

## Instalacje mechaniczne dla automatycznego przesuwania wagonów (wozów) kolejowych z linii wąskotorowych (normalnych) na szerokotorowe i naodwrot.

Powszechnie wiadomą jest rzeczą, jak poważną przeszkodę w rozwoju ruchu międzynarodowego przedstawia różnorodna szerokość toru kolejowego, wywołana w pierwszej, jeżeli nie wyłącznej niemal mierze, względami natury strategiczno-politycznej.

Poza drogami żelaznymi Środkowej Europy o torze normalnym (tak zw. torze Stephenson'a) szerokości 1435 mm, istnieją kraje i państwa, gdzie szerokość toru kolejowego, fluktuje w dosyć szerokich granicach, jak np. na półwyspie Pirenejskim w Hiszpanii wynosi 1676 mm; w Indyach Wschod. 1676 mm; w Anglii na niektórych drogach tak zw. „tor Brunel'a” 2134 mm; w Irlandyi 1600 mm (5' 3" m. ang.); we Francyi, prawem określona szerokość wynosi 1500 mm, licząc między osiami szyn, wskutek czego szerokość toru w świetle, zmienia się tam zależnie od szerokości główki szyny, a mianowicie w granicach od 1440 do 1450 mm.

W Królestwie Polskiem, za wyłączeniem drogi żelaznej Warszawsko - Wiedeńskiej z odnogą z Żabkowic do Sosnowca, Warszawsko - Bydgoskiej (Warszawa - Aleksandrów) i Fabryczno-Łódzkiej, o normalnym torze środkowo-europejskim i w całej Rosyi europejsko-azyatyckiej linie już istniejące, jak również wszystkie nowo budowane, są szerokotorowe o szerokości 1524 mm (5 st. ang.), rozpowszechnionej w Ameryce Północnej.

Wobec takiego stanu rzeczy, ściśle biorąc, dla wszystkich tych krajów i państw nie istnieje bezpośrednia komunikacja tranzytowa, a co zatem wypływa, przesiadanie podróżnych i przeładowywanie towarów, wywołują stratę czasu i poważne wydatki w samej eksploatacji dróg żelaznych.

Nie wchodząc w bliższe szczegóły, ani też nie mając zamiaru rozbierania poszczególnych wypadków powyżej przytoczonych, jak również pozostawiając na uboczu różnorodne względy, jakimi się kierowano, w niektórych wysoce kulturalnych krajach Europy, pozwolę sobie na tem miejscu zająć uwagę Sz. Słuchaczy sprawą nas bliżej obchodzącą, a mianowicie, będę mówił o tych środkach zaradczych i urządzeniach, stosowanych w bezpośredniej komunikacji kolejowej pomiędzy Królestwem Polskiem i Rosyą z jednej strony, a Austryą i Niemcami z drugiej na ich terytoryach pogranicznych.

Wobec swoistej polityki, niestety nietylko kolejowej, w całej Rosyi, a co zatem idzie i narzuconej nam w Królestwie Polskiem, jak to już powyżej zaznaczyłem, obowiązującym u nas w Polsce i w całej Rosyi, jest tor szerokokolejowy.

Tak było od lat dziesiątek i według wszelkiego prawdopodobieństwa, podobny stan rzeczy długo jeszcze potrwa.

W ostatnich jednakże latach, w rosyjskiem ministerium komunikacji w oddziale

kolejowym zauważono wprawdzie i zrozumiano niezbędną potrzebę dostosowania się poniekąd do kulturalnych potrzeb i wymagań swych dwóch potężnych bezpośrednich sąsiadów, jednakowoż, stojąc silnie i nie wzruszenie przy raz już powziętej i w życie wprowadzonej zasadzie, zgodzono się na pewne techniczne ustępstwa, opis których stanowić będzie przedmiot niniejszej pracy.

Jak wiadomo, już w r. 1898, inż. Breidsprecher, podówczas dyrektor drogi żelaznej Malborsko-Mławskiej, obmyślał i opublikował w czasopiśmie technicznych swój własny sposób przestawiania wozów kolejowych z jednego toru na drugi.

Urządzenie to zostało początkowo wykonane za zgodą obu sąsiednich państw na stacyi Ilawa drogi żelaznej Malborsko-Mławskiej, przyczem pomiędzy zarządem dróg żelaznych Nadwiślańskich i dyrekcją drogi żel. Malborsko-Mławskiej, została zawartą umowa, ważna od września 1901 r. tymczasowo na lat 3, na mocy której wozy drogi żel. Malborskiej poczęły chodzić po drogach żel. Nadwiślańskich, nadto ostatnie drogi żelazne postanowiły zaopatrzyć swój tabor ruchowy w odpowiednie wozy.

Przy projektowaniu omawianego urządzenia, oparto się na tej zasadzie, że spody wozów obu państw nie wiele się wzajemnie różnią, a w szczegółach drobne różnice dałoby się usunąć, budując spody według jednego przyjętego wzoru, odpowiadającemu przepisom tychże państw.

Pozostała jednakże jeszcze jedna różnica w osadzeniu kół na osiach; zastępując osie z rozstawieniem kół podług torów rosyjskich, przez osie z rozstawieniem kół o wymiarach torów środkowo-europejskich (normalnych), unika się przeładowywania towarów. Zamiana osi odbywa się w ten sposób, że pudło wozów podchwytywają wózki biegnące na liniach bocznych wzdłuż toru głównego, a koła toczą się po równi pochyłej do kanału i wychodzą zupełnie z wideł maźniczych.

W kanale belka poprzeczna oddziela jeden tor od drugiego. Po drugiej stronie belki znajdują się już wcześniej przygotowane osie z kołami dla toru zagranicznego; osie te są podchwytywane zapomocą odpowiedniego przyrządu i przy dalszym ruchu wozów

wchodzą w widły maźnicze, poruszając się po równi pochyłej w górę.

Całkowite urządzenie początkowo zostało wybudowane do przestawiania jedno razowego 5-ciu wozów. W drodze powrotnej, wozy zostawiają osie z kołami o szerokości torów niemieckich i zabierają osie z rozstawieniem kół podług normy rosyjskiej w sposób powyżej opisany. W kanale przygotowuje się odpowiednia liczba osi specjalnych na torach normalnych niemieckich i rosyjskich, w stosunku do ilości wozów, jednorazowo przestawianych. Długość dołu, jak również i ilość wózków bocznych, określa się ilością wozów zasadniczych, przechodzących jednorazowo z jednego toru na drugi. Najmniejsza odległość pomiędzy środkiem dołu a osią najbliższego toru winna wynosić 5 m.

Długość torów bocznych (wązkich), przy jednoczesnem przestawieniu 5-ciu wozów, wynosi około 100 m. Na wózkach bocznych rama wozu, wraz z pudłem, opiera się zapomocą belek buforowych i wsporników specjalnych, odpowiednio wzmocnionych, gdyż na nich i na belkach buforowych leży cały ciężar wozu wraz z ładunkiem.

Każdy wóz zatem posiada 8 punktów oparcia.

Nie wchodząc bliżej w szczegółowy opis budowy osi, przyrządów do chwytania kół, samych maźnic, wideł maźniczych, ściągien, wsporników i t. d., winniem zwrócić uwagę Sz. Panów na kwestye zasadnicze, omawiające: 1) pracę przygotowawczą do przestawiania wozów i 2) czynności samego przestawiania, czyli przesuwania wozów na wózkach pomocniczych (bocznych).

Praca przygotowawcza polega na następujących rękoczynach:

a) Należy odkręcić i odchylić ścięgna u wideł maźniczych i przytwierdzić je do ramion wideł.

b) Należy zawiesić chwytacze na wspornikach, przynitowanych do wideł.

c) Należy podprowadzić wózki boczne i zczepić je z belkami buforowymi wozów, zabezpieczając w ten sposób oparcie pudła na wózku.

Omawiana praca nie wymaga wiele czasu i może mieć miejsce podczas pozostałych zwykłych czynności, z tego więc po-

wodu czas zużyty nie należy uważać jako stratę bezwzględną. Czynności samego przedstawiania mają na celu przesuwanie wozów na wózkach bocznych, na których pudło powoli osiada, opierając się zapomocą belek buforowych i wsporników. Koła toczą się po równi pochyłej, ślizgając się w widłach maźniczych i po wyjściu z widel, staczają się do kanału, przegrodzonego belką poprzeczną, stanowiącą właściwą granicę dwóch torów. Pudło porusza się dalej na wózkach w płaszczyźnie poziomej i zbliża się do przygotowanych wcześniej osi na innym torze po drugiej stronie belki przegradzającej. W odpowiedniej chwili opuszcza się pierwszy chwytacz w położenie pionowe i zabiera maźnicę koła, które, prowadzone przez chwytacze, toczy się po równi pochyłej w górę, dopóki wóz i resory nie zostaną podparte. To samo ma miejsce z chwytaczami następnymi; wozy osiadają na osiach z kołami innego toru i po opuszczeniu równi pochyłej po drugiej stronie belki przegradzającej, samo przedstawianie jest ukończone. Pozostaje zatem odłączyć tylko wózki boczne, zdjąć chwytacze i zamocować ścięgna maźnicze na swoich miejscach.

Przestawianie wozów hamulcowych odbywa się w tenże sam sposób, tylko klocki należy przesunąć, a w tym celu wprowadza się w budowie samych hamulców pewne nieznaczne zmiany.

Na jednoczesne przestawienie 5-ciu wozów, z których jeden hamulcowy, zużywa się 4 do 5-ciu minut czasu. Wózki boczne podstawia się ręcznie, w tym celu opatrzone są one w odpowiednie rączki.

Samo przesuwanie ułatwia się zapomocą dwóch parowozów; wozy gotowe do przedstawiania i połączone ze sobą, jeden parowóz wypycha możliwie najdalej na dół, z drugiej zaś strony, inny parowóz wyciąga je na własny tor. Z tego zatem powodu nie potrzeba ponosić żadnych szczególnych wydatków na urządzenie do przesuwania wozów, a samo przesuwanie trwa bez przerwy, dosyć nawet szybko.

Po wprowadzeniu pewnych zmian w urządzeniu, można ułatwiać przedstawianie wozów zapomocą jednego jedynego parowozu.

W tym celu wzdłuż toru bocznego układa się szyna, która z szyną zewnętrzną toru bocznego tworzy nowy tor o szerokości normalnej. Po tym torze porusza się parowóz do przedstawiania wozów. Parowóz ten posiada belkę, przymocowaną do buforów i odpowiednio wystającą na boki. Za jej pomocą może parowóz pchać lub ciągnąć wozy po torze głównym.

Koszta wybudowania dołu z równiami pochyłymi i wózków bocznych z torami wążkami są wogóle nieznaczne, również nie o wiele podniesie kosztu wozu towarowego urządzenie specjalnych szczegółów, jak wsporników bocznych oporowych, wieszadeł kątowych, chwytaczy, wsporniczek na widłach maźniczych i t. p. urządzeń, zwłaszcza przy większych zamówieniach.

Całkowita czynność wymaga dwóch parowozów do przedstawiania i dwóch robotników do wykonywania pracy ręcznej.

W r. 1903 odbyły się w Wiedniu narady w celu zawarcia umowy pomiędzy drogami żel. Południowo-Zachodnimi, a państwowymi drogami żel. austriackimi, w sprawie przewozu bez przeładunku towarów według systemu Breidsprecher'a.

Przedstawiciele obu dróg żel. wyrazili przekonanie, że możebnem jest rozległe zastosowanie omawianego sposobu przewozu towarów i że okaże się ono pożytecznem zarówno dla przesyłających towary, jak również i dla samych dróg żelaznych, a to z przyczyny zmniejszenia kosztów przeładunku, przyspieszy się dostawę towarów i usunie współcześnie jedną z najważniejszych przyczyn, uszkadzania przysyłanych towarów, wywołujących reklamacje, zatargi i liczne procesy sądowe. Projekt umowy, opracowany przez uczestniczących w naradach przedstawicieli zainteresowanych w sprawie dróg żelaznych, przedstawiony został właściwym władzom obu państw do przyjęcia i zatwierdzenia.

Na razie system Breidsprecher'a miał być zastosowanym do przewozu drzewa przez Nowosielce z Austrii do Odessy, skąd w dalszym ciągu wysyłane jest ono morzem. W tym celu projektowano zbudowanie 1000 odpowiednich wozów, a mianowicie 700 przez drogi żel. Południowo-Zachodnie, a 300 przez państwowe drogi żel. austriackie.

Praktyczna zastosowalność syst. Breidsprecher'a do przedstawiania wozów kolejowych z jednego toru na inny, przy ich różnej szerokości, warunkowana jest różnymi szczegółami konstrukcyjnymi, niepośledniej wagi.

I tak. Wiadomem jest, że już istniejące wozy, ani normalno-torowe, ani szerokotorowe nie nadają się do przeróbki i że należy budować wozy specjalne, w których byłby utrzymanym zakres poprzeczny taboru dróg żel. zagranicznych, a niektóre wymiary należy przyjąć pośrednio pomiędzy istniejącymi na drogach żel. rosyjskich i zagranicznych, jako to: długość osi pomiędzy środkami czopów, odległość belek podłużnych, odległość pomiędzy zderzakami.

Nadto niezbędnem jest dorobienie po 2 wsporniki na każdej stronie rany, wypadające na przeciwko belek poprzecznych, a przeznaczone do podpierania wozu przez wózki boczne, podczas przesuwania nad kanałem do zmiany osi.

Wszystkie te szczegóły konstrukcyjne są pierwszorzędного znaczenia.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę swobodny obieg takich wozów, wówczas okazuje się koniecznem, aby każdy wóz mógł być swobodnie przedstawianym na każdym kanale, w tym więc celu należy we wszystkich wozach zachować wymiary zależne od istniejących już kanałów i wózków, jak to: rozwarłość wideł maźniczych, szerokość samej maźnicy, postać opaski resorowej i t. d., co wytwarzając pewne trudności i ograniczenia, częstokroć natury dosyć sprzecznej, krępuje dostatecznie swobodę konstruktora.

Jak już powyżej zaznaczyliśmy, zasada pomysłu Breidsprecher'a polega na wyjęciu z pod wagonu osi wraz z maźnicami i na zastąpieniu ich przez inne, na których koła osadzone są podług innej szerokości toru. Zgodnie z tą zasadą zbudowane były przez wynalazcę pierwsze wagony na drodze żel. Malborsko-Mławskiej w ilości początkowo 80-ciu wagonów krytych i 50-ciu platform z kanałem przedstawczym w łłowie.

W dalszym ciągu droga żel. Warszawsko-Wiedeńska zbudowała kanał w Łodzi i sprawiła 200 węglarek (r. 1906) do przewozu węgla z Dąbrowy na Odnogę Kaliską (szerokotorową), a wkrótce potem drogi żel.

państwowe austriackie nabyły 300 platform, zaś drogi żel. Południowo-Zachodnie zbudowały kanał w Nowosielskach i nabyły 700 takich samych platform do przewozu desek z Bukowiny do Odessy.

Wreszcie w maju 1904 r. odbyła się w Warszawie konferencya pomiędzy zarządami dróg żel. rosyjskich i pruskich w sprawie zakupu i wzajemnego użytkowania takich wagonów.

Na konferencyi tej uznano za niezbędne aby każdy taki wagon mógł być w przyszłości przedstawiany na dowolnym kanale i w tym celu postanowiono opracowanie tych szczegółów konstrukcyjnych i wymiarów, od których zależy owa przedstawialność aby w następstwie zrobić je obowiązującymi dla wszystkich wagonów przestawnych i kanałów.

Opracowanie takich warunków konferencya omawiana powierzyła przedstawicielowi drogi żelazn. Warszawsko-Wiedeńskiej, którzy zebrawszy niezbędne dane o wagonach i kanałach już istniejących, wypracowali żądany projekt i rozestali drogom żel. zainteresowanym do przejrzenia i porobienia uwag lub dopełnień. Po uwzględnieniu tych ostatnich i po włączeniu przepisów dawniej już zatwierdzonych, od których zależy możliwość puszczania tych wagonów na drogi żel. normalnotorowe i szerokotorowe, projekt ów był przedstawiony delegatom dróg żel. austriackich, pruskich i rosyjskich, którzy umyślnie w tym celu zjechali się na konferencyę do Berlina i tam w dniach 26. i 27. października 1906 r. zatwierdzili powyższe przepisy w ostatecznej redakcyi, składającej się z 62 paragrafów, których szczegółowa treść podana jest w pracy inż. H. Podworskiego, umieszczonej w nr. 46 „Przeglądu Technicznego w Warszawie“ w roczniku z r. 1906.

Szerokość toru dróg żel. rosyjskich, jak wiadomo większa od istniejącej na drogach żel. Europy Środkowej, stanowiła zasadniczą przeszkodę w rozwoju ruchu międzynarodowego, której przez długi okres czasu nie umiano pokonać głównie dla tego, że koła wagonowe są osadzone na osiach nieruchomo, co uważanem jest dotychczas za warunek niezbędny bezpieczeństwa ruchu ze względu na silne uderzenia boczne po-

między obrzeżami kół (obrzęcy) a szynami toru.

Wspomnieliśmy już powyżej, iż zasada syst. Breidsprecher'a wymaga między innymi budowy wagonów specjalnych i to wyłącznie tylko dwu osiowych z wieloma częściami dodatkowymi, których wymiary muszą być utrzymane w granicach ściśle oznaczonych. Na stacjach łącznych muszą znowu być pobudowane doły przestawcze z wózkami pomocniczymi, chodzącymi po torach bocznych, oraz tory przygotowawcze i stojowe dla osi.

Przygotowanie wagonu do wymiany zestawów kół polega na tem, że wiązary dolne przy widłach maźniczych potrzeba odkręcić z jednego końca, odchylić w bok i przykręcić do ramienia wideł maźniczych zawierne ciężary na strzemionach maźniczych, aby maźnice po wyjściu z wideł maźniczych nie przekreśliły się cięższym wierzchem na dół; odchylić stopnie do wchodzenia na wagon, aby nie zawadzały podtaczaniu wózków pomocniczych, rozsunąć klocki hamulcowe zapomocą korby, nasadzonej na koniec śruby nastawczej, wreszcie podtoczyć wózki pomocnicze i zaczepić je wspornikami wagonów, a w końcu założyć chwytaki do zabierania zestawów kół z dołu przestawczego.

Podczas przepychania wagonów przez dół przestawczy, dwóch ludzi musi opuszczać chwytaki w chwili właściwej, aby one kolejno zabierały zestawy kół. Po przestawieniu, wszystkie czynności przygotowawcze należy powtórzyć w odwrotnym porządku.

Zajmuje to czasu około 5-ciu minut na jeden wagon; obliczając zatem koszt obsługi, oraz dwóch parowozów manewrujących, a także umorzenie nakładu na całe urządzenie, wypada, że takie przestawianie wagonu nie kosztuje taniej niż przeładowywanie np. węgla, czyli że kolej jako taka, nie na tem nie zyskuje, a jeno odbiorcy towaru, który przy przestawianiu wagonu nie kruszy się, nie rozsypuje, nie zamaka, na co zostaje narażonym przy częściowym przeładunku.

Trzeba zaznaczyć jeszcze jedną ważną niedogodność tego pomysłu.

Przy przewożeniu towarów w pełnym ładunku wagonowym, ciężar ich oznacza się przez ważenie wagonu ładownego i odejmowanie ciężaru wagonu, wypisanego na nim

farbą olejną. Otóż w wozach Breidsprecher'a, wobec ciągle zachodzącej zamiany pod nimi zestawów kół, ciężar ich podany jest w 3-ich częściach: oddzielnie ciężar pudła z ostoją i oddzielnie każdego zestawu kół wraz z maźnicami.

Te ostatnie cyfry są umieszczone na maźnicach, więc odczytywanie ich jest utrudnionem, a sumowanie nie tylko czas zabiera, ale nadto daje powód do licznych pomyłek.

Z powyższego jest widocznem, że pomysł ten nie jest zbyt dogodnym w użyciu, pomimo że jest tak zawiły i kosztowny; przekonywa to dostatecznie o niepomiernych trudnościach napotykanym w rozwiązaniu tego zagadnienia, chcąc utrzymać zasadę nieruchomego osadzania kół na osiach.

Z tego powodu inżynierowie kolejowi a nawet i miarodajne władze, zaczynają oswajać się z myślą, że powyższa zasada może nie jest znowu tak niezbędną, jak dotąd myślano i godzą się na dokonywanie prób z kołami przesuwalnymi wzdłuż osi.

W ostatnich latach na drogach żelazn. Nadwiślańskich w Królestwie, dokonane zostały próby z wagonem przestawnym, zrobionym przez zakłady Ganz & Ska w Budapeszcie, podług ich następującego pomysłu.

Na zwykłej osi wagonowej, z obu jej końców, nasadzone są pod prasą nasuwki z obrzeżami i listwami wpustnemi, na których dopiero siedzi koło, mogące się przesuwąć wzdłuż osi. Długość tego przesunięcia ograniczona obrzeżami, odpowiada połowie różnicy w szerokości rozstawienia kół na osiach do różnych torów; koła wozowe zapomocą listew wpustnych, powstrzymane są w swym ruchu obrotowym na osi.

Odstęp pomiędzy piastą koła i obrzeżem (zewnątrznem lub wewnętrznem, zależnie od zachodzącej potrzeby), wypełnia opaska, składana z dwóch połówek, złączoną jest zapomocą śrub. Przesuwanie kół odbywa się samodzielnie na torze długości około 80 m, ułożonym klinowo, w którym dodane są drugie szyny wewnętrzne.

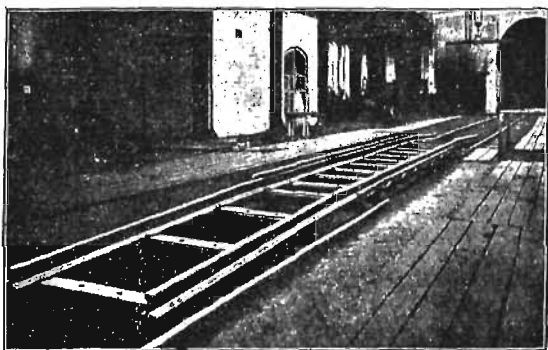
Gdy wagon, po zdjęciu opasek z osi, wejdzie na tor klinowy, wówczas obrzeża kół napierają na szyny zewnętrzne lub wewnętrzne i napotykając w nich opór, przesuwają koła w żądanym kierunku.



na drugi tor, szerokokolejowy (rosyjski o szerokości j. p. 1524 mm) i naodwrot, stosuje się do każdego wozu, jak towarowego, tak również i pasażerskiego, dwu, względnie trzechosiowego, jak również dla wozów na wózkach (syst. Pullmann'a), z tem zasadniczym zastrzeżeniem, aby rozmiary pudła wagonu rosyjskiego nie wykraczały poza granice zagranicznego gabarytu.

W rosyjskich normalnych wagonach krytych pudło w zupełności mieści się w gabarycie niemieckim, a tylko zachodzi potrzeba odchylić, zresztą nieznacznie, wieszaki na lampy (p. Rys. 1. Fig. 1.), wieszaki dla sznura sygnałowego (Rys. 1. Fig. 2.), rączki u drzwi odgiąć i przenieść na drugą stronę drzwi (Rys. 1. Fig. 3.), a w wozach hamulcowych, oprócz tego, należy przekręcić trzymacze stopni wchodowych (Rys. 1. Fig. 4.),

Rys. 2.



jak również skoble i ucha drzwiowe zamienić płaskimi, co nie przewyższa kosztu około 20 rubli. na ten wagon.

Oprócz powyższych mało znacznych przeróbek, nie zachodzi potrzeba żadnych innych, jak w samym pudle wagonowym, ani w jego częściach biegowych, a cała zasadnicza zmiana polega na zamianie zwykłego zestawu kołowego przez inny — przestawowy.

Samo przestawianie odbywa się wprost automatycznie, bez wszelkiego rękoczynu, podczas przesuwania parowozem pełnego zestawu wagonowego (pociągu), przez tor przestawowy, poczem pociąg jest odrazu przygotowany do dalszej drogi po innym torze.

Jak z powyższego widzimy pomysł omawiany, oprócz zalet wspólnych z pomysłem Ganz'a, ma nad nim dwie ważne przewagi.

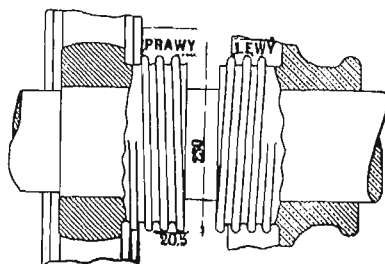
I tak. Nie wymaga wcale obsługi ręcznej, a następnie, że daje się przystosować nie tylko do wagonów szerokotorowych, ale również i do środkowo-europejskich (normalnych, zagranicznych), a przytem również dobrze do wagonów dwu lub trzechosiowych, jak i dla wagonów na wózkach (półwozkach).

Budowa przestawowych zestawów kołowych syst. Bing'a polega na tem, iż na

Rys.3.

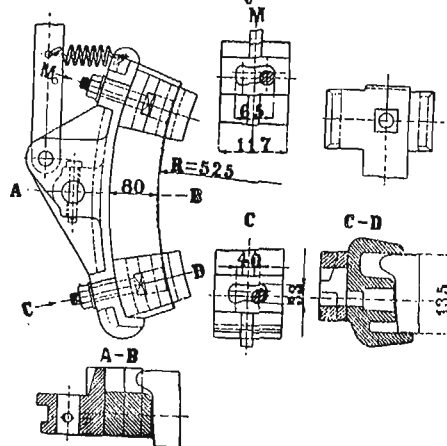
SZCZEGÓŁY KÓŁ

BIEGOWEGO POMOCNICZEGO



zwykłej osi wagonowej, oprócz kół biegowych, przesuwalnych w kierunku jej długości w dół po listwach, a więc bez obrotu, umieszczone są koła pomocnicze o mniejszej średnicy, nasadzone na głucho (nieruchomo) zapomocą prasy hydraulicznej (patrz Rys. 7.).

Rys.4.



Przytykające końce piast dwóch wzajemnie sąsiadujących kół jednego „biegowego (chodowego) i drugiego pomocniczego, opatrzone są na ich zewnętrznych powierzchniach gwintowymi nacięciami (inaczej śrubami napędnymi) o odwrotnym skoku, na które nasadzone są naśrubki, również o dwóch





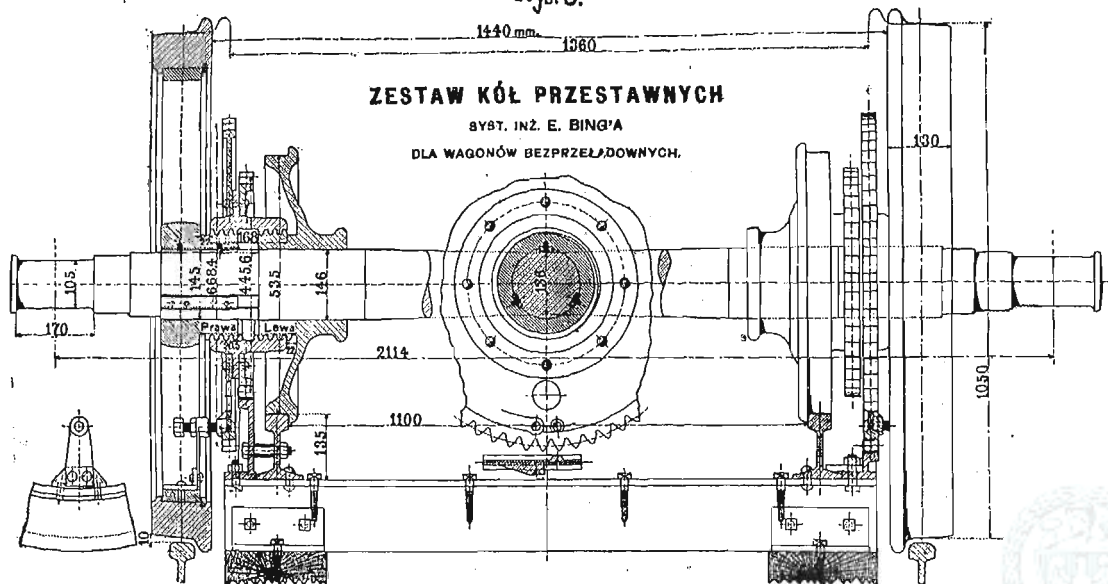
W tym celu w obsadach klocków hamulcowych porobione są szczeliny poziome w końcach nieco rozszerzone, o długości odpowiadającej ewentualnemu przesuwaniu klocka.

Przez wzmiankowane szczeliny przechodzą śruby ze łbami, wkręcone w klocki hamulcowe, które są odlane z rowkami,

dla zwyczajnych wagonów towarowych krytych przedstawia na 1 godzinę  $4000 : 8 = 500$  wozów tow. kryt., zaś  $4000 : 20 = 200$  wagonów pasażerskich Pullmann'owskich.

Dla urzeczywistnienia opisanego przez nas systemu przesuwania wozów, należy przedewszystkiem zarzucić dotąd wyłącznie stosowany jednostronny sposób obsady

Rys. 6.



obejmującymi obrzeże (bandaże) koła, obustronnie, w ten sposób, że przesuwają się one równocześnie z kołem, dopóki śruby nie wpadną w końcowe rozszerzenia szczelin w obsadzie, co zabezpiecza prawidłowe położenie klocków podczas jazdy.

Samą czynność przestawiania skutecznia się w następujący sposób:

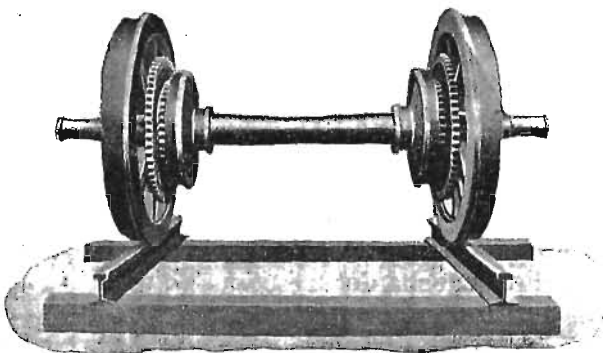
Pociąg przybyły na stację przechodnią lub część jego, składająca się z wozów bezprzeładownych, po odczepieniu parowozu pociągowego, zabiera parowóz manewrowy, przyczepiany z tyłu pociągu i przepycha go przez tor przestawczy.

Jak tylko pierwszy wagon wejdzie na inny tor, zaraz można doń przyczepić inny parowóz pociągowy, który przeciągnąwszy powolnie cały pociąg przez tor przestawczy, może odrazu jechać w dalszą drogę.

Przyjmując, że przesuwanie w ten sposób wozów przez tor przestawczy, będzie miało miejsce z szybkością 4 do 5 km na 1 godzinę, to wówczas zdolność przesuwalna omawianego toru w jednostkach wozowych

kół biegowych na głucho na osi ciśnieniem hydraulicznem i jakkolwiek na zasadzie poniżej przytoczonego obliczenia łatwo dowieść, że listwy i naśrubki w danym wypadku stosowane, przedstawiają opór na przesunięcie kilkakrotnie większy od tarcia warunkowa-

Rys. 7.



nego hydraulicznem nasadzaniem, wynoszącym podług przepisów rosyjskich 50 tonn, jednakże drogą ścisłych prób i praktycznych doświadczeń, co też skuteczniają zakłady mechaniczne p. f. „Lilpop, Rau & Loewen-

sztein“ w Warszawie, należy potwierdzić słuszość wzmiankowanych teoretycznych obliczeń (patrz Rys. 2.).

Teoretyczne obliczenie wytrzymałości obsady kół biegowych na osi podług syst. Bing'a przedstawia się jak następuje:

Jak to już powyżej było zaznaczonem, opór przeciwko przesunięciu koła biegowego na osi, warunkuje się zapomocą zastosowania naśrubka, nakręconego na każdą piastę, dwóch przytykających do siebie kół, co najwyżej o trzechkrotnem nacięciu (dla największej odległości kół biegowych odpowiadającej szerokokolejowemu torowi), a ponieważ przeciętna średnica nacięcia gwintowego  $D = 218$  mm, a grubość jego  $a = 10$  mm, zatem powierzchnia zcinania wyniesie  $3 \times 3_{14} \times 218 \times 10 = 20.536$  mm<sup>2</sup>.

Jeżeli przyjmniemy, że dla piast i naśrubka, sporządzonych z żelaza zlewne go opór zcinania równym jest 30 kg na 1 mm<sup>2</sup> to dla przesunięcia koła należy zużyć napięcie wynoszące  $30 \times 20.536 =$  z górą 616 tonn.

Najwyższe ciśnienie koła biegowego na szynę, podług przepisów niemieckich, nie może przewyższać 7 tonn, przyjmując zatem najwyższy współczynnik tarcia pomiędzy szyną a obrzeżem koła (bandażem) = 0,2 otrzymamy napięcie, skierowane do obrócenia koła na osi równem  $0,2 \times 7000 = 1400$  kg.

Dopuszczając, że powyższe napięcie przenosi się wyłącznie tylko na jedną z trzech zaznaczonych listew, wówczas ciśnienie pomiędzy piastą (długości 168 mm) i listwą (wysokości  $2 \times 5$  mm) przedstawia  $1400 : (5 \times 168) = 1,67$  kg na 1 mm<sup>2</sup>.

Napięcie ścinania, wyliczone również na jedną jedyną listwę (przy szerokości równej 30 mm) wyniesie zatem  $1400 : (30 \times 167) = 0,28$  kg na 1 mm<sup>2</sup>.

Do wątpliwości, zresztą mało ważnej natury, rzucających się napozór w oczy, a w gruncie rzeczy nie mających za sobą żadnych uzasadnionych podstaw, należą następujące:

1) Zarzut, jakoby podczas jazdy po torze przestawczym, cały ciężar wozu przenosił się na koła wewnętrzne pomocnicze, wskutek czego ramię momentu sił przeginających oś, a będące prawie 2 razy większem niż przy pracy kół zewnętrznych (biegowych), licząc od środka szynki osiowej do początku piasty, jest jednostronnym i bezpodstawnym, a to ze względu na następujące okoliczności.

Wiadomem jest, iż stosownie do przyjętych zasad, że przy statycznym działaniu sił w osiach zwykłych, napięcie dozwolone może wynosić najwyżej 560 kg na 1 cm<sup>2</sup>, reszta zaś wytrzymałości materiału przedstawia zapas wytrzymałości, zarezerwowany na udary boczne przy przechodzeniu wozów po łukach. Zatem przy zdwojeniu nawet długości ramienia momentu siły, napięcie to nigdy nie dosięgnie 1200 kg na 1 cm<sup>2</sup>, dozwolonych w ostojnicach wozów, a ponieważ tor przestawczy winien być ułożonym po linii prostej, a przesuwanie wozów odbywa się spokojnie bez wszelkich uderzeń bocznych, zatem powyższe napięcie zupełnie nie jest groźnem, a zresztą jest bardzo krótkotrwałem.

2) Koła zewnętrzne — biegowe, jak to już wiadomo, są przesuwane zapomocą naśrubków, które zarazem służą i do utrzymania kół w położeniach krańcowych podczas jazdy. Możliwa zatem jest obawa, że w mowie będące naśrubki podczas biegu mogą poddawać się bocznym uderzeniom obrzeży (bandaży) kół o szyny, co zresztą jest łatwą do usunięcia drobnoską.