

rami sygnały, platformy i inne urządzenia oraz dla ułatwienia oględzin wagonów, ich czyszczenia i t. p.

Powierzchnia torowiska nie jest płaszczyzną poziomą, lecz otrzymuje pochylenie od osi torowiska ku stokom w celu odprowadzenia wody i zapobieżenia o ile możliwości przesiąkaniu tejże wewnątrz nasypu. Pochylenie powierzchni torowiska przyjmuje się $\frac{1}{20}$ do $\frac{1}{25}$. W miejscach, gdzie urządzenie poprzecznych spadków torowiska przedstawia trudności, np. na stacjach, gdzie torowisko służyć ma dla kilku torów, odwodnienie jego osiąga się zapomocą odsączenia.

Według przepisów polskich (P. T. O.), torowisko winno posiadać taką szerokość, aby ława pomiędzy dolną krawędzią podsypki (balastu) i krawędzią torowiska wynosiła z każdej strony conajmniej 40 cm. Ta szerokość ławy winna być zachowana również na łukach, przyczem należy uwzględnić przesunięcie łuku względem linii prostej dla umieszczenia krzywej przejściowej, podwyższenie szyny zewnętrznej i poszerzenie toru, a przy dwóch torach lub więcej również zwiększenie szerokości międzytorza.

Górna powierzchnia torowiska kolejowego winna być odrobiona ze stokami w obie strony dla ułatwienia odpływu wody. Na liniach jednotorowych środkowa część plantu winna być pozioma na długość podkładów.

Odległość pomiędzy osiami dwóch torów sąsiednich na szlaku ma wynosić conajmniej 3,50 m. Odległość ta pomiędzy dwiema parami torów lub jedną parą torów, a torem trzecim, winna być zwiększona conajmniej do 4,00 m; w razie zaś potrzeby ustawienia na międzytorzu sygnałów stałych conajmniej do 4,70 m.

Odległość między osiami torów na stacjach winna wynosić conajmniej 4,50 m z wyjątkiem torów przeładunkowych i zasadniczych torów głównych, odległość pomiędzy którymi może być zmniejszona w zależności od warunków miejscowych do 3,50 m. O ile pomiędzy torami ma być peron, odległość pomiędzy osiami tych torów winna wynosić conajmniej 6 m lub 9 m zależnie od tego, czy peron jest jednostronny, czy dwustronny.

W łukach o promieniu mniejszym niż 400 m, odległość między osiami sąsiednich torów winna być zwiększona odpowiednio do największej długości wagonów.

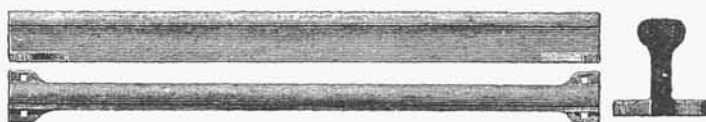
ROZDZIAŁ II.

Budowa wierzchnia pierwszych dróg żelaznych.

Szyny lane. Pierwsze szyny walcowane. Szyny Stephensona na siodełkach. System amerykański. Szyny Vignoles'a. Rodzaje podpór szynowych.

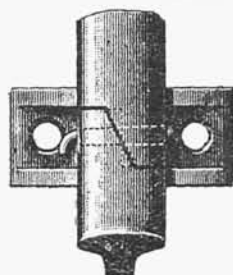
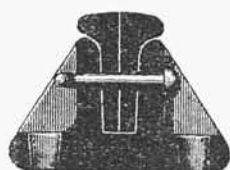
Jak wspomniano wyżej (patrz str. 6), kolej z beleczek żelaznych lanych, podpartych w obu końcach, stosowano dla ułatwienia przewozu ciężarów w kopalniach angielskich jeszcze w końcu XVIII stulecia. Belecзки te (rys. 137) miały w górnej części zgrubienia, w końcach zaś u podstawy były zaopatrzone w występy z dwoma otworami dla sworzni lub haków, które służyły do umocowania beleczek na podporach w kształcie z gruba ociosanych kamieni lub drewnianych poprzecznic. Występy w końcach beleczek często się odłamywały, wskutek czego zaczęto zamiast nich stosować oddzielne siodełka z żelaza lanego, które podtrzymywały końce beleczek na podporach. W celu zwiększenia wy-

trzymałości beleczek w kierunku pionowym, nadawano im od spodu obrys po linii krzywej, wypukłej ku dołowi.



Rys. 137. Szyny Jessop'a r. 1789.

Kolej tego typu była zastosowana na pierwszej drodze żelaznej z motorem parowym, zbudowanej przez Stephenson'a w r. 1825 pomiędzy Stockton i Darlington (rys. 138), jednakże już wtedy na pewnej części tej drogi zamiast beleczek z żelaza lanego ułożono szyny z żelaza walcowanego, które stanowiły nowość w ówczesnej technice hutniczej.



Rys. 138 a.

Te szyny walcowane (rys. 139), o przekroju w kształcie grzyba, miały 15 stóp długości, t. j. były pięć razy dłuższe od lanych i były wypukłe od spodu między podporami na podobieństwo beleczek lanych, co wymagało dość trudnej obróbki szyn po wywalcowaniu.

Wobec drożyzny szyn fasonowych, które trzeba było przywozić z Europy, na pierwszych drogach żelaznych parowozowych w Ameryce, których budowę rozpoczęto



Rys. 138 b.

Dr. żel. Stockton-Darlington r. 1825.

około roku 1832, zastosowano do budowy kolei belki drewniane, do których były przybite po wierzchu pasy z żelaza płaskiego. Taka sama kolej była zastosowana na niektórych drogach żelaznych w Europie i była również projektowana w roku 1838 dla dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej (rys. 140).



Rys. 139 a.

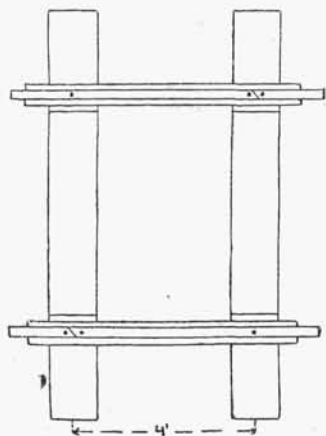


Rys. 139 b.

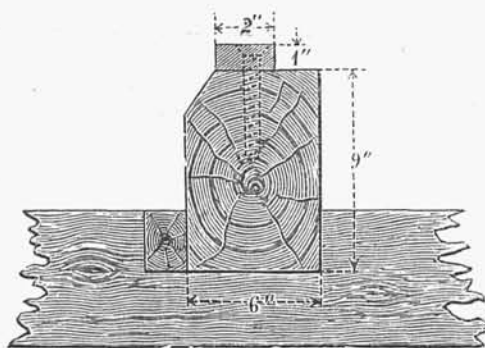
Dr. żel. Stockton-Darlington r. 1825.

Długość szyn z żelaza lanego wynosiła zaledwie 3 stopy, przyczem wymagały one urządzenia złączy nad każdą podporą, co było niedogodne nie tylko ze względu na koszt urządzenia podpór, ale również ze względu na silne ude-

rzenia kół na złączach, wskutek których jazda była przykra i niespokojna. Prócz tego, z powodu kruchości materiału, szyny z żelaza lanego często pękały i wskutek tych wad wkrótce ustąpiły miejsca szynom z żelaza walcowanego.



Rys. 140 a.



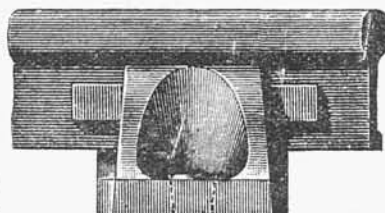
Rys. 140 b.

Dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska r. 1838 (projekt)

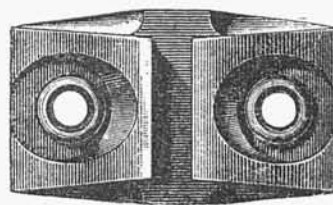
Jednakże szyny walcowane kształtów opisanych powyżej, a mianowicie o przekroju grzybkowatym, obrobione wypukło od spodu i umocowane na podporach przy pomocy siodełek, oraz płaskie, przybite do legarów podłużnych, posiadały wiele niedogodności. Wyrób szyn o zmiennym przekroju poprzecz-



Rys. 141 a.



Rys. 141 b.



Rys. 141 c.

nym był wielce utrudniony; to też zarzucono go wkrótce i zaczęto wyrabiać szyny o przekroju stałym kształtu uwidocznionego na rys. 141 i 142. Dolne zgrubienie szyny dało możliwość uprościć i ulepszyć umocowanie jej w siodełku, stosując kliny zamiast sworzni, i oprócz tego znacznie wzmocniło samą szynę.

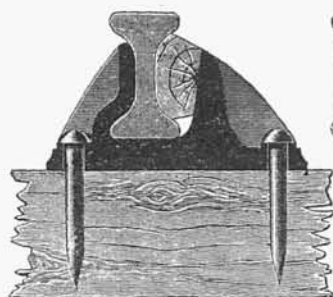
W ten sposób powstał stopniowo typ szyny o główce podwójnej (rys. 143), której kształt oraz sposób umocowania na podporach zapomocą siodełek z żelaza lanego i klinów drewnianych pozostały aż do czasów obecnych prawie bez zmiany takie same, jakie zastosował w roku 1838 Robert Stephenson (syn wynalazcy).

System amerykański budowy kolei o szynach z żelaza płaskiego, przybitych do legarów podłużnych, posiadał ważną zaletę tanieści w krajach obfitu-

jących w lasy. Wkrótce jednak okazało się, że szyny z żelaza płaskiego nie posiadają dostatecznej wytrzymałości w kierunku pionowym i pod ciężarem kół silnie wślaczają się w drzewo, a jednocześnie części nie obciążone, szczególnie w złączach, podnoszą się do góry. Zaginanie się ku górze końców szyn, których nie mogły utrzymać gwoździe, powodowało często wykolejenie pociągów. Wskutek tego zaczęto stopniowo wzmacniać przekrój takich szyn oraz nadawać im rozmaite kształty (rys. 144, 145), ułatwiające przymocowanie szyn do legara lub sprzyjające lepszemu zachowaniu równowagi szyny w kierunku poprzecznym. Ostatnim pomysłem w tym kierunku jest szyna, mająca w swym przekroju poprzecznym kształt podkowy. Szyna taka zastosowana była w Ameryce w r. 1835, później zaś rozpowszechniła się w Europie pod nazwą szyny Brunel'a (rys. 146).

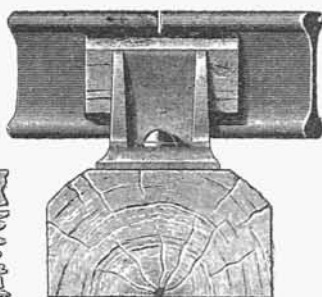


Rys. 142.



Rys. 143.

Dr. żel. Londyn-Birmingham r. 1838.



Rys. 144.



Ulepszenia, zastosowane w walcowaniu szyn, pozwoliły nadać szynie przekrój dogodny do bezpośredniego przymocowania jej do podpór i nie mniej sztywny i wytrzymały od przekroju szyny o dwóch główkach, umocowanej w siodełkach typu Stephenson'a. Tego rodzaju szyny o podstawie płaskiej (rys. 147) zaprojektował i pierwszy raz zastosował amerykańkanin Stevens w r. 1832. W lat kilka później wprowadził je w Anglii inżynier Vignoles, którego noszą miano. Pomimo licznych prób zastosowania szyn innych przekrojów, typy szyn o dwóch główkach (Stephenson'a) i o podstawie płaskiej (Vignoles'a) są obecnie używane na drogach żelaznych prawie wyłącznie.



Rys. 145.



Rys. 146.



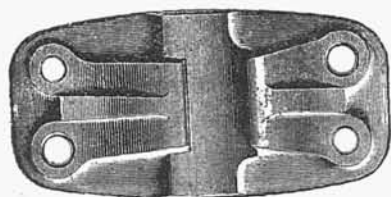
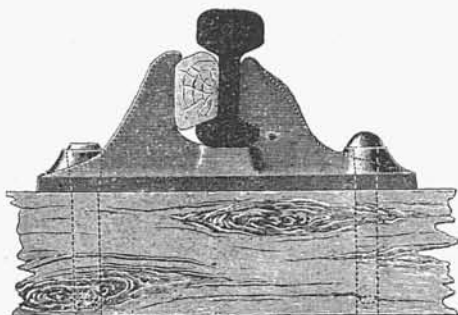
Rys. 147.

Co się tyczy sposobu, w jaki ciśnienie szyny przenosi się na grunt czyli raczej na podsypkę, to oprócz wzmiankowanych już typów podpór szynowych, a mianowicie podpór, podtrzymujących każdą z szyn w oddzielnych punktach, podkładów poprzecznych, podciągniętych pod obie szyny kolei, i legarów podłużnych, na których szyny spoczywają całą swoją długością, stosowane są

także szyny odpowiedniego przekroju, spoczywające bezpośrednio na podsypce.

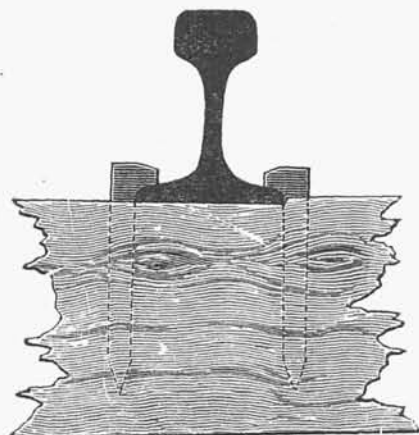
Oprócz ustroju podpór zwrócić należy uwagę również na materiał tychże, gdyż od niego zależy przeważnie sposób przymocowania szyny.

Ze wszystkich ustrojów budowy wierzchniej najwięcej rozpowszechniła się obecnie kolej z szyn Stephenson'a (rys. 148) lub Vignoles'a (rys. 149), ułożonych na podkładach poprzecznych drewnianych lub metalowych. Wskutek przyczyn, które będą przytoczone poniżej, układanie kolei na oddzielnych podporach, na legarach podłużnych oraz bezpośrednio na podsypce jest wogóle



Rys. 148.

Dr. żel. Lancashire-Yorkshire r. 1888.



Rys. 149.

mniej odpowiednie, aniżeli na podkładach poprzecznych, i dlatego wychodzi ono z użycia lub napotyka się tylko w razach wyjątkowych. Wobec tego ustroje budowy wierzchniej na podkładach poprzecznych, będąc praktycznie najważniejszymi, zasługują przede wszystkim na uwagę. Inne ustroje będą opisane w krótkości w końcu niniejszego działu.

ROZDZIAŁ III.

Ogólny kształt kolei szynowej w planie i w przekroju.

1. Szerokość toru w linii prostej. Luz między obrzeżem obręczy a szyną. Zboczenia od wymiarów normalnych szerokości toru i luzu; ich przyczyny. Poprzeczne pochylenie szyn. Położenie szyn na wysokość.

Stosownie do swego przeznaczenia, kolej powinna nie tylko podtrzymywać koło, lecz je również kierować.

Aby ruch zestawu kół po kolei szynowej był ściśle określony, potrzeba by było, żeby odległość między zewnętrznymi krawędziami obrzeży dokładnie od-