10.



Rys. 9.

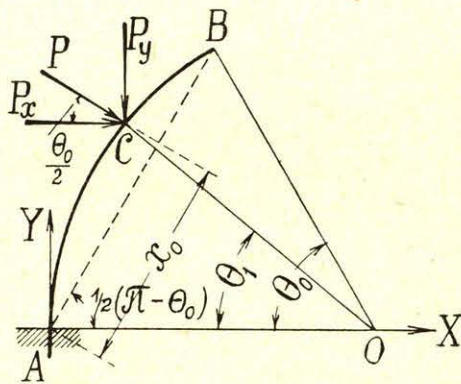
Na rys. 9a przedstawiony jest zastępczy schemat statycznie wyznaczalny łuku. Jest nim pręt kołisty utwierdzony w końcu  $A$  i obciążony, poza siłą  $P$ , siłami  $H$  i  $R_B$  i momentem  $M_B$ , zaczepionymi w punkcie  $B$ , swobodnym końcu pręta. Siła  $H$  działa tu w kierunku cięciwy  $AB$ , a siła  $R_B$  w kierunku do tej cięciwy prostopadłym.

Na rys. 9b przedstawione są przesunięcia  $u_B$  i  $v_B$  końca  $B$  pręta  $AB$  i odpowiedni obrót  $\omega_B$  przekroju poprzecznego tego pręta w punkcie  $B$ . Wielkości te są wszystkie, z jednej strony, znanymi funkcjami sił  $H$  i  $R_B$  oraz momentu  $M_B$ , z drugiej zaś, są równe zeru.

Układ przedstawiony na rys. 9 może być uważany nie tylko za schemat zastępczy łuku bezprzegubowego (rys. 8), lecz również i całego szeregu innych układów łukowych, np. łuku dwuprzegubowego (rys. 10a), lub łuku w jednym końcu utwierdzonego, w drugim zaś swobodnie podpartego (rys. 10b).

Na przesunięcia (uogólnione)  $u_B, v_B$  i  $\omega_B$  składają się przesunięcia punktu  $B$  zarówno spowodowane przez siłę  $P$ , jak i przez siły (uogólnione)  $H, R_B$  i  $M_B$ .

Aby tu nawiązać do schematów podanych na rys. 6, rozkładamy siłę  $P$ , zaczepioną w punkcie  $C$



Rys. 11.

Przy podobnych oznaczeniach znajdujemy (rys. 11):

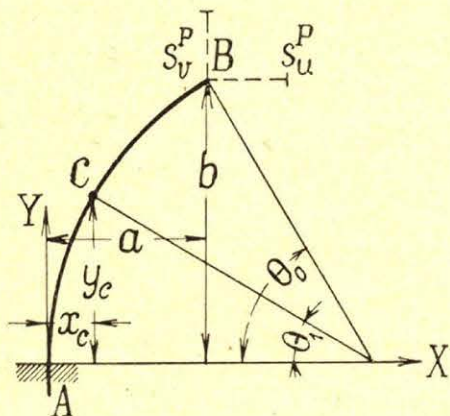
$$P_x = P \cos \frac{\theta_0}{2} \dots \dots \dots (23)$$

$$P_y = P \sin \frac{\theta_0}{2} \dots \dots \dots (24)$$

zaś odpowiednie przesunięcia punktu  $C, u_x^P$  i  $u_y^P$  równoległe do osi  $X$ -ów i  $Y$ -ów, możemy tu obliczyć z wzorów (17) — (22).

Na przesunięcia  $s_n^P$  i  $s_v^P$  punktu  $B$ , spowodowane działaniem siły  $P$ , składają się równoległe do osi współrzędnych przesunięcia punktu  $C$  oraz przesunięcia punktu  $B$  powstałe przez obrót odcinka łuku  $CB$  względem punktu  $C$  o kąt obrotu

przekroju poprzecznego w C, wywołany przez siły P. Mamy więc (rys. 12), że:<sup>5)</sup>

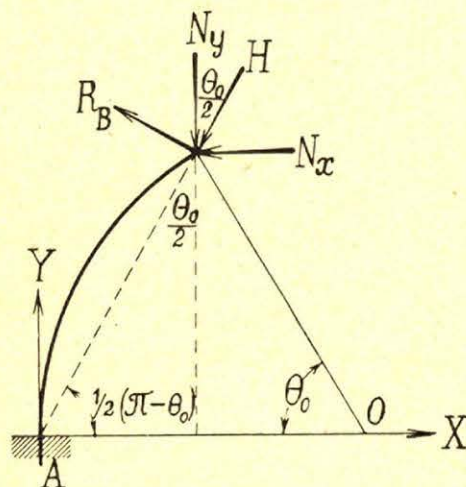


Rys. 12.

$$s_u^P = u_x^P + u_y^P - (\omega_x^P + \omega_y^P) (b - y_c) \quad (25)$$

$$s_v^P = u_x^P + u_y^P + (\omega_x^P + \omega_y^P) (a - x_c) \quad (26)$$

Przed wyznaczeniem przesunięć punktu B, spowodowanych przez siły H i R<sub>B</sub> i moment M<sub>B</sub>, zaczepione w tym punkcie, należy obliczyć siły N<sub>x</sub> i N<sub>y</sub> i odpowiednie przesunięcia, równoległe do osi X-ów i Y-ów, przewidziane we wzorach (8) — (16). Siły N<sub>x</sub> i N<sub>y</sub> znajdujemy drogą rzutowania na ich kierunki sił H i R<sub>B</sub>, działających wzdłuż cięciwy AB i do niej prostopadle. Otóż z rys. 13 wynika, że:



Rys. 13.

$$N_x = H \sin \frac{\theta_0}{2} + R_B \cos \frac{\theta_0}{2} \quad (27)$$

$$N_y = H \cos \frac{\theta_0}{2} + R_B \sin \frac{\theta_0}{2} \quad (28)$$

Oznaczając odpowiednio przez s<sub>u</sub><sup>N</sup> i s<sub>v</sub><sup>N</sup> sumy równoległych do osi X-ów i Y-ów przesunięć punktu B (w rozumieniu schematów rys. 2 i 4), znajdujemy, że:

$$s_u^N = u_x^N + u_y^N + u_0^N \quad (29)$$

$$s_v^N = v_x^N + v_y^N + v_0^N \quad (30)$$

W rezultacie, przesunięcia s<sub>u</sub> i s<sub>v</sub> punktu B, równoległe do osi współrzędnych, spowodowane przez jednoczesne działanie siły P oraz sił H i R<sub>B</sub> i momentu M<sub>B</sub>, wynoszą;

$$s_u = s_u^P + s_u^N = u_x^P + u_y^P + u_x^N + u_y^N + u_0^N - (\omega_x^P + \omega_y^P) (b - y_c) \quad (31)$$

$$s_v = s_v^P + s_v^N = v_x^P + v_y^P + v_x^N + v_y^N + v_0^N + (\omega_x^P + \omega_y^P) (a - x_c) \quad (32)$$

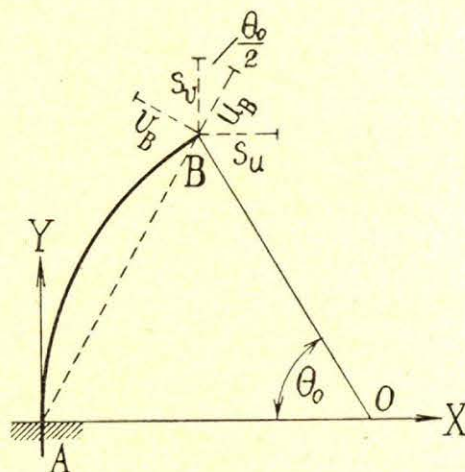
Przy większej liczbie sił P należy tu wstawić zamiast s<sub>u</sub><sup>P</sup> i s<sub>v</sub><sup>P</sup> sumy Σ s<sub>u</sub><sup>P</sup> i Σ s<sub>v</sub><sup>P</sup>, dotyczące wszystkich sił P.

Do wzorów (31) i (32), jak to wynika z rys. 12, możemy wprowadzić:

$$b - y_c = r (\sin \theta_0 - \sin \theta_1) \quad (33)$$

$$a - x_c = r (\cos \theta_1 - \cos \theta_0) \quad (34)$$

Do wyznaczenia przesunięć u<sub>B</sub> i v<sub>B</sub> (rys. 9b) łuku, w kierunku cięciwy AB i w kierunku do niej prostopadłym, dojdziemy drogą rzutowania na te kierunki przesunięć s<sub>u</sub> i s<sub>v</sub> (układ X<sub>0</sub>AY<sub>0</sub>). Na podstawie rys. 14 znajdujemy:



Rys. 14.

$$u_B = s_u \sin \frac{\theta_0}{2} + s_v \cos \frac{\theta_0}{2} \quad (35)$$

$$v_B = -s_u \cos \frac{\theta_0}{2} + s_v \sin \frac{\theta_0}{2} \quad (36)$$

Odpowiednio do przesunięć u<sub>B</sub> i v<sub>B</sub> znajdujemy obrót końcowego przekroju poprzecznego B łuku AB, jako sumę kątów obrotu tego przekroju, spowodowanych przez siły P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub>, N<sub>x</sub>, N<sub>y</sub> i moment M<sub>B</sub> albo też przez równoznaczny układ sił H, R<sub>B</sub> i M<sub>B</sub>. Jest to więc kąt obrotu:

$$\omega_B = \omega_x^P + \omega_y^P + \omega_x^N + \omega_y^N + \omega_0^N \quad (37)$$

Na podstawie wszystkich powyższych rozważań możemy przedstawić przesunięcia u<sub>B</sub> i v<sub>B</sub> oraz obrót ω<sub>B</sub> pod postacią:

<sup>5)</sup> Por.: W. Wierzbicki, „Mechanika Budowli”, str. 298.



$$u_B = f_1(H, R_B, M_B) \dots (38)$$

$$v_B = f_2(H, R_B, M_B) \dots (39)$$

$$\omega_B = f_3(H, R_B, M_B) \dots (40)$$

Z warunków brzegowych łuku bezprzegubowego (rys. 8) wynika, że:

$$u_B = 0 \quad v_B = 0 \quad \omega_B = 0 \dots (41)$$

skąd mamy 3 równania do wyznaczenia wielkości statycznie niewyznaczalnych  $H, R_B, M_B$ .

Wobec całkowitego utwierdzenia przekroju  $B$  moglibyśmy tu zastąpić dwa pierwsze z równań (41) przez równania:

$$s_u = 0 \quad s_v = 0 \dots (42)$$

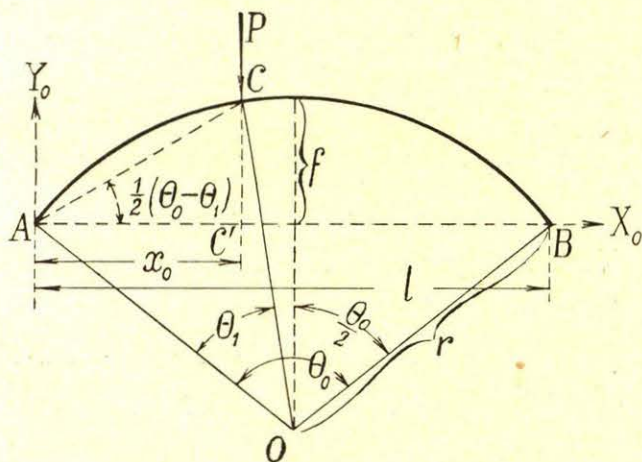
dzięki czemu odpadłaby konieczność operacji wyrażonej wzorami (35) i (36). Nie będziemy się tu jednak uciekać do takiego uproszczenia, aby zachować ogólność schematu rys. 9.

Aby wyznaczyć współczynniki równań linjowych (41), musimy, z jednej strony, ustalić zależność między wyniosłością łuku a kątem  $\theta_0$ , z drugiej zaś, zależność między odciętą punktu  $C$  zaczepienia siły  $P$  w układzie współrzędnych  $X_0AY_0$  a kątem  $\theta_1$ .

Pierwsza z wymienionych zależności wpływa bezpośrednio z rys. 15 i przedstawia się w sposób następujący:

$$\operatorname{tg} \frac{\theta_0}{4} = 2 \zeta \dots (43)$$

gdzie  $\zeta = \frac{f}{l}$  t. zn. równa się stosunkowi strzałki łuku do jego rozpiętości.



Rys. 15.

Drugą zależność otrzymujemy również z rys. 15, mając na uwadze, że kąt  $CAC'$  równa się tu  $\frac{1}{2}(\theta_0 - \theta_1)$ . Zależność ta ma postać:

$$x_0 = 2r \sin \frac{\theta_x}{2} \cos \frac{\theta_0 - \theta_x}{2} \dots (44)$$

gdzie  $x_0 = AC'$  jest rzędną punktu zaczepienia siły prostopadłej do cięciwy łuku w układzie  $X_0AY_0$ .

Przy rozwiązywaniu równania (44) zwykle wielkości  $x_0$  i  $\theta_0$  są znane, zaś  $\theta_x$  niewiadoma. Z wykresu zależności  $\theta_x = F(x)$  wynika, że nie różni się ona wiele od linii prostej, wobec czego można przyjąć początkowo, że

$$\theta_x = \theta_0 \cdot \frac{x_0}{l} \dots (45)$$

poczem, wstawiając wartość (45) w równanie (44), znaleźć dokładniejszą wartość  $\theta_x$ .

Zależność (44) jest ujęta w tablicę II, ułożoną dla kątów  $\theta_x$ , zmieniających się co  $5^\circ$  i dla kątów  $\theta_0$ , zmieniających się co  $10^\circ$ . Ostatnie tłumaczy się tem, że krzywe  $\theta_x = F(x)$ , odpowiadające różnym kątom  $\theta_0$ , przechodzą blisko od siebie i tworzą między sobą kąty bardzo ostre.

Wobec omówionych własności funkcji (44) sto-

sunek  $\frac{x_0}{2r}$  może być dla kątów  $\theta_0$  i  $\theta_x$ , niezawartych

w tablicy II, otrzymany drogą interpolacji w dwóch kierunkach.

Aby doprowadzić równania (41) do ogólnej postaci równań linjowych, musimy kolejno wykonać czynności następujące:

1) wprowadzić we wzory dla przesunięć (8) — (16), zamiast sił  $N_x$  i  $N_y$ , ich wartości z wzorów (27) i (28), a we wzory (17) — (22), zamiast sił  $P_x$  i  $P_y$  ich wartości z wzorów (23) i (24),

2) przekształcone w ten sposób wyrażenia na przesunięcia wstawić we wzory (25), (26), (29) i (30), a otrzymane stąd wyrażenia dla  $s_u^P, s_v^P, s_u^N$  i  $s_v^N$  we wzory (31) i (32),

3) na podstawie wielkości  $s_u^P, s_v^P, s_u^N$  i  $s_v^N$  ustawić wyrażenia (35) i (36) dla  $u_B$  i  $v_B$ .

4) wyrażenia na obroty otrzymane w sposób podany pod 1) wstawić we wzór (37) dla kąta obrotu  $\omega_B$ .

5) wreszcie ustawić 3 równania (41).

Dochodzimy w ten sposób do następującego układu równań:

$$a_1 H + b_1 R_B + c_1 K + d_1 P = 0 \dots (46)$$

$$a_2 H + b_2 R_B + c_2 K + d_2 P = 0 \dots (47)$$

$$a_3 H + b_3 R_B + c_3 K + d_3 P = 0 \dots (48)$$

gdzie  $K = \frac{M_B}{r}$ .

Spółczynniki  $a, b, c$  otrzymują tu wyrażenia następujące:

$$a_1 = -u'_x \sin^2 \frac{\theta_0}{2} + u'_y \sin \theta_0 - v'_y \cos^2 \frac{\theta_0}{2} \dots (49)$$

$$b_1 = u'_y \cos \theta_0 + \frac{1}{2}(v'_y - u'_x) \sin \theta_0 \dots (50)$$

$$c_1 = -\omega'_x \sin \frac{\theta_0}{2} + \omega'_y \cos \frac{\theta_0}{2} \dots (51)$$

$$a_2 = -b_1 \dots (52)$$

$$b_2 = u'_x \cos^2 \frac{\theta_0}{2} + v'_x \sin \theta_0 + v'_y \sin^2 \frac{\theta_0}{2} \dots (53)$$

Tablica II.

Stosunek $x_0 : 2r$ dla kątów $\theta_x$ i $\theta_0$ równych:						
$\theta_x \backslash \theta_0$	50°	60°	70°	80°	90°	100°
0°	0.0 000	0.0 000	0.0 000	0.0 000	0.0 000	0.0 000
5°	0.0 403	0.0 387	0.0 368	0.0 346	0.0 322	0.0 295
10°	0.0 820	0.0 790	0.0 755	0.0 714	0.0 668	0.0 617
15°	0.1 244	0.1 203	0.1 158	0.1 102	0.1 036	0.0 956
20°	0.1 677	0.1 631	0.1 573	0.1 503	0.1 421	0.1 330
25°	0.2 113	0.2 065	0.2 000	0.1 921	0.1 827	0.1 718
30°	0.2 549	0.2 502	0.2 430	0.2 345	0.2 243	0.2 120
35°	0.2 979	0.2 934	0.2 866	0.2 774	0.2 665	0.2 535
40°	0.3 410	0.3 365	0.3 303	0.3 213	0.3 100	0.2 961
45°	0.3 823	0.3 791	0.3 739	0.3 651	0.3 535	0.3 392
50°	0.4 226	0.4 210	0.4 160	0.4 085	0.3 971	0.3 829
55°		0.4 613	0.4 580	0.4 516	0.4 403	0.4 270
60°		0.5 000	0.4 981	0.4 924	0.4 829	0.4 698
65°			0.5 368	0.5 325	0.5 250	0.5 125
70°			0.5 736	0.5 715	0.5 650	0.5 548
75°				0.6 081	0.6 035	0.5 945
80°				0.6 428	0.6 396	0.6 320
85°					0.6 749	0.6 698
90°					0.7 071	0.7 048
95°						0.7 365
100°						0.7 660

$$c_2 = \omega'_x \cos \frac{\theta_0}{2} + \omega'_y \sin \frac{\theta_0}{2} \dots \dots \dots (54)$$

$$a_3 = -c_1 \dots \dots \dots (55)$$

$$b_3 = c_2 \dots \dots \dots (56)$$

$$c_3 = \omega'_0 \dots \dots \dots (57)$$

We wszystkich wyrażeniach (49) — (57) funkcje kąta  $\theta$ , jakeimi są współczynniki  $u'_x, v'_x, \omega'_x, v'_y, \omega'_y$  i  $\omega'_0$  powinny być obliczone przy  $\theta = \theta_0$ .

Spółczynniki  $d_1, d_2$  i  $d_3$  przybierają postać następującą:

$$d_1 = -t - m(\cos \theta - \cos \theta_0) + n(\sin \theta_0 - \sin \theta) \quad (58)$$

gdzie:

$$t = v'_x \cos \theta_0 + \frac{1}{2}(v'_y - u'_x) \sin \theta_0$$

$$m = \omega'_x \cos^2 \frac{\theta_0}{2} + \frac{1}{2} \omega'_y \sin \theta_0$$

$$n = \frac{1}{2} \omega'_x \sin \theta_0 + \omega'_y \sin^2 \frac{\theta_0}{2}$$

$$d_2 = -z - n(\cos \theta_x - \cos \theta_0) - m(\sin \theta_0 - \sin \theta_x) \quad (59)$$

gdzie:

$$z = u'_x \cos^2 \frac{\theta_0}{2} + v'_x \sin \theta_0 + v'_y \sin^2 \frac{\theta_0}{2}$$

$$d_3 = -\omega'_x \cos \frac{\theta_0}{2} - \omega'_y \sin \frac{\theta_0}{2} \quad (60)$$

W wyrażeniach (58), (59) i (60) funkcje  $u'_x, v'_x, \omega'_x, v'_y, \omega'_y$  i  $\omega'_0$  powinny być obliczone dla kąta  $\theta = \theta_x$ , w szczególności przy jednej sile  $P$  dla kąta  $\theta = \theta_1$ .

Dla łuków o różnych wartościach  $l$  i  $\zeta$ , a więc i różnych  $\theta_0$ , współczynniki  $a, b, c$  mogą być uważane za funkcje jednej zmiennej  $\theta_0$  (kąta środkowego łuku), zaś współczynniki  $d$  za funkcje dwóch zmiennych  $\theta_0$  i  $\theta_x$ .

Tablica III zawiera współczynniki  $a, b, c$  dla kątów  $\theta_0$  zmieniających się co 5° w granicach od 45° do 100°.

Zależność współczynników  $a, b, c$  od kąta  $\theta_0$  przedstawiona jest na rys. 16.

Z wykresu tego wynika, że interpolacja liniowa między tablicowymi wartościami kąta  $\theta_0$  daje dla zagadnień praktycznych wyniki dostatecznie ściśle.

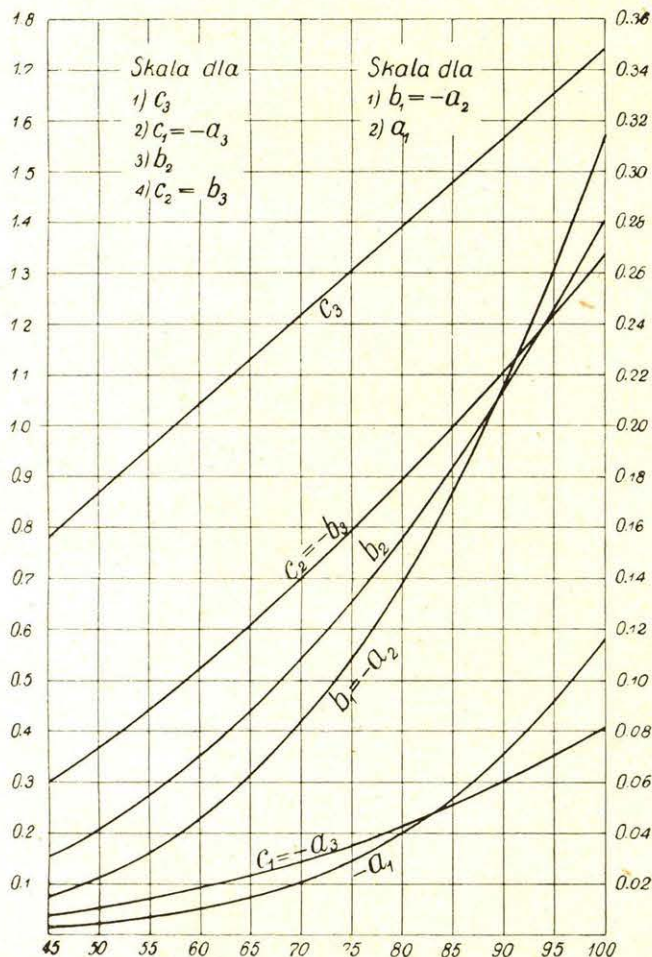
Przypuśćmy, że w pewnym przypadku łuku kołowego bezprzegubowego  $\zeta = 0,175$ , a odcięta punktu zaczepienia siły równa się  $x = \frac{l}{4}$ .

Z wzoru (43) znajdujemy:  $\theta_0 = 77^\circ 10'$ .

Z tablicy II, bądź z wzoru (44), otrzymujemy:  $\theta_1 = 20^\circ 25'$ .

Tablica III.

1	2	3	4	5	6	7
$\theta_0$	$a_1$	$b_1$	$c_1$	$b_2$	$c_2$	$c_3$
45°	— 0.00 243	0.01 521	0.03 976	0.15 415	0.30 056	0.78 540
50°	— 0.00 407	0.02 297	0.05 433	0.20 917	0.36 880	0.87 266
55°	— 0.00 649	0.03 326	0.07 202	0.27 507	0.44 324	0.95 993
60°	— 0.00 996	0.04 656	0.09 309	0.35 239	0.52 362	1.04 720
65°	— 0.01 471	0.06 330	0.11 780	0.44 159	0.60 954	1.13 446
70°	— 0.02 113	0.08 395	0.14 637	0.54 295	0.70 075	1.22 173
75°	— 0.02 949	0.10 899	0.17 901	0.65 665	0.79 687	1.30 900
80°	— 0.04 026	0.13 882	0.21 597	0.78 264	0.89 751	1.39 626
85°	— 0.05 391	0.17 391	0.25 740	0.92 077	1.00 225	1.48 353
90°	— 0.07 080	0.21 460	0.30 349	1.07 080	1.11 073	1.57 080
95°	— 0.09 154	0.26 130	0.35 440	1.23 220	1.22 244	1.65 806
100°	— 0.11 657	0.31 424	0.41 022	1.40 447	1.33 701	1.74 533



Rys. 16.

Wyznaczamy z tablicy I współczynniki  $u$ ,  $v$ ,  $\omega$  dla  $\theta = \theta_0 = 77^\circ 10'$ :

$$\begin{aligned} u'_x &= 0.3286 & v'_y &= 0.4150 \\ v'_x &= 0.3564 & \omega'_y &= 0.6759 \\ \omega'_x &= 0.5353 & \omega'_0 &= 1.3468 \end{aligned}$$

W dalszym ciągu wyznaczamy z tej samej tablicy I współczynniki  $u$ ,  $v$ ,  $\omega$  dla  $\theta = \theta_1 = 20^\circ 25'$ :

$$\begin{aligned} u'_x &= 0.01421 & v'_y &= 0.00069 \\ v'_x &= 0.00333 & \omega'_y &= 0.01493 \\ \omega'_x &= 0.06148 & \omega'_0 &= 0.35633 \end{aligned}$$

Z tablicy III znajdujemy:

$$\begin{aligned} a_1 &= -0.0339 & a_2 &= 0.1213 & a_3 &= 0.1945 \\ b_1 &= 0.1213 & b_2 &= 0.7097 & b_3 &= 0.8400 \\ c_1 &= 0.1945 & c_2 &= 0.8400 & c_3 &= 1.3468 \end{aligned}$$

Wchodzące we wzory (58), (59) i (60) funkcje kątowe przybierają w danym razie wartości następujące:

$$\begin{aligned} \sin \theta_0 &= 0.97502 & \sin \frac{\theta_0}{2} &= 0.62365 \\ \sin^2 \frac{\theta_0}{2} &= 0.38894 & \cos \theta_0 &= 0.22212 \\ \cos \frac{\theta_0}{2} &= 0.78170 & \cos^2 \frac{\theta_0}{2} &= 0.61105 \end{aligned}$$

$$\sin \theta_0 - \sin \theta_1 = 0.62617; \quad \cos \theta_1 - \cos \theta_0 = 0.71506$$

wobec czego znajdujemy:

$$\begin{aligned} t &= -0.00587 & m &= 0.04485 & n &= 0.03578 \\ d_1 &= -0.00380 \\ z &= 0.01210 & d_2 &= 0.06576 \\ d_3 &= -0.05737 \end{aligned}$$

W ten sposób nadajemy równaniom (46), (48) i (49) postać:

$$\begin{aligned} -0.03390H + 0.12130R_B + 0.19450K - 0.00380P &= 0 \\ -0.12130H + 0.70970R_B + 0.84000K - 0.06576P &= 0 \\ -0.19450H + 0.84000R_B + 1.34680K - 0.05737P &= 0 \end{aligned}$$

Drogą kolejnych podstawień otrzymujemy:

$$H = 0.7726 P \quad R_B = 0.1612 P \quad M_B = K r = 0.0430 P l$$

Na podstawie równań równowagi obliczamy:

$$R_A = P - R_B = 0.8388 P$$

$$M_A = M_B + R_B l = -0.0458 Pl$$

W przypadku łuku dwuprzegubowego o tem samym obciążeniu, rozpiętości i wyniosłości, co wyżej omówiony łuk bezprzegubowy, będziemy mieli ten sam schemat zastępczy rys. 9, co w przypadku poprzednim. Tu jednak  $K=0$  a  $R_B=0.25 P$ , co wynika z równań statyki.

W przypadku łuku dwuprzegubowego z 3 równań (41) potrzebne nam jest tylko pierwsze t. j. równanie:  $u_B = 0$ . Jest ono wyrazem warunku, że w przypadku łuku dwuprzegubowego końcowe jego przeguby A i B zbliżeniu ulec nie mogą.

Z równań (46), (47) i (48) zachowuje więc w danym przypadku moc tylko równanie (46). Wstawiając tu przytoczone wyżej wartości dla  $K$  i  $R_B$ , znajdujemy:

$$-0.03390 H + 0.12130 \times 0.25 P - 0.00380 P = 0$$

skąd otrzymujemy, że  $H = 0.782 P$ .

Inż. Eugenjusz Raabe

625.5

## Kolejki linowe

Kolejki linowe są najbardziej ekonomicznym środkiem transportowym, przede wszystkim do przewozu materiałów sypkich i masowych; nadają się one również do przewozu towarów w sztukach pojedynczych oraz do przewozu osób.

Na zastosowanie ich nie wpływa ani ukształtowanie terenu, ani też ruch na ziemi. Zużycie siły napędnej jest minimalne, a obsługa łatwa. Kolejki linowe mogą być każdej chwili uruchomione, są pewne w ruchu i posiadają dużą sprawność.

Zastosowanie lin do przewozów transportowych znane było już japończykom i chińczykom w bardzo odległych czasach. Heusinger von Waldegg w pracy swej o kolejach żelaznych<sup>1)</sup> wspomina, że w Bibliotece w Wiedniu znalazł książkę z r. 1411, w której znajduje się opis kolejki linowej. W r. 1644 konstruktor Adam Wybe (holender) zastosował przy budowie fortecy w Gdańsku kolejkę linową do przewozu materiałów budowlanych.

Budowa kolejek linowych transportowych w większej ilości zaczęła się dopiero w XIX stuleciu w Anglii, dzięki pracom w tej dziedzinie Charlesa Hodgsona, który w r. 1868 opatentował system kolejki linowej transportowej; w przeciągu czterech lat t. j. do r. 1872 według systemu tego zbudowano w Anglii 33 kolejki linowe.



Rys. 1. Kolejka linowa w Alpach (dług. przęsła 1.350 m.).

System Hodgsona zasadniczo różnił się od systemów obecnie budowanych kolejek: była w nim tylko jedna lina, która odgrywała jednocześnie rolę liny nośnej i ciągnącej.

Dodatknie wyniki eksploatacji kolejek linowych w Anglii poddały myśl von Dücker'owi zbudowania w r. 1871 w Schwarz-Hütte około Osterrode (Niemcy) kolejki linowej długości 500 m; od r. 1873 kolejki linowe w Niemczech zaczęto stosować z dużym powodzeniem.

W r. 1878 liczni konstruktorzy, z pośród których należy wymienić inż. Bleicherta, Ceretti i Otto, znacznie posunęli sprawę budowy kolejek linowych transportowych, wprowadzając coraz to nowe ulepszenia i zmiany konstrukcyjne.

W Polsce pierwsza kolejka linowa do przewozu towarów<sup>1)</sup> zbudowana została w Drohobyczu w r. 1887. Kolejka długości 200 m, wysokości 36,1 m, ma rozpiętość lin nośnych 2 m, szybkość liny ciągnącej 1,3 m/s i może w ciągu godziny przewieźć 114 wózków, o obciążeniu 350 kg każdy, czyli 40 t. Rys. 1 wyobraża kolejkę linową w Alpach, zbudowaną w r. 1909 (Ceretti i Tanfani) do przewozu różnych materiałów. Długość kolejki około 5000 m, różnica poziomów 2000 m. Stacja górna znajduje się na wysokości 3000 m nad poziomem morza. Koszt budowy kolejki wyniósł 300.000 lirów; suma ta zamortyzowała się w przeciągu pierwszego roku; do czasu wybudowania kolejki koszt przewozu 100 kg ładunku na grzbietach mułów wynosił 10 lirów.

Budowa kolejek linowych transportowych wywołana została dążeniem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych w kopalniach, kamieniołomach, cementowniach i t. p.; w wielu przypadkach kolejki linowe są jedynym środkiem przewozu ładunków, zwłaszcza w miejscowościach górzystych.

Zastosowanie kolejek linowych transportowych, dzięki ulepszeniom w dziedzinie konstrukcji lin nośnych, znacznie posunęło się naprzód.

Zasada urządzeń kolejek linowych transportowych jest bardzo prosta: dwie liny nośne, po których poruszają się w ruchu ciągłym wagoniki (skrzynie lub platformy), uruchomiane są zapomocą lin ciągną-

<sup>1)</sup> Handbuch für Specielle Eisenbahn-technik. Leipzig, 1878. Tom 5, str. 544.

<sup>1)</sup> Revue industrielle, Nr. 3, 7 stycznia 1890.

cych. Rozpiętość lin nośnych waha się od 1,5 do 5 m. Liny nośne spoczywają na podporach różnej wysokości; na jednej stacji są one zakotwione za pomocą uchwytów, na drugiej zaś znajdują się pod napięciem ciężarów napinających.

Jeżeli trasa kolejki przewyższa pewną określoną długość lub zmienia kierunek, muszą być oprócz stacji końcowej, stacje pośrednie. Lina ciągnąca jest ciągła o ruchu równoległym do lin nośnych. Na stacjach lina ciągnąca nawija się na koła lino-we uruchamiane za pomocą silnika.

System kolejek transportowych jednolinowych, w których lina nośna odgrywa jednocześnie rolę liny ciągnącej jest obecnie zarzucony z powodu dużych kosztów eksploatacyjnych, małej wydajności ich i szybkiego zużycia lin.

Kolejki transportowe systemu wahadłowego posiadają tylko dwa wagoniki, po jednym na każdej linii, które, zmieniając kierunek przy każdym kursie, podnoszą się lub opuszczają naprzemian.

Długość linii powietrznej nie jest ograniczona; istnieją kolejki linowe transportowe długości ponad 50 km. Wydajność kolejek może dochodzić do 300 t na godzinę. Obsługa kolejki jest prosta i nie wymaga specjalnych znajomości. Do obsługi stacji załadunkowych i wyładunkowych potrzeba tylko 2 ludzi do odzepiania i doczepiania wagoników.

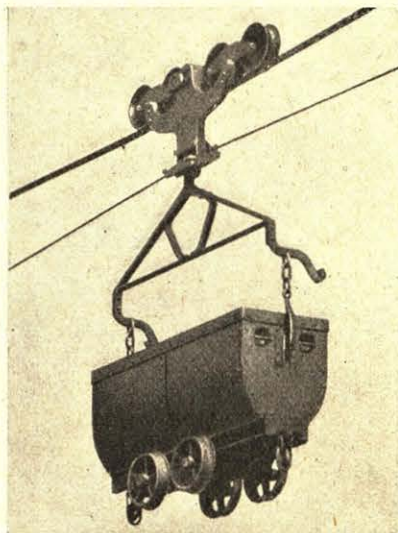
Koszt budowy kolejki zależy od układu terenu, długości linii, systemu kolejki oraz jej wy-

nych od 1 do 1, 2, a dla lin konstrukcji zamkniętej od 1,1 do 1,25.

Wagoniki składają się z 3 głównych części: wózka, zawieszenia i skrzyni lub platformy.

Kształt skrzyni lub platformy zależy od rodzaju przewożonego ładunku. (Rys. 2—4).

Wózek wagonika w zależności od obciążenia



Rys. 2. Wózek do przewozu ciał sypkich.

Tablica 1.

Wydajność t/godz.	D ł u g o ś ć k o l e j k i w m e t r a c h									
	1000		2000		3000		4000		5000	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
10	30.000	31.500	58.000	43.500	73.000	60.000	95.000	70.000	117.000	87.000
30	40.000	40.000	68.000	53.000	100.000	70.000	133.000	85.000	165.000	106.000
60	58.000	46.000	103.000	61.500	145.000	80.000	192.500	93.000	230.000	120.000
100	70.000	50.000	120.000	58.000	175.000	90.000	223.000	105.000	285.000	123.000

dajności. W przybliżeniu koszt budowy kolejki linowej transportowej wynosi: (Tabl. 1).

gdzie *A* w złotych oznacza koszt urządzeń mechanicznych (liny, ciężary napinające, łożyska, szyny na stacjach, urządzenia mechaniczne stacji, wagoniki i t. p.), a *B* — podpory, budynki stacyjne, silniki elektryczne, montaż i t. p.

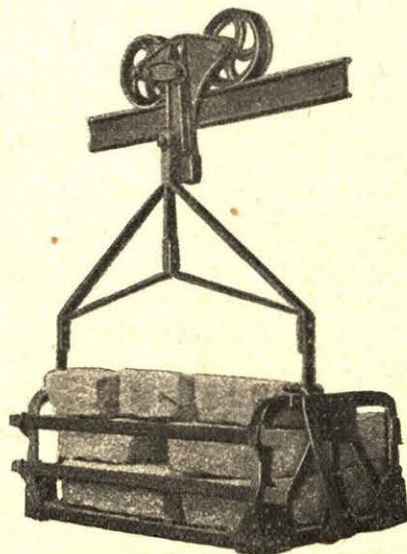
Opis lin nośnych i podpór, jako identycznych z linami i podporami kolejek osobowych, umieszczony będzie dalej w rozdziale o kolejkach osobowych.

Do przedwstępnych obliczeń wymiarów liny nośnej można posłużyć się niżej podanymi wzorami:

$$T = 15 - 18 P; R = 90 - 100 P; \Omega = 0,8 P;$$

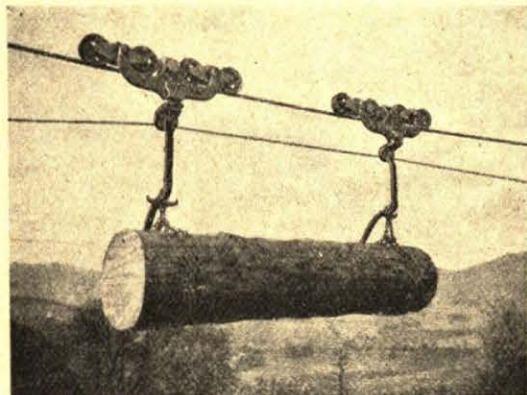
$$d = a \sqrt{P},$$

w których *P* — obciążenie liny w kg; *R* — wytrzymałość liny na rozerwanie; *T* — naprężenie liny nośnej w kg;  $\Omega$  — przekrój liny w mm<sup>2</sup>; *d* — średnica liny w mm i *a* — współczynnik dla lin zwyczaj-



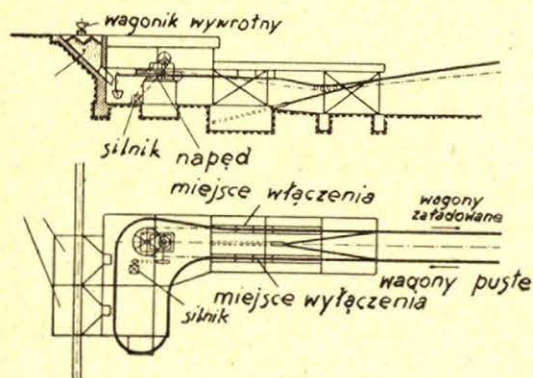
Rys. 3. Platforma do przewozu bloków granitowych.

ma 2,4 lub 6 rolek bieżnych. Każda para rolek może obracać się na około osi w kierunku poziomym i pionowym, wobec czego wózek przechodzi łatwo i bez wstrząsów przez łuki siodełek lin nośnych.

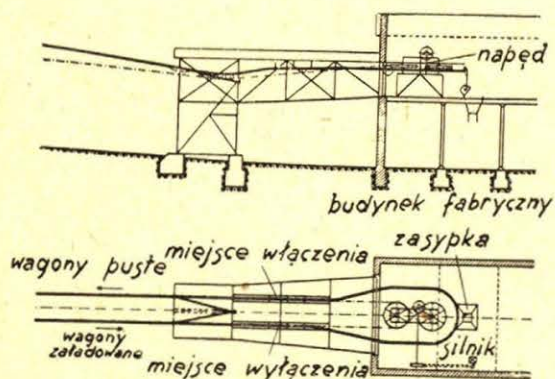


Rys. 4. Wózek do przewozu kłoców.

Stacje dzielą się na załadunkowe, wyładunkowe, stacje pośrednie zmiany kierunku (przegubowe) i stacje napinające liny nośne. (Rys. 5—7).



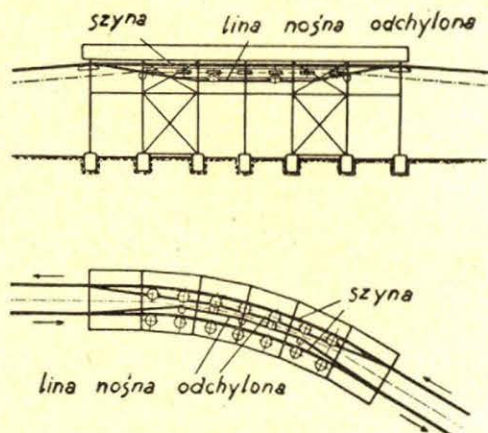
Rys. 5. Schemat stacji załadunkowej.



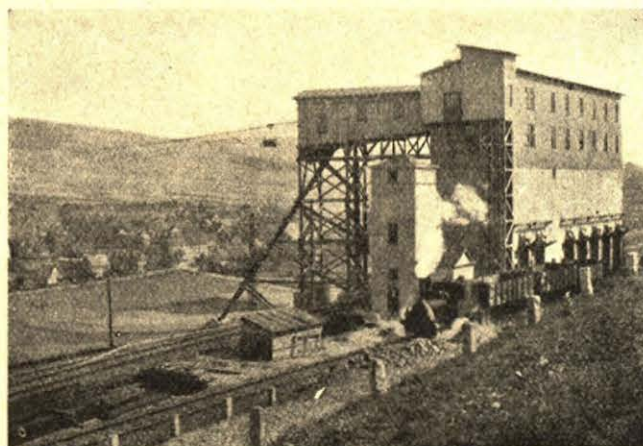
Rys. 6. Schemat stacji wyładunkowej.

pokrytych śniegiem i na wysokości dochodzącej ponad 3000 m n. p. m., kolejki linowe wykazały podczas wojny całkowitą sprawność.

Kolejki takie budowane są specjalnie dla terenów górzystych, a kąt pochylenia może dochodzić



Rys. 7. Schemat samoczynnej stacji przegubowej.



Rys. 8. Stacja wyładunkowa z lejem do przeładunku materiałów do wagonów kolejowych.

do 45°. Normalna długość ich wynosi 1050 m, a niekiedy i więcej.

Kolejki przenośne buduje się jako wahadłowe: dwie liny nośne i jedna ciągnąca, a dwa wagoniki przebiegają każdy oddzielnie linię nośną, podnosząc się lub opuszczając naprzemian.

Rozpiętość lin nośnych wynosi 1 m.

W tablicy 2 umieszczone są dane dotyczące wymiarów, konstrukcji i wytrzymałości na rozzerwanie liny nośnej i ciągnącej kolejek wojskowych.

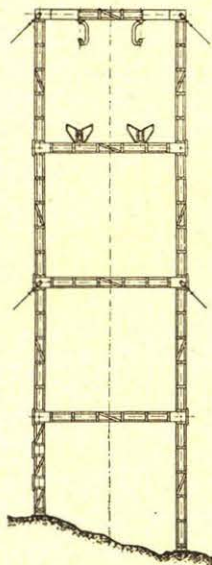
Tablica 2.

Nazwa liny	Srednica mm	Ilość drutów	Srednica pojedynczego drutu mm	Wytrzymałość na rozzerwanie kg	Całkowita wytrzymałość liny na rozzerwanie kg
Nośna . .	18	42	1,9	120—150	15 500
Ciągnąca .	9	42	1,0	120 - 150	4.300

Rys. 8 wyobraża stację wyładunkową z lejem do przeładunku materiałów do wagonów kolejowych.

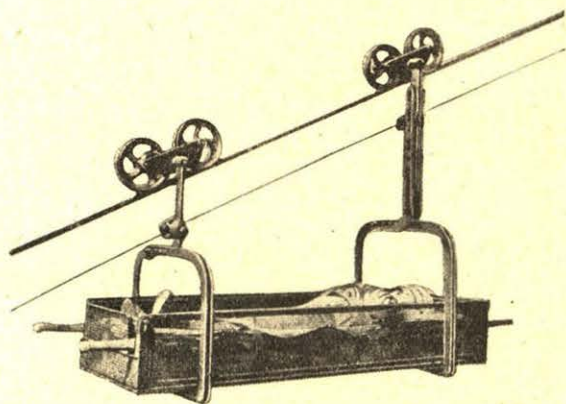
Podczas wojny światowej (1914—1918) duże zastosowanie miały kolejki linowe wiszące, typu lekkiego (przenośne); całkowita instalacja takich kolejek wymaga załedwie kilkunastu godzin; pomimo niekorzystnych warunków pracy, w górach

Liny powinny być dostarczane w całości na bębnach. Początkowo jako podpory lin stosowane były rury stalowe długości 6,8 i 10 m; obecnie stosuje się podpory składające się z oddzielnych prostokątnych ram i łączy się je w zależności od wysokości podpory. (Rys. 9).



Rys. 9. Podpora.

Podpory podtrzymują 4 liny napinające. Wagonik (Rys. 10) składa się z trzech głównych części: 2 wózków, 2 zawieszni i platformy na której można przewozić materiały; platformy służą również do przewożenia rannych.



Rys. 10. Wagonik do przewozu rannych.

Kolejka posiada dwie stacje: na dole napinającą liny, na górze silnikową.

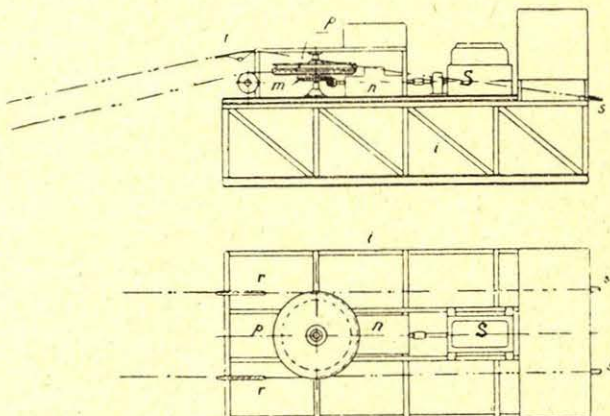
Nie wyłącza to jednakże możliwości umieszczenia stacji silnikowej na dole. Stacja silnikowa (Rys. 11 i 12) składa się z ramy i stacji napędowej, przy czym rama służy jednocześnie jako ciężar napinający liny nośne.

Stacja silnikowa wyposażona jest w koło linowe i koło zębate osadzone na jednym wale, przekładnię stożkową, reduktor szybkości, sprzęgło, 2 hamulce taśmowe i silnik mocy od 14 do 18 KM.

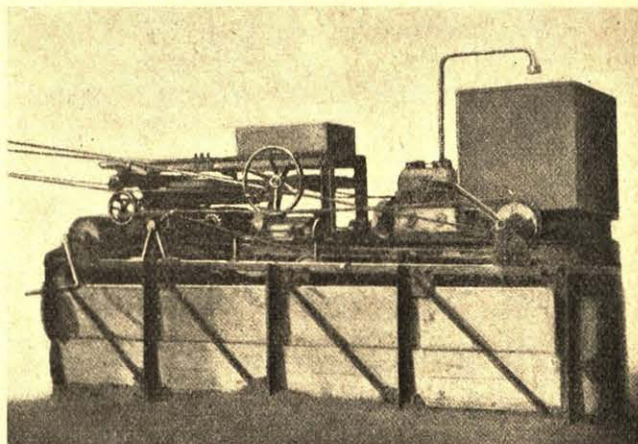
Na stacji napinającej (Rys. 13 i 14), na ramie żelaznej umieszczone są: koło linowe z rowkami i 2 koła kierunkowe.

Całkowity ciężar instalacji wynosi około 10 t i może być załadowany na 3–4 wozy; ciężar każ-

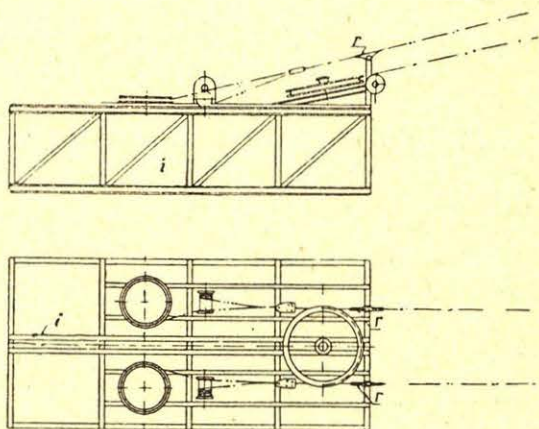
dej oddzielnej części instalacji kolejki nie powinien przewyższać 100 kg, z wyjątkiem lin nośnych; ich transport odbywa się za pomocą bębnow i motoru, który do stacji górnej może być dostarczony



Rys. 11. Schemat stacji silnikowej; i — rama; m — przekładnia stożkowa; n — reduktor; p — koło linowe; r — łożysko; s — silnik.



Rys. 12. Stacja silnikowa.



Rys. 13. Schemat stacji napinającej; i — rama; r — łożysko.

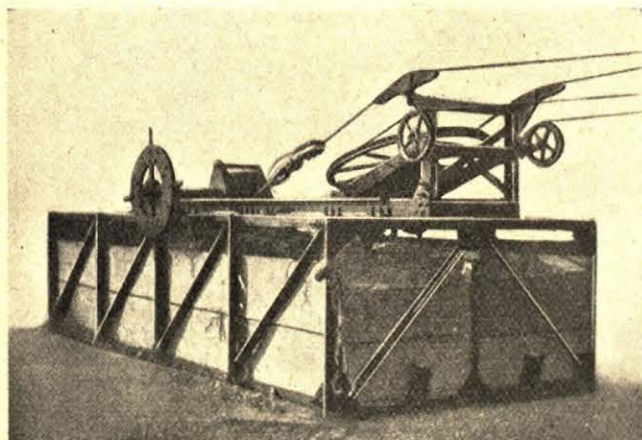
zapomocą osobnej kolejki linowej sposobem ręcznym.

Obciążenie wagonika waha się w granicach od 200 do 300 kg i zależy jest od największej długości przęsła i różnicy poziomów. Spółczynnik bezpieczeństwa liny nośnej powinien wynosić 4, a liny

ciągającej 5. Strzałka liny nośnej powinna być w granicach od 1/15 do 1/20.

Szybkość kolejek 2 m/s; wydajność od 1000 do 2000 kg na godzinę zależnie od różnicy poziomów.

W październiku r. 1914 komisja Głównego Inspektoratu Wojsk Włoskich dokonała w Gargna-

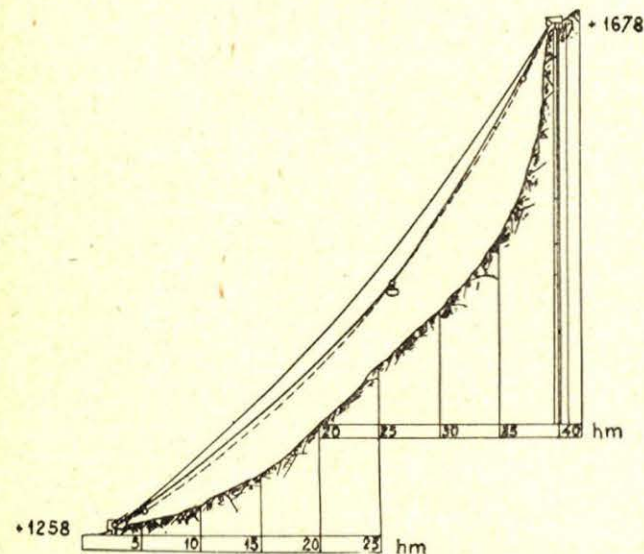


Rys. 14. Stacja napinająca liny.

no (jezioro Garda) próby montażu kolejki linowej opisaną powyżej i stwierdziła, że montaż obydwóch stacji i 3 podpór dokonano w przeciągu 4 godzin, a całkowita instalacja wraz z zawieszeniem lin wykonana została w przeciągu 12 godzin.

Podana poniżej tablica wskazuje dane statystyczne o kolejkach linowych wahadłowych zainstalowanych podczas światowej wojny przez armje austriacką i włoską.

	Ilość zbudowanych kolejek	Rozpiętość km	Wzniesienie (średnie)	Wydajność na godzinę t.	Moc zainstalowanych silników KM.
Austria . .	145	260	25%	300	3.000
Włochy . .	900	1350	30%	1800	17.000



Rys. 15. Profil podłużny kolejki linowej Wetterhorn.

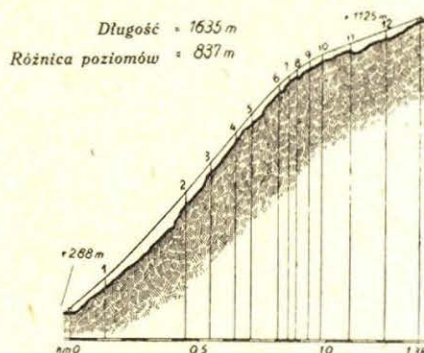
Budowa kolejek wiszących osobowych zapoczątkowana została przed 27 laty w Szwajcarii.

Pierwszy projekt kolejki wiszącej osobowej przeznaczonej do ułatwienia turystom dostępu na Wetterhorn (1678 m n. p. m.) koło Grindelwaldu (Szwajcaria) (Rys. 15) sporządzony został w r. 1908 przez inż. kolei Barmen-Elberfeld Feldmanna; budowa tej kolejki, rozpoczęta przez projektodawcę, z powodu jego śmierci, ukończona została przez inż. Struba.

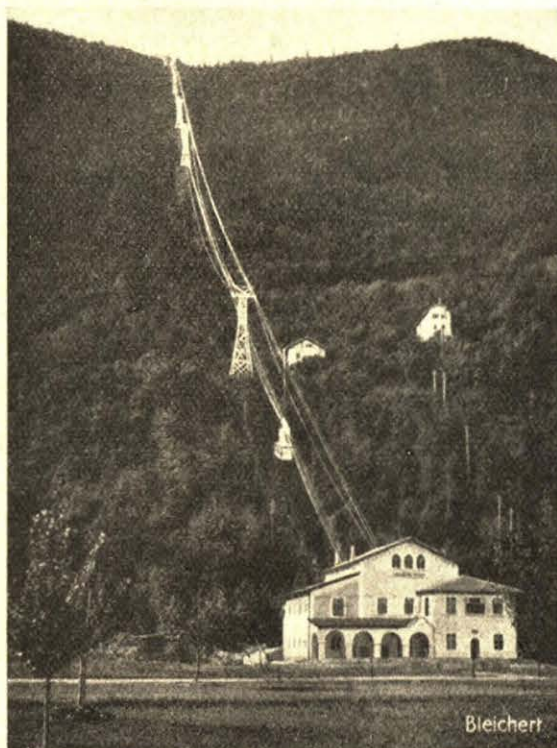
Projekt inż. Feldmann'a, jako pierwszy w dziedzinie budowy kolejek wiszących osobowych, należy uważać za bardzo śmiały; posiada ona tylko jedno przęsło długości w poziomie 365 m i różnicę poziomów 420 m. Średnie wzniesienie linii powietrznej wynosi 1,18, a kąt pochylenia nieco większy niż 45°.

Nie bacząc na tak trudne założenie, projekt ten nie spotkał się krytyką i jak dotąd kolejka funkcjonuje sprawnie.

Od czasu budowy kolejki osobowej na Wetterhorn, budowa ich zagranicą, a zwłaszcza w Tyro-



Rys. 16. Profil podłużny kolejki linowej Kohlerer.



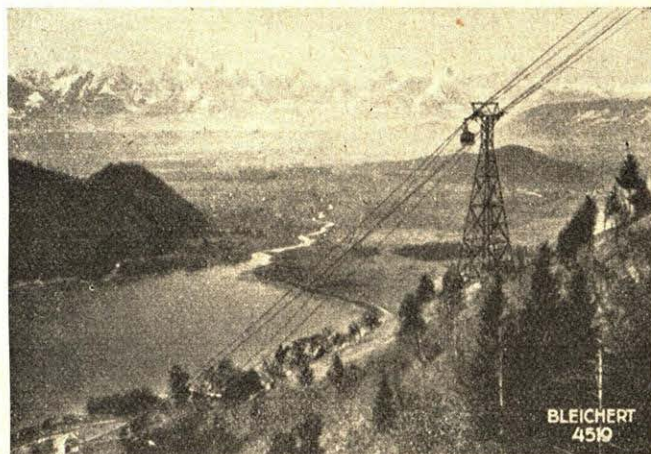
Rys. 17. Kolejka linowa osobowa Kohlerer. Widok ogólny.



lu i okolicach przyległych w Austrii, Szwajcarii i Italji postępuje bardzo szybko.

Rys. 16 i 17 przedstawiają profil podłużny i widok ogólny kolejki linowej osobowej Kohlerer (Bol

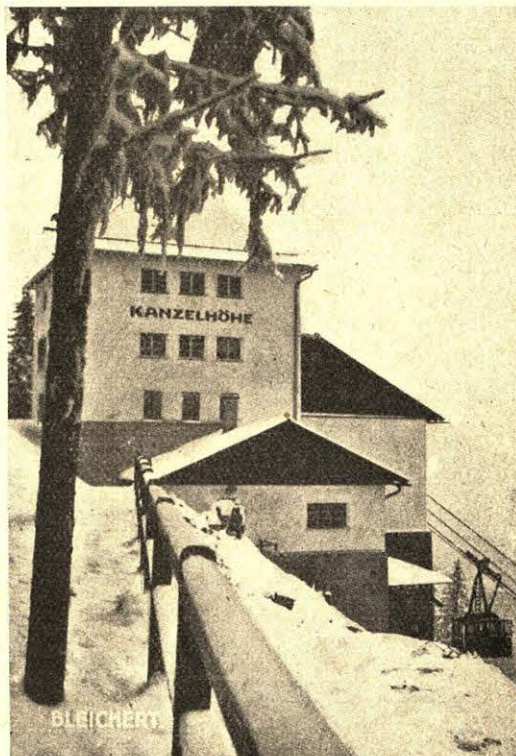
rych poruszają się dwa wagoniki zapomocą przednich lin ciągnących i tylnych odciążających (wyrównawczych). Systemy te różnią się między so-



Rys. 18. Widok na jezioro Ossiach.

zono), zbudowanej w r. 1913. Charakterystykę kolejki podaje Tabl. 3. Tablica ta zawiera również dane o innych osobowych kolejkach linowych zasługujących na uwagę.

*Systemy kolejek linowych osobowych.* Zasada urządzeń mechanicznych kolejek linowych osobowych jest następująca: podwójne liny nośne, na któ-



Rys. 19. Stacja górna.

Tablica 3.

Nazwa kolejki	Wetterhorn	Lana Vigiljo	Kohlerer (Rys. 16 i 17)	Cortina d'Ampezzo — Pocol	Kanzelhöhe <sup>1)</sup>	Grand Sasso d'Italia
Wykonawcy	Feldmann-Strub	Ceretti i Tanfani	Bleichert	Ceretti i Tanfani	Bleichert	Ceretti i Tanfani
Rok budowy	1908	1909 — 1912	1913	1926	1927	1933
Długość w poziomie m.	365	905 — 972	1380	1950	1650	3072
Długość rozwinięta m.	560	2385	1635		1890	3240
Różnica poziomu m.	420	520 — 633	837	313	937	1008
Długość przęsła max. m.	560	200	400	1084		
Wzniesienie %	118	105	50	16	57	32
Ilość podpór	—	39	12	2	2	5
Pojemność wagonu (osób)	16	16	16	18	24	21
Szybkość m/s.	1.3	2.5	2	3.6	4	3.6

<sup>1)</sup> Kanzelhöhe nad jeziorem Ossiach (Ossiach). Rys. 18 i 19. Ossiach wieś i letnisko w okręgu Klagenfurt (Celowiec) w Karyntji, przy kolei Sankt Michel — Villach. Istnieje tu klasztor benedyktyński, pod murami którego znajduje się grobowiec Bolesława Śmiałego († 1081), który według podania spędził tu na pokucie resztę swego życia. Grobowiec znajduje się nazewnątrz klasztoru. Na ścianie duże malowidło, składające się z następujących medaljonów:

1) Bolesław Śmiały na tronie, przed nim stoi św. Stanisław z podniesioną ręką. 2) Św. Stanisław modli się, ukazuje mu się krzyż. 3) Św. Stanisław odprawia mszę św., za nim stoi Bolesław Śmiały z podniesionym mieczem. 4) Bolesław Śmiały jako pielgrzym w drodze do Rzymu. 5) Bolesław Śmiały stoi w celi klasztornej przed kominkiem z wiązką drzewa na plecach. 6) Bolesław Śmiały umiera w celi

klasztornej. 7) Zakonnicy niosą Bolesława Śmiałego na ramionach do grobu. 8) Bolesław Śmiały w szatach królewskich.

Pod medaljonami tablica z napisem:

Occidit, Romam pergit, placet Ossiach illi  
Ignatus servit notus pia lumina plaudit,  
Ossiach hinc placat tibi Stanislae tyrannum  
Mitem quod factum coelestibus intulit astres.  
MLXXXIX

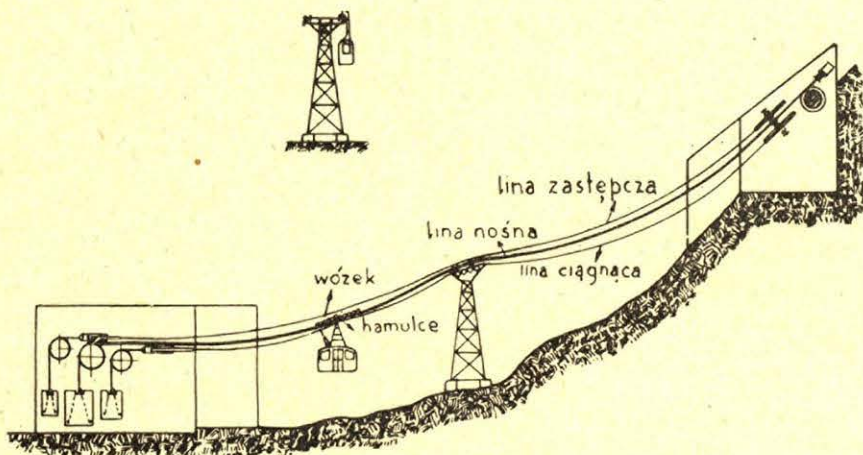
Sarmatus Peregrinatibus Salus.

Pod tablicą tuż przy ziemi płaskorzeźba z napisem:  
Rex Boleslaus Poloniae Occisor Sancte Stanislae Epi.  
Cracoviensis.

Grobowiec odnowiony w 1930 r.

bą przede wszystkim zastosowaniem przyrządów bezpieczeństwa działających w przypadku zerwania się liny ciągnącej lub odciążającej.

1) Główną charakterystyką kolejek linowych systemu „Bleichert-Zuegg” jest zastosowanie przyrządu chwytowego, zaopatrzonego w szczęki, obejmujące, w razie zerwania się liny ciągnącej lub odciążającej, linę nośną, co powoduje zatrzymanie wagonu na tej linie. Zapomocą osobnej liny zastępczej (pomocniczej), umieszczonej w ruchu normalnym nad wózkiem, można uruchomić wagon, po zluźnieniu ręcznym przyrządu chwytowego.

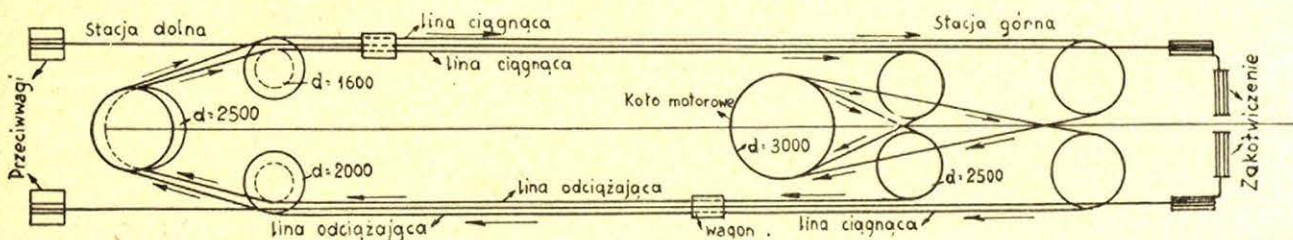


Rys. 20

Schemat kolejki linowej osobowej syst. „Bleichert-Zuegg”

Jeżeli uruchomienie wagonu z jakichkolwiek powodów jest niemożliwe, wówczas linę zastępczą służy do uruchomienia osobnego wagonu ratowniczego (na 6 osób), do którego pasażerowie z wagonu głównego przesiadają się stopniowo i który dojeżdża następnie do stacji zapomocą liny zastępczej. (Rys. 20).

2) System Fr. Wiesner-Chrudim. (Rys. 21)



Rys. 21. Schemat kolejki linowej osobowej syst. „Wiesner-Chrudim”.

(Czechosłowacja), oprócz podwójnej liny nośnej, przewiduje dwie liny ciągnące oraz dwie liny odciążające, zaczepione o wózek wagonu, i będące równocześnie w ruchu. Przyrządów chwytowych nie stosuje się, bezpieczeństwo ruchu polega na tem, że prawdopodobieństwo równoczesnego zerwania obu lin ciągnących jest bardzo małe, a wypadki nieszczęśliwe w razie zerwania się tylko jednej liny nie mogą mieć miejsca, skoro druga linę ciągnącą zupełnie wystarcza do sprowadzenia wagonu do stacji.

3) System „Ceretti i Tanfani” polega na umieszczeniu w pobliżu liny nośnej, oprócz liny ciągnącej i odciążającej, tak zwanej liny hamulczej, poruszającej się stale i równoległe do liny ciągnącej, z tą samą co ona szybkością, lecz nie połą-

czony na stałe z wózkiem wagonu, a przechodzącej swobodnie między rozwartymi szczękami przyrządu chwytowego umieszczonego na wózku. (Rys. 22 i 23).

4) System inż. Rebuffel'a (Rys. 24) oparty jest na 3 linach nośnych i 3 linach ciągnących przyczepionych do wózka wagonu i znajdujących się jednocześnie w ruchu; tym sposobem ciężar kabiny rozkłada się na 3 liny. Wózek bieżny posiada 8 rolek na każdej linie, czyli że ciężar rozkłada się na 24 rolki. Bezpieczeństwo ruchu polega na tem, że jeżeli jedna linę rozerwie się, 2 pozostałe mogą

doprowadzić wagon do stacji, a jest rzeczą mało prawdopodobną aby jednocześnie rozerwały się 2, a tembardziej 3 liny.

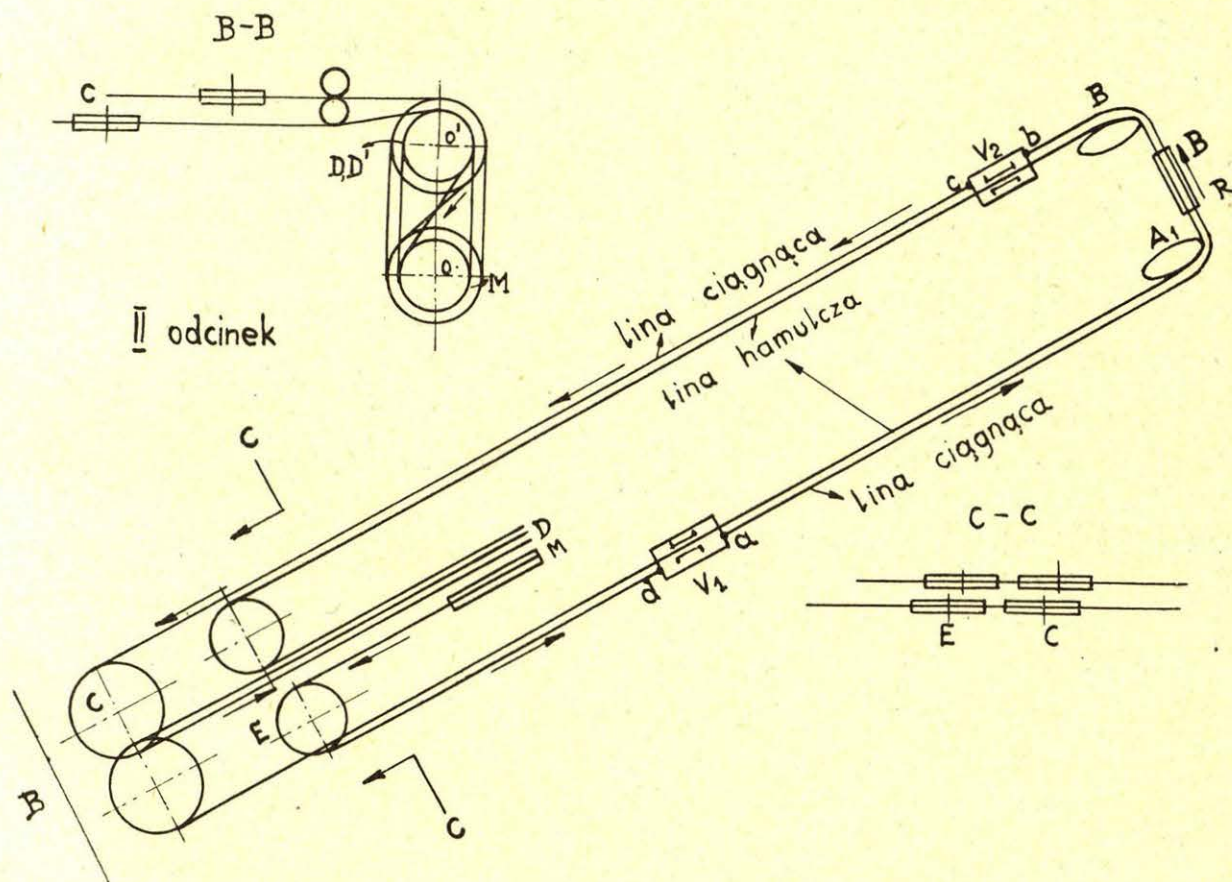
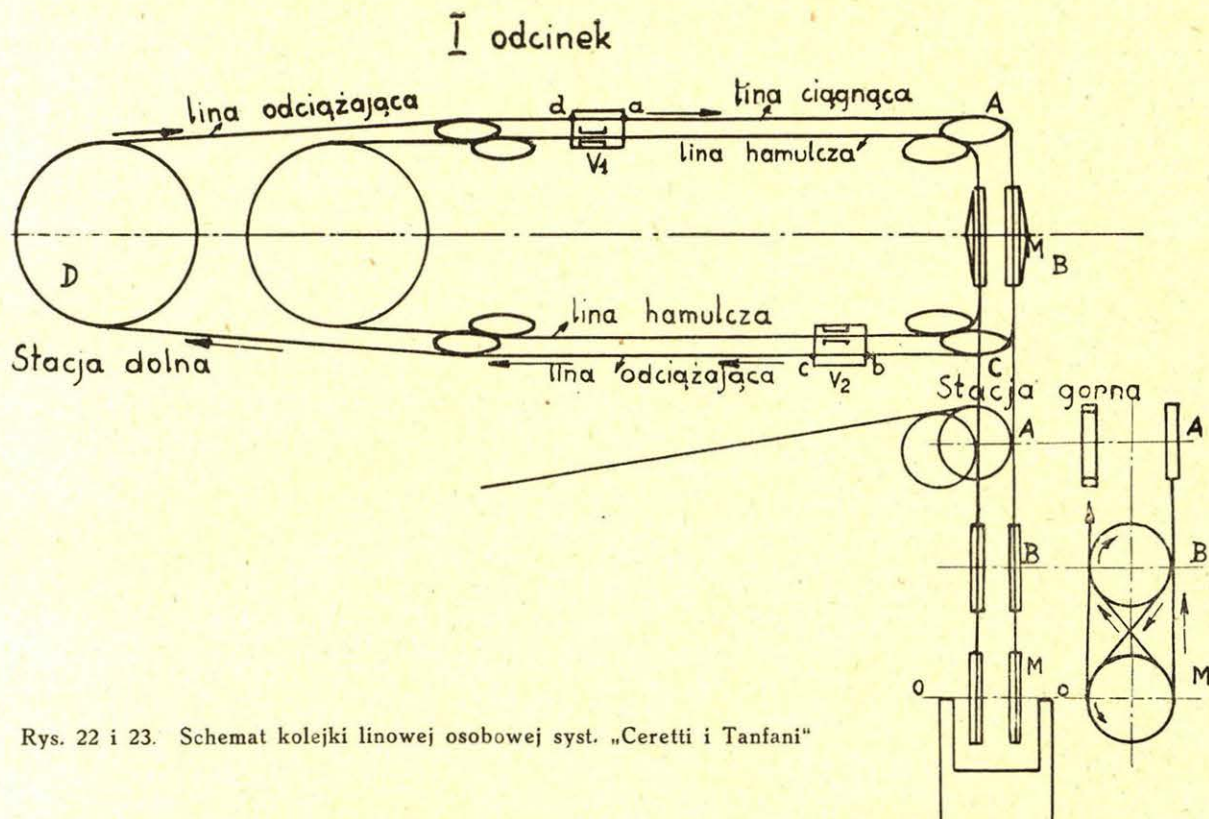
System inż. Rebuffel'a zastosowany jest na kolejce Mont Salève; posiada ona tylko jedno przęsło długości w poziomie 974 m i różnicy poziomów 666 m. Kolejka zbudowana w r. 1932.

System trakcji kolejek linowych może być do-

wolny, jednakże musi on, w razie zerwania się którejkolwiek liny, zapewniać całkowite bezpieczeństwo pasażerów, wobec czego wszystkie urządzenia jej, a zwłaszcza wytrzymałość lin i hamulce, muszą odpowiadać zgóry określonym przepisom.

Porównując przepisy dotyczące urządzenia i obsługi kolejek linowych, obowiązujące w Szwajcarii i Italji, wydane prawie jednocześnie w r. 1926, należy zauważyć, że są one zasadniczo jednakowe i dają całkowitą gwarancję bezpieczeństwa.

Przepisy te w ogólnych zarysach dają się streścić do następujących najważniejszych wskazówek: jezdnia powinna składać się conajmniej z dwóch lin nośnych; w razie zerwania się jednej z nich wykolejenie lub spadnięcie kabiny powinno być wykluczone.



Spółczynnik bezpieczeństwa liny nośnej odpowiadający stosunkowi średniej wytrzymałości na rozerwanie, do wytrzymałości wynikającej z obliczenia, nie powinien być mniejszy, niż 5.

W razie hamowania liny nośnej, współczynnik bezpieczeństwa powinien wynosić najmniej 4,5.

Liny hamulcowe powinny być zaopatrzone w uchwyty i podlegać próbie na zgniecenie pod

ciężarem przewyższającym o 30% największy nacisk następujący przy hamowaniu, a następnie próbowane na rozerwanie, przyczem po próbie liny powinny posiadać nie mniej niż 5-ciokrotny zapas bezpieczeństwa w porównaniu z największym napięciem, jakie może wywołać hamowanie. Mechanizm napinający liny nośne powinien być tak urządzony, aby w razie zerwania się jednej

z nich, strzałka drugiej zachowała tę samą wartość.

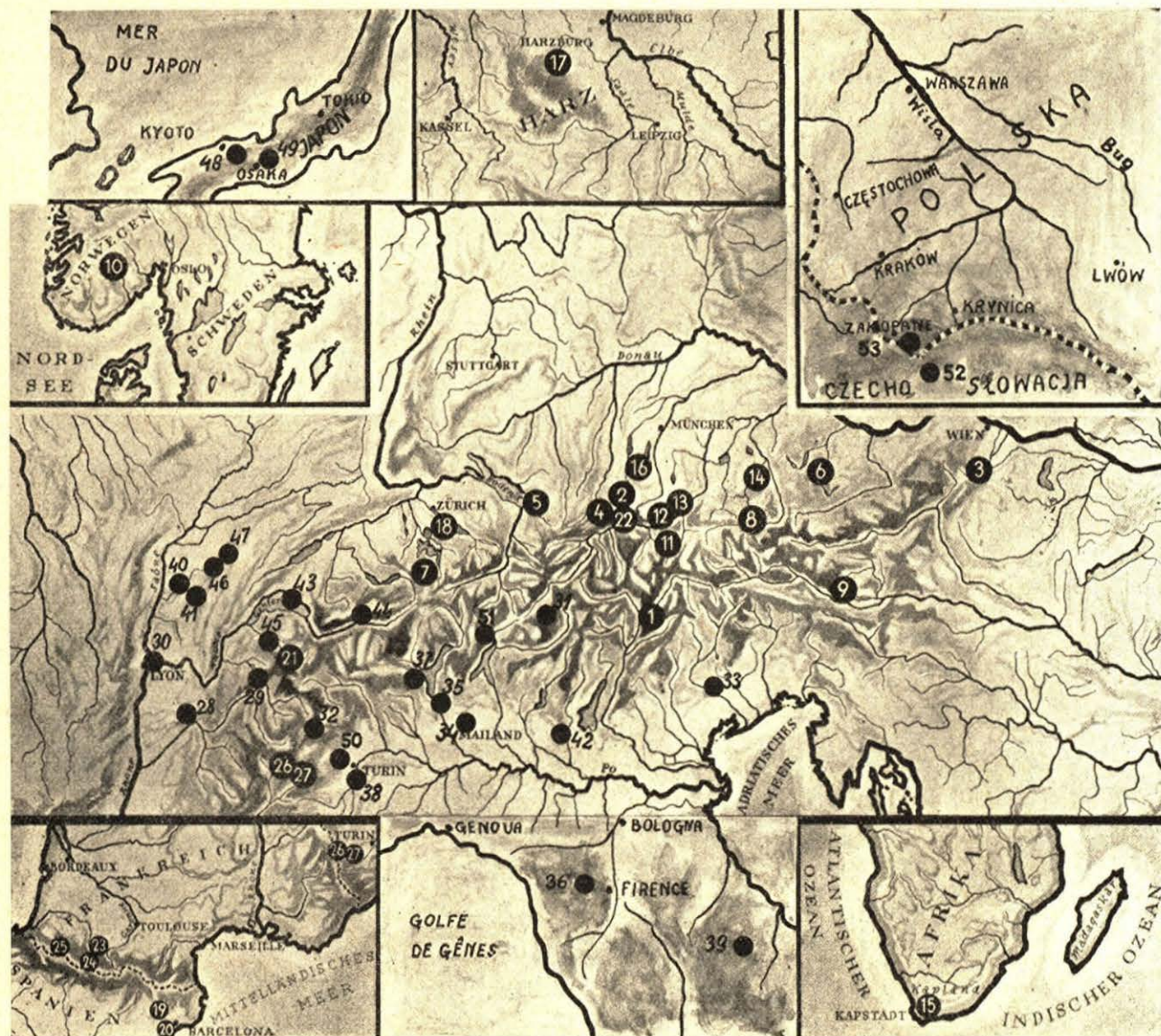
Zawieszenie wagonu powinno obejmować linię nośną w ten sposób, aby w razie wykołowania wózka nie mogło nastąpić spadnięcie kabiny.

Ciężar wózka powinien być równomiernie rozłożony na rolki bieżne; największe ciśnienie na rol-

kę nie powinno przekroczyć  $1/80$  mocy napięcia liny nośnej.

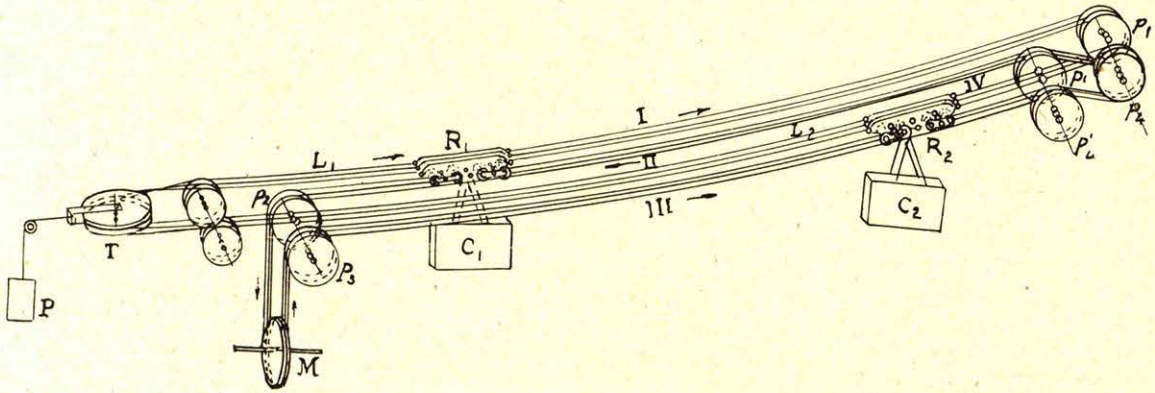
Podana poniżej mapa pogładowa wskazuje rozmieszczenie kolejek linowych osobowych, a w Tabl. 4 podana jest ilość ogólna kolejek osobowych zbudowanych w poszczególnych państwach od r. 1912 do 1935.

Mapa rozmieszczenia kolejek linowych osobowych.



- |                           |   |  |
|---------------------------|---|--|
| 1. Kohlern (W)            | 20. Miramar (H)                           | 38. Clavières-Piano del Sole (W)             |
| 2. Kreuzeck (B)           | 21. Plainejoux (F)                        | 39. Pian de Valli-Terminilluccio (Rieti) (W) |
| 3. Rax (A)                | 22. Zugspitz (B)                          | 40. Aiguille du Midi-Chamonix I (F)          |
| 4. Zugspitz (A)           | 23. Tramezaygue (F)                       | 41. Aiguille du Midi-Chamonix II (F)         |
| 5. Pfänder (A)            | 24. Lassoula (F)                          | 42. Malvaglia-Ponteziro (Bellinzona) (W)     |
| 6. Höllengebirg (A)       | 25. Artouste (F)                          | 43. Sottofrua-Cascata Toce (W)               |
| 7. Trüb (Szw.)            | 26. Sestrières (W)                        | 44. Cascata Toce-Furculiti (W)               |
| 8. Schmittenhöhe (Zell) A | 27. Banchette (W)                         | 45. Mont Salere (Szw.)                       |
| 9. Kanzelhöhe             | 28. Grenoble (F)                          | 46. Chamonix-Planpraz (F)                    |
| 10. Krosso (Nw.)          | 29. Santis (Szw)                          | 47. Planpraz-Brévent (F)                     |
| 11. Patscherkofel (A)     | 30. Megève-d'Arbois (F)                   | 48. Mount Eizan (Kyoto) (J)                  |
| 12. Nordketten I (A)      | 31. Lana-Vigiljoch (W)                    | 49. Chichibu (Osaka) (J)                     |
| 13. Nordketten II (A)     | 32. Cogne (Aosta) (W)                     | 50. Oropa (Biella) (W)                       |
| 14. Predigtstuhl (B)      | 33. Cortina d'Ampezzo-Pocob (Belluna) (W) | 51. Hafling (Meran) (W)                      |
| 15. Tafel (Afryka)        | 34. Sanatorio de Val Chisone (W)          | 52. Łomnica (C. S.)                          |
| 16. Wank (B)              | 35. Società Gen. Elettrica (W)            | 53. Kuźnice-Kasprowy Wierch (P)              |
| 17. Burgberg (N)          | 36. Grand Sasso d'Italia (W)              |  |
| 18. Maedikon (Szw.)       | 37. Varallo-Sacro Monté (W)               |  |

(A) — Austria, (B) — Bawaria, C-S — Czechosłowacja, (F) — Francja, (H) — Hiszpanja, (J) — Japonja, (N) — Niemcy, (Nw) — Norwegja, (P) — Polska, (Szw) — Szwajcaria, (W) — Włochy.



Rys. 24. Schemat kolejki linowej syst. inż. Rebuffel'a

Tablica 4.

Rok budowy	Ilość	Rok budowy	Ilość	Rok budowy	Ilość	Rok budowy	Ilość
1912	1	1918	—	1924	1	1930	3
1913	2	1919	—	1925	1	1931	5
1914	2	1920	1	1926	6	1932	1
1915	—	1921	—	1927	4	1933	3
1916	—	1922	—	1928	5	1934	10
1917	—	1923	—	1929	6		

Wskazana wyżej ilość kolejek dzieli się tak pomiędzy poszczególne kraje: Austria 9, Francja 10, Hiszpanja 2, Niemcy 5, Norwegia 1, Szwajcaria 4, Włochy 17, Japonia 2, Południowa Afryka 1, i projektowane obecnie kolejki w Czechosłowacji i Polsce (Kuznice-Kasprowy Wierch).

(d. c. n.).

Źródła i rysunki.

Ammann i Gruenewaldt. Bergbahnen 1930.  
 Bleichert a) Zweiseilbahnen, b) Personen-Seilschwebebahnen.  
 Ceretti i Tanfani. Porteurs aériens.  
 Lévy-Lambert. Le funiculaire aérien pour voyageurs de Chamonix à la montagne du Brévent. Génie civil 1928.

## KĄCIK JĘZYKOWY

Mgr. Edward Assbury.

## O polszczyźnie P. K. P.

U schyłku zeszłego lata p. Jędrzej Giertych skarżył się na łamach poczytnego dziennika, jako niedbalstwa i dziwołagi językowe, panoszące się zuchwale w piśmiennictwie polskim — zakłócały mu swobodę myśli. Rzeczowy głos młodego autora nie rozplynął się we mgłę. Podchwycyony przez prasę wszystkich barw, obozów i wyznań, spowodował niezwykle gorącą dyskusję. Nie obeszło się — rzecz oczywista — bez wzajemnych, pozbawionych odrobiny humoru, międzydzielnicowych utarczek. W tej wrzawie jak z procy wyskakiwały: *rozbudowy, przedsprzedaże, w pierwszym rzędzie, translokacje, mało tego...* Wiele goryczy spłynęło na język urzędowy, sądowy, monopoli, ubezpieczalni. Zaatakowano nawet Polską Akademię Literatury za niezbyt poprawną redakcję komunikatów. Ale nietylko ganiono, zdobywano się i na akty pochwalne. Nikt przecież ani słowem nie wspominał o polszczyźnie kolejowej. A chyba warto z perspektywy szesnastu lat spojrzeć się na tę nierówną walkę poprawności ze słowem bądź obcem, bądź naszym, ale zaniedbanem, często zniekształconem.

W dwa lata po odzyskaniu niepodległości pisaliśmy na P. K. P. mniejwięcej w ten sposób:

„...o ileby natomiast pracownicy mogli udowodnić tylko mianowanie w służbie zaborczej na niższe stanowisko od dotychczas zajmowanego w służbie na P. K. P., datę mianowania na ostatnio zajmowane stanowisko stanowi data mianowania na stanowisko, zajmowane ostatnio w służbie na P. K. P.“

Och, jakże styl tego wywodu niewiele odbiegał od słynnych „starościńskich okólników lub obwieszczeń, nad którymi chałtawo Żydzi kiwali głowami, usiłując poprzez zawilość i barbaryzmy dotrzeć do jądra sprawy“. Takie to były pierwsze kroki. Ale wyłaniająca się z galimatjasu polszczyzna, choć zlekka potracąca i lekceważona, wpinała się w narastające pojęcia i w foljałach karteluszków, kosztorysów, sprawozdań, referatów — osiągała drobniańskie zwycięstwa. W perspektywie szesnastu lat proces emancypacji polszczyzny kolejowej posunął się tak dalece, że stał się aż interesujący. W tym czasie bowiem dojrzewało polskie mianownictwo techniczne. Rzecz niezmiernie ważna. Owoc zmuśnych wysiłków. Zbyt mało jednak doceniany. Terminologia oficjalnie zarzucona nie tak łatwo ustępuje miejsca — nowej. Chociażby, niedaleko szukając, popularny „ślepy tor“ — dość

często pojawia się — zamiast poprawnego „wyciągu”. Przed kilku dniami czytałem: „...byłby to całkowicie ślepy tor...”; niedowierzam autorowi notatki: bo chyba tor nie był całkowicie ślepy, może on tylko troszkę niedowidział?

„Ślepy tor” i „głuche przecięcie” (skrzyżowanie) — to nierzadko spotykane dziwolagi, a zarazem świadectwo zabójczej obrazowości wczesnego niurobionego języka.

Poza mianownictwem technicznym rozwijało się słownictwo prawnicze, ekonomiczno-handlowe, rachunkowe i administracyjno-ogólne. To ostatnie — zwłaszcza ogólne — osiągnęło zaledwie minimum poprawności. Brak ścisłej kontroli formowanych wypowiedzi sprzyja powstawaniu osobliwości językowych. Polskie mianownictwo techniczne chadza niejednokrotnie w zestawieniach zdaniowych wprost swawolnych. Np. „poszerzenie ładowni wymaga wyburzenia magazynu zawiadowcy odcinka” ... „pod budynkiem nastawni należy dowłasczyć pas...”. Obok uczciwej pracy nad urabianiem polskich odpowiedników dla obcych nazw i pojęć — szerzy się z zastraszającym nasileniem kult nieporadności. A w takiej atmosferze przestają drzeć biedne polskie słowa przed niezbadaną, pełną tajemników — poprawnością. W salach posiedzeń brzęczą jak szerszenie: *za wyjątkiem, rozchodzi się, przyjąć udział, stawiać pytanie, w międzyczasie...*

Na czerwonych tabliczkach, porozwieszanych w korytarzach wagonów komunikacji dalekobieżnej — czytamy: „*Ubezpieczenie bagaży i towarów w europejskim towarzystwie ubezpieczeń towarów i pakunków podróŜnych, spółce akcyjnej w kasach bagażowych względnie towarowych*”. — A orzeczenie, co się stało z orzeczeniem? Coby zrobił z bagażem Europejczyk, uczący się polszczyzny na ogłoszeniu kolejowym? Należałoby powiedzieć: „*Ubezpieczenia bagaży i towarów podejmuje się...*”, albo — prościej „*ubezpiecza bagaże i towary — europejskie towarzystwo ubezpieczeń towarów i pakunków, spółka akcyjna — w kasach bagażowych lub towarowych*”; „*lub*” towarowych, a nie „*względnie*”. Względnie jest przysłówkiem, a zatem, jak nazwa wskazuje, umieszcza się go przy słowie — czyli czasowniku, podobnie — jak przyimek przy imieniu — czyli rzeczowniku lub zaimku. *Względnie* nigdy nie zastępuje „*i*” ani „*lub*”.

W instrukcjach i przepisach, wydanych w ostatnich czasach, widać już pewną poprawność. Chociaż zdarzają się i przeoczenia. Kto mówi np.: „*roztwarte drzwiczki*”, albo „*pracownicy idący bez pracy*”, lub „*wykonywuje zamówienie*”.

Najślabiej przedstawia się język koresponden-

cji. Tutaj widać pośpiech i niestaranność. Znikają już wprawdzie wijące się, poplątane zdania. Myśl staje się bardziej zwarta, ale wypowiada się najchętniej w utartych formułkach. Błędów — jednak coniemiarą. Poczawszy od najpospolitszych aż po logiczne. Oto kilka ciekawszych. „*Uprasza się o odwrotne wykonanie szkicu projektu przepustu*” (tak!); *odwrotne*, więc przepust „do góry nogami”: górą — woda, dołem kolej lub droga. Czy tak? Bynajmniej. „*Odwrotne*” — miało znaczyć tyle, co: *szybkie, niezwłoczne, natychmiastowe*, jakby „*odwrotną pocztą*”. Inny przykład: „*uprasza się o wystanie tamtejszego delegata*”... albo „*zgodność oryginału*” (zazwyczaj uzgadnia się odpis z oryginałem, u nie odwrotnie)... „*takowe odbitki należy dostarczyć w przeciągu trzech dni*”.

„Kilkadziesiąt lat temu — wspomina p. Zygmunt Weyberg w artykule „*Zwyrodnienie polszczyzny współczesnej*”<sup>1)</sup> — niewiedomo dlaczego małopolscy funkcjonariusze państwowi upodobili sobie wyraz *takowy*. Jak naprzykrzona mucha, *takowy* brzęczał w każdym zdaniu pism urzędowych. Władysław Korytowski, ówczesny prezydent lwowskiej dyrekcji skarbu, zniecierpliwił się i okólnikiem zakazał używania tego wyrazu swym urzędnikom. Skutek był nieoczekiwany. Nietylko zaniechali *takowego* urzędnicy skarbowi, ale wogóle zaprzestano go nadużywać w całej Małopolsce”.

Do polszczyzny kolejowej trzeba podejść szerszej i nieco energiczniej. Ale nie metodą Korytowskiego. Bo kryterjum poprawności — tkwiące w nakazie lub zakazie używania wyrazu — grozi wielkim niebezpieczeństwem. Grozi zatrąceniem poczucia językowego. A ono przecież jest podstawowym warunkiem życia języka. Gdyby nie nasze poczucie językowe, słowo nie miałoby ani barwy, ani kształtu, byłoby zaledwie bezdusznym narzędziem wypowiedzi, a nie współczynnikiem kształtowania myśli. Dlatego też drogę postępowania Korytowskiego należy uzupełnić metodą sprawniejszą, bardziej sprzyjającą wymaganiom nowoczesnym — to jest wyjaśnianiem i tłumaczeniem zjawisk językowych — zarówno w poŜądanych przejawach, jak i objawiających się w dziwactwach i bezsensie.

Obecne czasy wyjątkowo sprzyjają rozwojowi języka. Na zachodzie powstają nawet „Urzędy obrony języka narodowego”. W Polsce — zagadnienia kultury narodowej znalazły wybitnego mecenasa w osobie Rządu Rzeczpospolitej. Pod patronatem najwyższych czynników państwowych tworzy się, organizuje, zakłada instytuty, wydawnictwa i ogniska wiedzy.

Minął złoty wiek swawoli. Dążenie do poprawności językowej przestało być nareszcie walką z wiatrakami. Czy również i na P. K. P.?

<sup>1)</sup> „Wiadomości Literackie”, 1934. 10.

Do Nr. 5 (129) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 5 (97) „Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.

# Kronika krajowa

## VI MIĘDZYNARODOWY KONGRES NAUKOWEJ ORGANIZACJI W LONDYNIE.

Polski Komitet Naukowej Organizacji komunikuje, że VI Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji odbędzie się w dniach 15—20 lipca r. 1935 w Londynie.

Na Kongres powyższy zgłoszono 202 referaty. Będą one rozesłane w maju r. b. do tych osób, które przed tym terminem zapiszą się na Kongres.

Zapisy na VI Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji przyjmuje Polski Komitet Naukowej Organizacji, Warszawa, Mokotowska 51 m. 60, tel. 816-43 lub 838-13.

## OKÓLNIK KOMITETU ORGANIZACYJNEGO VIII-GO KONGRESU FEDERACJI MIĘDZY- NARODOWEJ PRASY TECHNICZNEJ I ZAWODOWEJ W R. 1935 W POLSCE.

W sierpniu lub wrześniu r. 1935 odbędzie się w Polsce VIII-my Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej i obchód 10-lecia istnienia Federacji.

Uczestnictwo zgłosiły wszystkie Sekcje Zagraniczne, a zarazem wypowiedziały pragnienie poznania Polski i spędzenia w Polsce dłuższego czasu (wielu członków z rodzinami, zwłaszcza z krajów odległych, jak Hiszpanja).

Polska Sekcja Federacji jest jedną z czołowych Sekcji. Język polski jest jedynym ze słowiańskich — uznanym za urzędowy Federacji; z tego względu Związek ma za zadanie skupić na Kongresie Słowiańskie Sekcje Federacji.

Zapowiedzieli liczny udział Niemcy.

Pan Prezydent Rzeczypospolitej raczył przyjąć protektorat nad Kongresem.

Zwracamy uwagę na okoliczność, że przyjazd do Polski i pobyt w Niej, w ciągu paru, lub kilku tygodni, cudzoziemców z całej Europy, a także ze Stanów Zjednoczonych, da bezpośrednie korzyści miastom i stanowić będzie nowy etap do zwiększenia ruchu turystycznego oraz nawiązania z Polską stosunków gospodarczych.

Działalność Sekcji Polskiej Federacji w ciągu 10 lat przyniosła już korzyści na polu propagandy państwowej polskiej.

W celu pogłębienia zawodowego znaczenia Zjazdu, Komitet Organizacyjny zamierza:

1) Wydać książkę, zawierającą historję i charakterystykę poszczególnych organów prasy polskiej technicznej i zawodowej. Książka ta będzie dla zagranicy przewodnikiem w posługiwaniu się prasą polską dla celów ideowych i ogłoszeniowych.

2) Wydać broszurę w formacie kieszonkowym, zawierającą przeszło 50 wykresów ilustrujących stan gospodarczy Polski współczesnej i retrospektywnej, w okresie ostatnich lat piętnastu. Wykresy będą służyć do wyświetlania, jako materiał odczytowy. Wykonania tych wykresów ma się podjąć znany specjalista inżynier Z. Dunin-Marcinkiewicz.

3) Ogłosić w druku kilka referatów z zakresu czterech działów programu obrad Kongresu, a mianowicie:

a) Położenie prasy i stosunek do władz, do sfer gospodarczych i organizacyj prasowych krajowych i zagranicznych.

b) Obieg prasy, a więc stosunki z pocztą i władzami.

c) Wymianę czasopism, zbiór czasopism w Biurach Informacyjnych państwowych (Paryż), w Bibliotekach Technicznych, w Offices d'Informations Federacji i poszczególnych Sekcji.

d) Stosunki prasy technicznej w zakresie Prava międzynarodowego.

Każda Sekcja narodowa powinna złożyć do Prezydium Federacji conajmniej na 6 miesięcy przed Kongresem swój raport w sprawie każdej z powyższych rubryk.

Przed 1 kwietnia b. r. takie raporty powinna przesłać do Paryża Sekcja Polska.

Prosimy pp. członków i nieczłonków Sekcji o przysłanie jak najprędzej swoich referatów, uwag i wniosków w tych sprawach. Prosimy więc: WP. Radcę Prawnego Sekcji Polskiej o jego opinię, co do stosunków prawnych, wymagających traktowania na Kongresie. Prosimy pp. Bibliotekarzy Politechnik o referaty z rozwinięciem motywów, które powinny skłonić do zasilania czasopismami bibliotek Warszawskiej i Lwowskiej, co jest statutowym obowiązkiem, lecz z powodu kryzysu nie jest wykonywane.

Prosimy Redakcję Przeglądu i Związku Technicznego o referat, ilustrujący ogromny postęp w przepisach pocztowych, telegraficznych i telefonicznych polskich.

Prosimy Redakcję Czasopism Polskich o uwagi, jakie kwestje należałoby poruszyć w zakresie rubryki pierwszej (p. 3-a). Ważnym dokumentem należącym do tej rubryki będzie historia prasy polskiej technicznej, współczesnej, o czym wyżej powiedziano i komunikat o bibliografii technicznej polskiej.

Komunikaty i referaty mogą być dostarczane w języku polskim lub francuskim. Polskie przetłumaczy Komitet Organizacyjny.

Prosimy o pośpiech.

Wszystkie uwagi i referaty powinny mieć na celu zadokumentowanie przed światem, że Polska robi postępy w zakresie czasopiśmiennictwa technicznego i zawodowego i że jej dorobek międzynarodowy jest potrzebny i cenny nie tylko dla Polski, lecz i dla całego świata kulturalnego, oraz, że korzystanie z czasopism polskich, jako źródła technicznego oraz lokaty ogłoszeń, może być pożyteczne obcym państwom pod względem zawodowym i handlowym.

Wszystkie komunikaty prosimy przysyłać pod adresem Prezesa Federacji Aleksandra Pawłowskiego, ul. Wspólna 34 w Warszawie.

Prosimy o rozpowszechnianie niniejszego okólnika pomiędzy inżynierami, profesorami, technicami, redakcjami i administracjami czasopism, oraz instytucjami publicznymi i zawodowymi.

Redakcje czasopism prosimy o przedrukowanie tego okólnika w najbliższym numerze.

Za Komitet Organizacyjny VIII Kongresu  
Federacji w Polsce w r. 1935  
(-) AL. PAWŁOWSKI

## PRACE ELEKTRYFIKACYJNE W WĘZŁE WARSZAWSKIM - WARSZAWA ZACHODNIA I DWORZEC GŁÓWNY.

Na stacji Warszawa Zachodnia (dawniej Czyściec) odcinek elektryfikowany podmiejski wchodzi do Węzła Warszawskiego na st. Warszawa Zachodnia. Będzie to stacja o nowoczesnym charakterze. Uruchomienie nastąpi już w końcu roku bieżącego.

Stacja ta posiadać będzie podwójne znaczenie:

a) stacji osobowej kierującej ruch z odcinków podmiejskich i z uruchomionej niedawno linii Warszawa—Radom na linię średnicową i odwrotnie;

b) stacji towarowej obsługującej ruch towarowy w Węźle zarówno z linii obwodowej jak i z trzech zbierających się linii lewego brzegu Wisły.

Posiadać ona będzie stosownie do swego zadania nowoczesne urządzenia dla ruchu osobowego (dworzec, perony, tunele, tory pocztowe i t. d.) oraz przebudowane i uzupełnione istniejące obecnie urządzenia dla ruchu towarowego. Na stacji tej ponadto odbywać się będzie wymiana parowozów na elektrowozy w ruchu dalekobieżnym dla pociągów z zachodu i odwrotnie w czasie gdy ruch na linii średnicowej będzie już całkowicie zelektryfikowany.

Warszawa Główna jest nadal intensywnie przebudowywana. Układane są dalsze tory w dolnym poziomie, które w ogólnej ilości 8 będą oddane do użytku już na wiosnę r. 1936. Jednocześnie prowadzone są roboty budowy dworca głównego a mianowicie: budowa dolnej konstrukcji dworca (zabijanie pali, fundamentowanie i montaż żelaznej konstrukcji), nad którą wznosić się będzie właściwy gmach.

Są to prace najważniejsze i najtrudniejsze wobec konieczności utrzymania ciągłości ruchu.

## BUDOWA NORMALNOTOROWEJ KOLEI NOWOJELNIA-NOWOGRÓDEK.

W roku bieżącym Ministerstwo Komunikacji projektuje rozpoczęcie budowy normalnotorowej kolei znaczenia miejscowego od stacji Nowojelnia, leżącej na szlaku Lida — Baranowicze, do miasta, Nowogródka. Linja ta długości około 23 km ma za zadanie stworzenie bezpośredniego dogodnego połączenia siecią P. K. P. miasta Nowogródka, obsługiwanego dotychczas przez kolejkę wąskotorową o prześwicie 600 mm, która ze względu na nieznaczną dopuszczalną szybkość pociągów oraz małą zdolność przepustową nie może należycie zaspokoić potrzeb komunikacyjnych miasta Wojewódzkiego Nowogródka i ciężącego do niego okręgu przez rozwój ich życia ekonomicznego i kulturalnego.

Na budującej się linii będą ważne dla ruchu 2 stacje: Kuszelewo i Nowogródek. Stacja Nowogródek będzie usytuowana w zachodniej części miasta w odległości około 400 m od obecnej stacji kolejki wąskotorowej.

Po wybudowaniu omawianej kolei normalnotorowej istniejąca kolejka wąskotorowa na przestrzemi między Nowojelnią a Nowogródkiem zostanie rozebrana.

## X KONKURS P. K. P. NA WYNAŁAZKI.

Na X konkurs na wynalazki, wnioski i projekty pracowników P. K. P. nadesłano 64 prace. Z tej liczby nagrodzono 17 prac. Ocenę 9-ciu prac odłożono do czasu przeprowadzenia odpowiednich prób, na których można byłoby oprzeć ocenę ich wartości, lub też w oczekiwaniu od wynalazców bardziej szczegółowych danych, rysunków, opisów i t. p. Najwyższą nagrodę przyznano p. S. Skwiecińskiemu za „projekt urządzeń blokady typu N na czas zamknięcia jednego z torów linii dwutorowej”. Jest to praca poważna, gruntownie przemyślana i opracowana, mogąca przynieść w zastosowaniu praktycznym znaczne korzyści i ułatwienia, a zrazem zwiększająca bezpieczeństwo ruchu pociągów. Pracę tę zaliczono do kategorii pierwszej wynalazków ważnych. Drugą większą nagrodę otrzymał inż. M. Jegorow za „nowy sposób umocowania iglicy przegubowej w jej obsadzie”. Konstrukcja ta jest nowością, a wykonanie jej nie powinno nastęczyć trudności. Dalsze większe nagrody otrzymali: inż. F. Rybicki za 3 wynalazki z dziedziny psychotechniki: aparat do badania wzroku, aparat migawkowy i oryginalny przyrząd do badania szybkości i zręczności ruchów, inż. Holcer za świetlny wskaźnik przebiegu dla blokady stacyjnej, inż. Malinowski za sposób sprężania powietrza w pneumatycznych zasobnicach wody, pp. Fuchs i Wojtacha za pompę z napędem mechan. do hamulców powietrznych, inż. Thimm za przyrząd do sprawdzania rozrządu pary parowozów zimnych.

Prócz tego za wynalazki drobniejsze zostali nagrodzeni, pp. Z. Gołębiowski za przyrząd do wyjmowania i zakładania resorów wagonowych, J. Szyszko za przyrząd do szlifowania, J. Bogacz za przyrząd — wiertło do czyszczenia rur kotłowych, W. Witkowski za ulepszenie zamka zwrotniczego, F. Gruszczyński za przyrząd do rytowania tarcz manometrycznych, W. Krzyżak za przyrząd do regulowania gwintów, P. Wesołowski za wytaczarki i J. Horłowicz za przyrząd do sprawdzania równoległości noży wagonowych.

Przechodząc do charakterystyki ogólnej planu konkursu tegorocznego, należy podkreślić, że podobnie jak w roku ubiegłym, daje się zauważyć małe zainteresowanie konkursem, czy też może — upadek wynalazczości. Znakomita bowiem większość nadesłanych projektów, to drobne ulepszenia istniejących urządzeń, często wadliwie przemyślane i jeszcze bardziej wadliwie zrealizowane. Nie brak też i pomysłów zgoła fantastycznych. Rezultatem takiego stanu rzeczy, trwającego zresztą od lat kilku — jest fakt, że sumy wyznaczone przez Ministerstwo Komunikacji na nagrody, nie są w całości wyzyskane.

E. O.



## Przegląd pism

### „PRZEGLĄD MECHANICZNY”

Z początkiem r. b. zaczęło się ukazywać czasopismo naukowo-techniczne p. n. „Przegląd Mechaniczny” — organ Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, powstały drogą przekształcenia dotychczasowego wydawnictwa tegoż Stowarzyszenia p. t. „Mechanik”. Pismo obejmuje wszystkie dziedziny pracy inżyniera mechanika, a przede wszystkim technologię metali, metaloznawstwo oraz energetykę i budowę maszyn, wkraczając częściowo w sprawy lotnictwa, automobilizmu, kolejnictwa, spawalnictwa, odlewnictwa i t. p.; ponadto omawia sprawy wojskowo techniczne (w specjalnym dodatku, wydawanym przez Tow. Wojskowo-Techniczne), zagadnienia energetyczne (w dziale p. n. „Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego”) oraz sprawy społeczno-techniczne — w dziale p. n. „Wiadomości SIMP” (biuletyn miesięczny Stow. Inżynierów Mechaników Polskich).

Pismu nadano wysoki poziom fachowy, a zarazem charakter wydawnictwa przynoszącego materiał aktualny, użyteczny dla praktyków, podany w estetycznej szacie zewnętrznej. W Komitecie Redakcyjnym pozyskano udział szerokiego grona wybitnych fachowców oraz przedstawicieli urzędów o charakterze technicznym.

„Przegląd Mechaniczny” ukazuje się 2 razy na miesiąc. Przedpłata wynosi 10 zł. kwartalnie.

Należy się spodziewać, że nowe to wydawnictwo stanie się pożytecznym czynnikiem pracy ogółu inżynierów-mechaników i odegra dodatnią rolę w naszym życiu techniczno-przemysłowym.

### „TECHNIKA PAROWOZOWA” VIII, ROK 1934.

Miesięcznik dla drużyn parowozowych, pod redakcją inż. tech. St. Kruszewskiego, wydawany nakładem Związku Zawodowego Maszynistów Kolejowych.

Poważniejsze artykuły i przyczynki, podzielone na grupy, podane są jak niżej:

1) *Opisy nowych typów parowozowych*: K. „Angielski pośpieszny parowóz trzycylindrowy”, „Parowóz członowy systemu Franco” St. Kr. „Parowóz towarowy 1-5-1 P. L. M.”, inż. St. Kruszewski „Parowozy w Z. S. R. R.”, Cz. Now. „Górski parowóz osobowy serji OKz 32 na P. K. P.”.

2) *Opisy nowych urządzeń na parowozach*: Kr. „Oświetlenie na parowozie”, „Szybkościomierz systemu Teloc”, S. „Radjo na parowozie”, St. „Ulepszenia ciągu w kotle parowozowym”.

3) *Hamulce*: inż. M. Z. „Urządzenia hamulcowe na wagonach towarowych P. K. P.” Jest to opis działania zaworu rozrządczego Westinghouse’a Lu V. 1, systemu, wprowadzanego do ruchu towarowego P. K. P. ze starą zasadniczą wadą: niemożnością stopniowego luzowania hamulca (o czym autor nie wspomniał).

4) *Praca i utrzymanie parowozu*. Są tu poważne artykuły inż. J. Madeyskiego: „Przyrządy przeciw tworzeniu się osadów ze smaru w cylindrach parowozów z parą przegrzaną”, „Smarowanie tłoków i suwaków parowozów przy parze przegrzanej”, „Wpływ rozrządu pary na ekonomję ruchu parowozów”. Artykuły inż. J. Madeyskiego potrącają ważne sprawy konstrukcyjne, a zwłaszcza ostatni — dotyczą naszych parowozów. Ustalona jest wada rozrządu pary na parowozach Ty 23 (a do nich trzeba dodać Os 24 i Tr 12) w postaci zbyt wielkiego przedwczesnego wlotu i połączonego z tem szkodliwego dla pracy i spalonego węgla pętania ruchu tych parowozów zwłaszcza przy małych napełnieniach. Na ostatnim (w r. 1934) Zjeździe Inżynierów Wydziałów Mechanicznych były co do tego przedstawione przez inż. Buzuna wnioski, wyprowadzone na podstawie indykowania parowozów.

W przytoczonej tu pracy inż. J. Madeyskiego jest obliczeniowe umotywowanie tej wady, została ona usunięta w kilku rekonstruowanych parowozach serji Ty 23.

5) *Kwestje ogólne trakcji* poruszone zostały w artykułach: Kr. „Opór powietrzny pędzących wagonów”, „Ustalanie kształtów parowozu o małym oporze powietrza”, Czesława Nowickiego „Badania parowozów przez Referat Doświadczalny Min. Kom. z punktu widzenia maszynisty”.

Pozatem — oprócz drobniejszych przyczynków i opisów większych katastrof kolejowych, „Technika parowozowa” przynosi obfitą kronikę bieżącą różnych spraw kolejowych.

Inż. St. Felsz.

### „LA ROUTE ET LE RAIL DANS QUARANTE PAYS”

Rapport établi par dr. Paul Wohl et le prof. A. Albitreccia pour la Chambre de Commerce Internationale. — Tours 1934.

Staraniem i nakładem Międzynarodowej Izby handlowej ukazała się poważna praca zbiorowa, poświęcona tak aktualnej dziś sprawie współzawodnictwa pomiędzy koleją a drogą bitą. Na podstawie obszernego materiału, zdobytego za pośrednictwem Narodowych Komitetów Międzynarodowej Izby Handlowej, redaktorzy pracy, dr. Wohl i prof. Albitreccia, ułożyli imponującą, bo 500 stron zawierającą księgę, obrazującą w streszczeniu stan poruszonego zagadnienia na obszarze 40 krajów wszystkich 5 części świata. Najobszerniej uwzględniona jest, oczywiście, Europa, reprezentowana przez 23 kraje, następnie Ameryka Północna i Południowa (Stany Zjednoczone, Kanada, Meksyk i Brazylja), Azja (Azja Mniejsza, Persja, Indie brytyjskie i holenderskie, Indochiny, Chiny i Japonja), Afryka (Tunis, Marokko, Związek Południowo-Afrykański), wreszcie Australja.

Praca składa się 2-ch części. W części I-jej przedstawiono stan obecny kolei i dróg kołowych

we wszystkich omawianych krajach. Wyniki tego opisu zestawiono w 3 tablicach synoptycznych, dotyczących: pierwsza—podstaw prawnych organizacji przewozów na kolejach i samochodami, druga — obciążenia fiskalnego obu tych środków transportowych, trzecia — zarządzeń, przedsięwziętych przez kolej celem przystosowania się do nowych warunków, stworzonych przez rozwój automobilizmu. Część II-a książki stanowi niejako komentarz rozmowny do wymienionych tablic synoptycznych i daje w zestawieniu ogólnym obraz rozmaitego ustos-

sunkowania się do zagadnień współżycia kolei z samochodami i do sposobu jego rozwiązania.

Wydawnictwo Międzynarodowej Izby Handlowej jest cennym źródłem informacyjnym dla wszystkich, którzy sprawą „Drogi i szyn” się interesują. Dla nabywających książkę przez Narodowe Komitety Izb cena jej została znizowana z 60 na 45 franków (17 zł). Polski Komitet Międzynarodowej Izby Handlowej mieści się przy ul. Czackiego 12.

J. G.

## Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

### KOMUNIKAT ZARZĄDU GŁÓWNEGO.

Wybrany w dniu 23 marca 1933 r. na XX Walnym Zgromadzeniu (Radzie Głównej) Związku P. I. K. Zarząd Główny, na posiedzeniu swym w dniu 31 marca r. b. ukonstytuował się następująco:

Prezes Związku *Inż. M. Widawski*,  
I Wiceprezes Związku *Inż. P. Rogowski*,  
II Wiceprezes Związku *Inż. A. Dijakiewicz*,  
Sekretarz Generalny *Inż. J. Sitko*,  
Skarbnik Związku *Inż. S. Fleszar*,  
Administrator domu *Inż. Z. Gidlewski*,  
I Zastępca Sekretarza *Inż. T. Muszyński*,  
II Zastępca Sekretarza *Inż. E. Dębski*,  
I Zastępca Skarbnika *Inż. M. Gromski*,  
II Zastępca Skarbnika *Inż. M. Zawadzki*,  
Zastępca Admin. domu *Inż. J. Jankowski*.

Na temże posiedzeniu przyjęto następujący podział czynności członków Wydziału Wykonawczego Zarządu Głównego:

Prezes Związku — *Inż. M. Widawski* reprezentuje Związek nazewnątrż, w szczególności w Ministerstwie Komunikacji, wchodzi do Komitetu Zjazdów, do Komitetu Redakcyjnego „*Inżyniera Kolejowego*”, do Komisji Usprawnienia Kolejnictwa, przekazując jednak przewodnictwo tej Komisji kol. *inż. Z. Hrebniemu*. Poza tem obejmuje przewodnictwo w Komisji Personalnej i Statutowo-Regulaminowej.

I Wiceprezes Związku — *Inż. P. Rogowski* obejmuje sprawy reprezentacji Związku w Związkach i Stowarzyszeniach w uzgodnieniu z Prezesem Związku, oraz w razie potrzeby zastępuje Prezesa w sprawach objętych jego kompetencją. Oprócz tego obejmuje przewodnictwo w Komisji Emerytalnej.

II Wiceprezes Związku — *Inż. A. Dijakiewicz* obejmuje przewodnictwo w Komisjach: Administracyjno-finansowej, Bratniej Pomocy i Bibliotecznej.

Sekretarz Generalny — *Inż. J. Sitko*:

- 1) Ogólne kierownictwo Sekretarjatem.
- 2) Protokołowanie obrad na posiedzeniach Zarządu Głównego.
- 3) Projektowanie porządku dziennego posiedzeń Zarządu Głównego.
- 4) Opracowywanie sprawozdań z działalności Zarządu Głównego.
- 5) Opracowywanie ankiet, memorjałów i pe-tycyj.

I Zastępca Sekretarza Generalnego — *Inż. T. Muszyński*:

1) Załatwianie korespondencji zewnętrznej Zarządu Głównego.

2) Prowadzenie akt Zarządu Głównego.

3) Prowadzenie archiwum Zarządu Głównego.

II Zastępca Sekretarza Generalnego — *Inż. E. Dębski* — sprawy ankiety i kartoteki członków Związku.

Skarbnik Związku — *Inż. S. Fleszar* — ogólne kierownictwo sprawami skarbowymi i buchalterją Związku.

I Zastępca Skarbnika — *Inż. M. Gromski*, prowadzenie inwentarza i pomoc Skarbnikowi przy załatwianiu spraw bieżących.

II Zastępca Skarbnika — *Inż. M. Zawadzki* — sporządzanie listy członków Związku, rejestracja członków i rejestracja znaczków członkowskich. Administrator domu — *Inż. Z. Gidlewski* — Administracja domem, buchalterja Administracji domu i załatwianie spraw finansowych domu. Zastępca Administratora domu — *Inż. J. Jankowski* — praca pomocnicza w administracji domem.

Poza tem ukonstytuowały się następujące Komisje:

Personalna: Przewodniczący *Inż. M. Widawski*.  
Sekretarz *Inż. J. Sitko*.

Członek Komisji *Inż. E. Dębski*.

Administracyjno-finansowa: Przewodniczący *Inż. A. Dijakiewicz*.

Sekretarz *Inż. S. Fleszar*.

Członek Komisji *Inż. Z. Gidlewski*.

Statutowo-regulaminowa: Przewodniczący *Inż. M. Widawski*.

Sekretarz *Inż. J. Sitko*.

Członek Komisji *Inż. J. Jankowski*.

Emerytalna: Przewodniczący *Inż. P. Rogowski*.

Sekretarz *Inż. T. Muszyński*.

Członek Komisji *Inż. M. Zawadzki*.

Biblioteczna: Przewodniczący *Inż. A. Dijakiewicz*.

Sekretarz *Inż. T. Muszyński*.

Członek Komisji *Inż. M. Gromski*.

Ref. Bratniej Pomocy: Przewodniczący *Inż. A. Dijakiewicz*.

Sekretarz *Inż. S. Fleszar*.

Członek Komisji *Inż. Z. Hrebnicki*.

Dla łatwiejszego komunikowania się kolegów z członkami Zarządu Głównego podaje się do wiadomości, iż członkowie Wydziału Wykonawczego urzędują w lokalu Związku w następujące dni:

Prezes Związku Inż. *M. Widawski*, wtorki godz. 18—20.

I Wiceprezes Inż. *P. Rogowski*, soboty godz. 18—20.

II Wiceprezes Inż. *A. Dijakiewicz*, poniedziałki godz. 18,30—20,30.

Sekretarz Generalny Inż. *J. Sitko*, wtorki, czwartki i piątki godz. 18—20.

I Zastępca Sekretarza Inż. *T. Muszyński*, poniedziałki i środy godz. 18—20.

Skarbnik Związku Inż. *S. Fleszar*, soboty godz. 14—15.

Admin. domu Inż. *Z. Gidlewski*, wtorki godz. 19—20.

Zast. Adm. domu Inż. *J. Jankowski*, wtorki godz. 20—21.

Adresy członków Wydziału Wykonawczego są następujące:

Prezes Związku Inż. *M. Widawski*, ul. Żelazna nr. 18, tel. 2-05-77, biuro tel. 10-24-60.

Wiceprezysi: Inż. *A. Dijakiewicz*, ul. Targowa nr. 70/90, tel. 10-16-37, biuro tel. 10-25-58.

Inż. *P. Rogowski*, ul. Smolna nr. 14/2, tel. 6-01-22 biuro M. K. Nowy-Swiat wewn. 159.

Członkowie Zarządu:

Inż. *Z. Gidlewski*, ul. Żelazna 18/25, tel. 6-12-20, biuro tel. 2-53-21.

Inż. *M. Gromski*, ul. Kępna 15/2, tel. 10-24-12, biuro tel. 10-06-56.

Inż. *S. Fleszar*, ul. Targowa 70/106, tel. 10-05-90, biuro M. K. Chałubińskiego wewn. 164.

Inż. *J. Jankowski*, ul. Targowa 70/102, tel. biuro M. K. Nowy-Swiat wewn. 165.

Inż. *J. Sitko*, ul. Ludna 9A m. 1, tel. 9-12-16, biuro M. K. Nowy-Swiat wewn. 77.

Inż. *M. Zawadzki*, ul. Żelazna 18/63 tel. Warszawa Gł. nr. 90, biuro 10-06-56.

Zastępcy:

Inż. *E. Dębski*, Grodzisk, ul. Radońska 15, tel. biuro Dyrekcja Warszawska wewn. 154.

Inż. *Z. Hrebicki*, ul. Wileńska 4/2, tel. Dyr. Warsz. wewn. 259, biuro M. K. Nowy-Swiat wewn. 124.

Inż. *T. Muszyński*, ul. Żelazna 37/28 tel. biuro M. K. Nowy-Swiat wewn. 227.

Zarząd Główny.

Wydawca: **Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.**

Redaktor odpowiedzialny: **Inż. Bogumił Hummel.**

Zakł. Graf. B. Wierzbicki i S-ka, Warszawa, Chmielna 61.

## Przetargi na dostawy dla P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. kwietniu 1935 r.

*Monitor*

Nr. 78. D. O. K. P. w Warszawie, odwołuje przetarg Nr. 106/36 na szycie odzieży służbowej, ogłoszony w „Monitorze Polskim” Nr. 54 z dnia 6.III r. 1935.

*Monitor*

Nr. 79. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 7 maja przetarg na zakup mączki szamotowej oraz szybkoschnących farb, pokostów i lakierów — na dzień 10 maja szczeliwa łojowo-konopnego, grafitowego klingeritu, asbestu, ścierek lnianych do mycia podłóg, — na dzień 14 maja odpadków bawełnianych kolorowych, szmat pranych białych i ciemnych, filcu twardego i miękkiego — na dzień 17 maja, drelichu szarego, brązowego i na materace płótna tapicerskiego, oponowego i t. p.

*Monitor*

Nr. 81. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 7 maja (skł. ofert przed upływem tego terminu) przetarg na wykonanie zewnętrznej wyprawy terrazytowej dworca na st. Radomsko.

*Monitor*

Nr. 83. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 7 maja (skł. ofert przed dniem 6 maja) przetarg na dostawę: 1) części składowych do kafarów mechanicznych i ręcznych, składających się z 3-ch dźwigów, krążków, lin stalowych oraz bab żeliwnych, 2) maszyny do tarcia farb trójwalcowej o wydaj. 300 kg/godz. i 3) 2-ch fliz granitowych 800 × 800 × 100 mm.

*Monitor*

Nr. 84. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 2 maja publiczny przetarg pisemny na wykonanie ścianek peronów osobowych na przystankach Włochy, Ursus, Piastów i na stacji Pruszków.

*Monitor*

Nr. 85. D. O. K. P. w Katowicach — na dzień 10 maja, przetarg nieograniczony na szycie odzieży służbowej dla pracowników kolejowych, a mianowicie mundurów, spodni, kurtek, płaszczy, odzieży ochronnej i czapek.

*Monitor*

Nr. 86. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 6 maja, przetarg na wykonanie przyczółków i filarów mostu kolejowego przez rzekę Narew pod Łapami na 153 km linii Warszawa—Turmont.

*Monitor*

Nr. 86. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 maja, przetarg publiczny na wykonanie robót stolarsko-meblowych w budynku st. Radomsko.

*Monitor*

Nr. 86. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 maja (termin składania ofert do 9 maja) przetarg na dostawę: a) jednorazową — 36,8 tonn linki miedzianej o przekroju 70 mm i 11.195 sztuk łączników do rur gazowych, b) półroczną — konopi, lin konopnych, szpagatu, ochry i cynobru, c) roczną — rur żeliwnych gazowych, klozsy szklanych, kwarcu, siarki, kredy i t. p. i na sprzedaż starych materiałów i przedmiotów, jak silnika na gaz, beczek, zestawów kół wąskotorowych i t. p.

*Monitor*

Nr. 86. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 21

maja sprzedaż z przetargu maszyn i urządzeń 2-gatowego tartaku, beczek, blaszanek, złomu szkła i t. p.

*Monitor*

Nr. 87. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 7 maja (składanie ofert przed tym terminem) przetarg publiczny na wykonanie robót ziemnych, umocowanie skarp, drenażu i odwodnienia, brukowania i ogrodzenia dróg na odcinku Warszawa-Zachodnia.

*Monitor*

Nr. 87. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 14 maja (skł. ofert do dnia 13 maja) publiczny przetarg pisemny na wykonanie od dnia 1 czerwca do 31 grudnia r. 1935 robót związanych z naładowaniem dla kolei żwiru i ziemi w zwirowni „Domaniewice” przy st. Domaniewice.

*Monitor*

Nr. 87. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 4 maja (składanie ofert do dnia 3 maja) przetarg publiczny na budowę tunelu osobowego na st. Pruszków.

*Monitor*

Nr. 88. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 17 maja (skład. ofert przed upływem tego terminu) przetarg publiczny na wybudowanie magazynu murowanego na st. Czerniowice.

*Monitor*

Nr. 88. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 maja (składanie ofert przed upływem tego terminu) przetarg publiczny na wykonanie dwóch budynków nastawni Nr. 1 i Nr. 2 na st. Warszawa—Wschodnia.

*Monitor*

Nr. 92. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 maja (składanie ofert przed upływem tego terminu) przetarg publiczny na wykonanie robót ziemnych, torowych i odwodnienia na st. post. Grochów.

*Monitor*

Nr. 92. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 15 maja publiczny przetarg ofertowy na roboty naładunkowe w zwirowni Bezdany w ilości 60.000 m<sup>3</sup>.

*Monitor*

Nr. 93. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 15 maja, przetarg nieograniczony na wykonanie trzech domów dla torowych na linii Warszawa—Radom wraz z zabudowaniami gospodarczymi.

*Monitor*

Nr. 96. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 8 maja (skł. ofert do dnia 7 maja) przetarg publiczny na budowę dwu nastawni na st. Bogumiłowice na linii Kraków—Tarnów.

*Monitor*

Nr. 96. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 31 maja (składanie ofert do dnia 29 maja) przetarg na uszycie odzieży służbowej dla pracowników kolejowych, jako: płaszczy, kurtek, spodni, odzieży ochronnej i czapek.

*Monitor*

Nr. 96. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 28 maja (składanie ofert do dnia 27 maja)

przetarg na szycie odzieży służbowej dla pracowników kolejowych — kurtek, płaszczy, spodni — z zabraniem materiałów z magazynów Warszawa Wschodnia, Wilno, Radom, Poznań, Lwów, Bygoszcz, Nowy Sącz i Mysłowice.

*Monitor*

Nr. 96. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 24 maja (składanie ofert do dnia 23 maja) przetarg na stałe utrzymywanie w czystości wagonów i całych składów pociągów w obrębie st. Warszawa—Główna Szczesliwice.

*Monitor*

Nr. 96. D. O. K. P. w Katowicach — na dzień 21 maja przetarg publiczny na dostawę i montaż dwóch blachownic o rozpiętości teor. 8,88 m, dla mostu na km 173,38 linii Lubliniec—Tarnowskie Góry.

*Monitor*

Nr. 98. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 17 maja (składanie ofert przed upływem tego terminu) przetarg publiczny na wykonanie torowiska z umocowaniem, robót torowych i budowli sztucznych przy budowie łącznicy Gołębki—Pruszków na odcinku od staj. Nr. 0 do staj. Nr. 29 + 23.

*Monitor*

Nr. 98. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 28 maja (składanie ofert do 27 maja) przetarg na dostawę obrabiarki do metali, obrabiarek i maszyn do drzewa, urządzeń kuźni, spawalni, 2-ch płyt do grzania kleju i suszenia drzewa oraz 6-ciu warsztatów stolarskich.

*Monitor*

Nr. 98. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 28 maja (składanie ofert do 27 maja) przetarg na dostawę 3-ch dźwigów bagażowych dla st. Warszawa-Wschodnia.

*Monitor*

Nr. 100. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 28 maja przetarg nieograniczony na szycie mundurów i ubiorów służbowych dla pracowników kolejowych.

*Monitor*

Nr. 100. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 28 maja (skł. ofert przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na roboty przy przebudowie części dawnego warsztatu mechan. na modelarnię w Warsztatach Główn. w Pruszkowie.

*Monitor*

Nr. 100. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 4 czerwca przetarg na zakup plomb ołow., pomeksu w proszku (krajowego) i w cegiełkach (za granicznego), terpentyny zwykłej i białej oraz kałafonji.

*Monitor*

Nr. 101. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 31 maja przetarg publiczny na szycie odzieży służbowej dla pracowników kolejowych, a mianowicie spodni, kurtek, płaszczy oraz odzieży ochronnej.

*Monitor*

Nr. 103. Oddział Drogowy w Równem D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 7 czerwca przetarg publiczny na roboty oczyszczania