

III. Szyny o ciężarze 26,15 kg/m typu dr. żel. austriackich  
na podkładach sosnowych nasyconych chlorkiem cynku.

N.	NAZWA PRZEDMIOTÓW	Ilość sztuk	Ciężar w kg		Koszt w zł.	
			Sztuki	Ogółem	Tonny	Ogółem
	Na jedno ogniwo szynowe o długości 12,5 m:					
1	Szyn . . . . .	2	325,00	650,00	245	159,25
2	Łubków wewnętrznych . . . . .	2	8,36	16,72	355	5,94
3	„ zewnętrznych . . . . .	2	6,20	12,40	355	4,40
4	Podkładek . . . . .	36	2,21	79,56	320	25,46
5	Śrub z naśrubkami . . . . .	8	0,55	4,40	435	191
6	Łaków . . . . .	108	0,33	35,64	380	13,54
7	Podkładów sosnowych nasyconych chlorkiem cynku . . . . .	18	z a s z t u k ę 4,85			87,30
	Ogółem na 12,5 m toru	—	—	798,72	—	297,80
	Ogółem na 1 m toru .	—	—	63,90	—	23,82

Ogółem koszt 1 km toru = 23824 zł.

W powyższych tablicach podano koszt materiałów w cyfrach zaokrąglonych, według cen 1924 r.

Ilość podsypki na km toru pojedynczego przy grubości warstwy podsypki od 43 do 28 cm, wynosi od 1800 do 900 metrów sześciennych na km. Koszt zwyczajnego żwiru kopalnego wynosi mniej więcej od 2 do 3 zł., szabru 6 do 9 zł. za metr sześcienny.

Układanie toru, z podbiciem i nasunięciem do porządku, kosztuje w przybliżeniu około 800 zł. za km.

### ROZDZIAŁ XIII.

#### U t r z y m a n i e t o r u.

1. Zakres robót przy utrzymaniu toru. Ogólne warunki prowadzenia robót. Organizacja wydziału drogowego.

Ze względu na bezpieczeństwo ruchu, jako też na oszczędność w wydatkach eksploatacji, tor kolejowy winien być po ułożeniu stale doglądany, ochraniający od uszkodzenia i utrzymywany w porządku, to jest wszelkie uszkodzenia, jakie w nim zajądą, winny być jak najrychlej naprawiane, w razie zaś zupełnego zepsucia lub zużycia części budowy wierzchniej lub jej całości o tyle, że wytrzymałość ich nie odpowiada siłom na nie działającym, poszczególne części winny być niezwłocznie wymienione lub całość odbudowana.

Utrzymanie toru obejmuje więc:

- 1) dozór i ochronę toru, t. j. periodyczne sprawdzanie jego stanu, oraz usu-

wanie drobnych zmian, jakie w nim zachodzą, jako to: dobijanie haków i dokręcanie śrub, oczyszczanie od chwastów, osłanianie od śniegu i odgarnianie go, ochronę przejazdów w poziomie szyn i t. p.;

- 2) *naprawę toru* (remont) z wymianą w razie potrzeby pojedynczych części budowy wierzchniej lub z wymianą ciągłą na pewnej długości jednakowych części, jako to: szyn, złączek, podkładów, podsypki; i
- 3) *odbudowę toru*, t. j. całkowitą wymianę szyn, złączek, podkładów i przeważnie również podsypki.

Zwykle rozróżnia się *naprawę drobną* czyli mniejszą i *naprawę główną* czyli większą.

Do naprawy drobnej zalicza się następujące roboty:

- 1) przebijanie haków, które źle trzymają, lub dla doprowadzenia szerokości toru do właściwej miary,
- 2) podbijanie podkładów osiadłych,
- 3) nasuwanie toru (prostowanie, poprawianie krzywizny),
- 4) miarkowanie luzów i nasuwanie styków do węgielnicy,
- 5) równanie wysadzin,
- 6) dosypywanie i oczyszczanie podsypki,
- 7) wymiana pojedyncza szyn, złączek i poprzecznic (podkładów, podrozjazdnic i mostownic).

Do naprawy głównej zalicza się:

- 1) podnoszenie i podbijanie toru na znaczniejszej długości,
- 2) wymiana ciągła podsypki,
- 3) wymiana ciągła podkładów,
- 4) wymiana ciągła szyn i złączek.

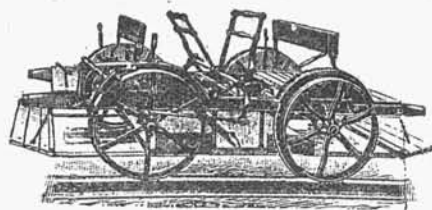
Wszystkie roboty przy utrzymaniu toru należy wykonywać tak, ażeby nie spowodować przerwy w ruchu i o ile możliwości także zwalniania biegu pociągów. W tym celu wykonywa się roboty częściami, odpowiednio do odstępów czasu pomiędzy pociągami i tak, ażeby po ukończeniu każdej części pociąg mógł być bezpiecznie przepuszczony, chociażby zwolnionym biegiem.

Ażeby uniknąć wszelkiej niepotrzebnej zwłoki, należy przed każdą robotą przygotować zawczasu niezbędne materiały i narzędzia i wykonywać ją ściśle według rozkładu uprzednio opracowanego. Należy baczyć, ażeby materiały te i narzędzia były składane z zachowaniem skrajni budowl. Zapasy podkładów, szyn i złączek do wymiany pojedynczej winny znajdować się w dostatecznej ilości przy domach nadzorców i dróżników, skąd dowozi się je na wózkach roboczych.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu bardzo ważne jest, ażeby miejsce robót było osłonięte właściwymi sygnałami na zatrzymanie pociągów lub na zwolnienie biegu (patrz dział VII), odpowiednio do stanu drogi.

Na drogach żelaznych polskich dozór nad stanem linii kolejowych i budowl oraz ich utrzymanie stanowią w zarządzie drogi żelaznej zakres obowiązków *wydziału drogowego*, pozostającego pod kierunkiem zwierzchnim *dyrektora wydziału drogowego*. W zakresie pomienionych spraw linja kolejowa dzieli się na oddziały, zwykle 150 do 250 km długości, którei zawiadują *naczelnicy oddziałów*,

te zaś na odstępy nadzorców drogowych (do 25 km toru pojedynczego<sup>1)</sup>. *Nadzorca drogowy* ma sobie polecony dozór bezpośredni nad stanem linii i budowli i nad wszystkimi robotami na odstępie, ważniejsze zaś prowadzi osobiście. Odstępy nadzorców drogowych podzielone są na działki robocze (do 8 km długości), w których granicach roboty przy utrzymaniu toru wykonywają partje robotników pod dozorem *starszego robotnika*. Oprócz starszych robotników, zwykle stały dozór nad stanem linii sprawują na obchodach (do 5 km długości) *dróżnicy obchodowi*, na przejazdach i w bezpośrednim ich sąsiedztwie *dróżnicy przejazdowi*, na większych mostach *stróże mostowi*, na zwrotnicach *zwrotniczowie*.

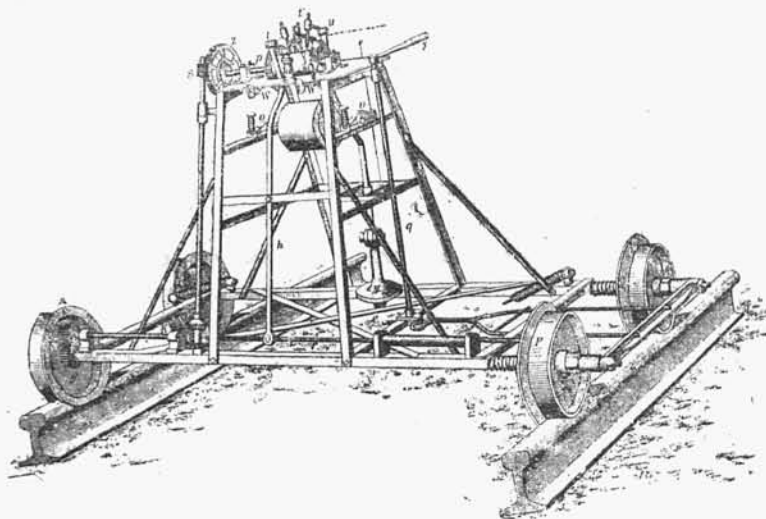


Rys. 311.

Drezyna do oględzin linii kolejowej

2. Dozór i ochrona toru. Oględziny i sprawdzanie toru. Przyrządy samoczynne. Usuwanie obluzowań, zabezpieczenie uszkodzeń i czyszczenie toru. Ochrona od zasp śnieżnych i usuwanie tychże. Opady, zwały i zamiecie górne i dolne. Zasłony odśnieżne przenośne i stałe.

Przekonać się o stanie toru można przez *ogłędziny*, objeżdżając linię na parowozie, na ganku ostatniego wagonu lub na drezynie (rys. 311) oraz obchodząc ją, mierząc szerokość toru i wysokość jednej szyny względem drugiej, sprawdzając czy tor nie osiadł, zwłaszcza w złączach, i czy nie potworzyły się w nim



Rys. 312. Toromierz samoczynny Dorpmüller'a

zagłębienia (dołki), badając zużycie poszczególnych części budowy wierzchniej, przytwierdzenie szyn do podkładów i t. p. Z parowozu najlepiej wyczuć się dają miejsca osiadłe i inne nierówności w przekroju podłużnym, z ostatniego zaś wagonu nieprawidłowości w położeniu linii w planie.

<sup>1)</sup> Kilometr toru drugiego przyjmuje się zwykle za  $\frac{2}{3}$ , toru zaś stacyjnego za  $\frac{1}{4}$  km toru pojedynczego głównego.

Dla ułatwienia i przyspieszenia pomiarów szerokości toru i względnego położenia na wysokość szyn przeciwległych istnieją pomysłowe przyrządy (rys. 312), zwykle mieszczące się na drezynach i zapisujące te wymiary samoczynnie. Obmyślono też wagony z urządzeniem czułym na nierówności toru w przekroju podłużnym i znaczącym je na papierowej wstędze. Przyrządy te są jednak dość kosztowne i dlatego, pomimo niewątpliwych korzyści, nie znalazły ogólnego zastosowania.

W celu przekonania się o stanie linii nadzorca drogowy obowiązany jest obchodzić swój odstęp co najmniej dwa razy na tydzień i co najmniej raz na miesiąc sprawdzić położenie szyn przy pomocy toromierza i poziomnicy. Starszy robotnik dokonywa oględzin swej działki codziennie, przy wyjściu na robotę. Ilość oględzin linii przez dróżników obchodowych wyznacza się w zależności od ilości przebiegających pociągów.

Przy oględzinach linii dróżnik obchodowy zwraca uwagę na stan linii kolejowej i wszystko, co mogłoby zagrażać bezpieczeństwu ruchu, stara się usunąć lub w razie, gdyby to przechodziło jego możliwość, zagradza miejsce niebezpieczne sygnałami i wzywa pomocy sąsiednich dróżników. Dróżnik obchodowy zwraca uwagę, czy haki lub wkrety dobrze trzymają szynę i czy nie obluźowały się naśrubki w złączach, w przeciwnym zaś razie dobija haki i dokręca wkrety i naśrubki.

W razie pęknięcia szyny dróżnik obchodowy, który je zauważył, winien ogrodzić to miejsce sygnałami na zatrzymanie pociągów i dać znać starszemu robotnikowi, który zarządzi wymianę szyny. O ileby to okazało się możliwym, dróżnik obchodowy winien podsunąć pod miejsce pęknięte podkład i przybić do niego szynę z obu stron pęknięcia hakami, poczem pociąg może być przepuszczony wolnym biegiem. Czasowe zmocowanie szyny pękniętej daje się dobrze osiągnąć zapomocą dwóch łubków płaskich i szpony z klinem (rys. 313), będących w użyciu na niektórych drogach.



Rys. 313.

W porze zimowej, jeżeli tor pokryty jest śniegiem, dróżnik obchodowy zgarnia go z szyn i obmiata je wzdłuż dla sprawdzenia stanu haków i wkretów, zwłaszcza zaś naśrubków w złączach.

W lecie dróżnik obchodowy oczyszcza balast z chwastów.

Utrzymanie w porządku pomostów i żłobków na obrzeża kół pomiędzy odbojnicami a szynami toru na przejazdach w poziomie szyn oraz oczyszczanie od śniegu i chwastów przejazdów i najbliższych części linii obowiązuje dróżników przejazdowych i obchodowych.

*Ochrona toru od zasp śnieżnych i usuwanie tychże* przedstawia w niektórych krajach i miejscowościach bardzo poważne trudności.

Zaspy śnieżne mogą powstać wskutek zwykłego śnieżnego opadu, wskutek zwałenia się śniegu z gór lub wskutek śnieżnych zamieci.

*Opady śnieżne* nie są zwykle niebezpieczne dla ruchu kolejowego. Jeżeli warstwa śniegu, leżącego na torze, ma grubość dochodzącą nawet do 1 m, to i wtedy w zwykłych warunkach nie wstrzyma ona biegu pociągów. Jednakże śnieg, leżący na torze warstwą chociażby takiej grubości, że pokrywa

szyny, należy usuwać łopatami, pługami konnymi lub parowymi, wreszcie, w razie nagromadzenia wielkich mas śniegu, parowymi szuflami wirującymi, gdyż po szynach pokrytych śniegiem koła parowozów łatwo ślizgają się, grządki zaś śniegu, odgarniętego kołami pociągów, powodują w tych miejscach gromadzenie się śniegu, który wiatr nawiewa. Opady śnieżne bywają szkodliwe zwłaszcza na dużych powierzchniach stacyj, skąd trudniej śnieg uprzątnąć. Topniejący, to znów zamarzający śnieg na torach stacyjnych, może powodować wykolejenia.

*Zwały śnieżne* (lawiny) zdarzają się tylko w górach Alpejskich. Dla ochrony od nich toru kolejowego stosuje się galerje kryte, mury, kierujące zwały w inną stronę, zalesienia i t. p.

*Zamiecie śnieżne* bywają przy mrozie i silnym wietrze, który unosi śnieg z powierzchni ziemi i przenosi go na znaczne odległości.

Odróżniać należy zamiecie górne od dolnych. Jeżeli śnieg spadł niedawno, jest on lekki i wiatr unosi go wysoko. Przeciwnie, jeżeli śnieg uleżał się już, a zwłaszcza jeżeli przymarzł po odwilży, tylko wiatr silny i długotrwały oddziela i rozsypuje jego powłokę na drobne jak piasek kryształki, które dają zaspę tak twardą, że człowiek może po niej chodzić. Nawet cienka warstwa takiego śniegu może stanowić zaporę dla pociągu.

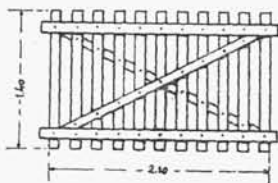
Zaspy śnieżne przybierają wielkie rozmiary zwłaszcza w okolicach równych i bezleśnych, w których wiatr przenosi wielkie masy śniegu na duże odległości. Jak wspomniano wyżej (patrz str. 224), zaspom śnieżnym podlegają zwłaszcza linje kolejowe poprowadzone po wododziałach, a na nich odstępy w płytkich wykopach i w przejściach z wykopów do nasypów. Ponad wykopami głębszemi niż 2 m zameć przechodzi, pozostawiając niewiele śniegu.

Dla zabezpieczenia toru od zasp śnieżnych w miejscach podlegających zaspom urządza się *zasłony odśnieżne* stałe lub przenośne, różnej wysokości.

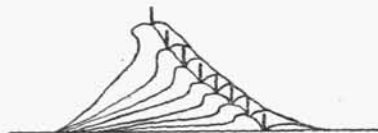
Jeżeli wiatr napotyka przeszkodę w postaci płota, parkanu i t. p., to prędkość jego raptownie się zmniejsza i śnieg, który niesie, gromadzi się po części przed niemi, głównie zaś za niemi, na długości kilkanaście razy większej niż wysokość płota, jak wskazano na rys. 314. Dla tego też zasłony odśnieżne powinny być dostatecznie wysokie i ustawione dość daleko od toru, ażeby mogły zatrzymać przed nim zaspy śnieżne.



Rys. 314.



Rys. 315.



Rys. 316.

W miejscowościach, w których zawieje śnieżne bywają bardzo silne i długotrwałe, najpraktyczniejszemi okazały się *zasłony przenośne*. Zasłony te skła-

dają się z oddzielnych tarczy (rys. 315), mających około 1,5 m wysokości i 2 m do 2,5 m szerokości, wyrobionych z dranic, i ustawiają się pionowo, przywiązując je do kołów zabitych w ziemię. Gdy wysokość zasy py śnieżnej za zasłoną dosięgnie około  $\frac{2}{3}$  wysokości tejże, odwiązuje się zasłonę od koła i, zrąbawszy go jak najniżej, przenosi się kół i zasłonę na szczyt zasy py, a więc nieco bliżej toru (rys. 316). Przesławianie zasłon może powtarzać się w ten sam sposób kilkakrotnie w ciągu zimy, wskutek czego wał śniegu stopniowo wzrasta. Gdy wysokość wału dosięgnie około 6 m, można się już nie obawiać dalszych zamieci, gdyż wiatr będzie przenosić śnieg na drugą stronę wykopu.

Zasłony przenośne ustawia się przed nastaniem zimy, w odległości 20 do 30 m od krawędzi wykopu. W miejscowościach, gdzie panują w zimie bardzo silne wiatry, odległość ta zwiększa się do 40 lub 50 m. Jeżeli szerokość gruntów kolejowych nie jest dostateczna, ustawiają zasłony na gruntach dzierzawionych na czas zimy.

W miejscowościach, w których dobrze się przyjmują drzewa iglaste i gdzie szerokość gruntów kolejowych na to pozwala, dobrze osłaniają od zasp śnieżnych *pasz gęsto zalesione*, skoro drzewa dosięgną odpowiedniej wysokości.

Gdzie zawieje śnieżne są niezbyt silne, *ploty żywe*, stałe *palisady* ze starych podkładów i t. p. stanowią dostateczną osłonę.

3. Naprawa drobna. Poprawianie szerokości toru. Podbijanie podkładów. Nasuwanie toru. Miarkowanie luzów i nasuwanie styków do węgielnicy. Równanie wysadzin. Dosypywanie i oczyszczanie podsypki. Wymiana pojedynczych podkładów, szyn i złączek.

*Przebiecie haków* lub wkręcenie w inne miejsca wkrętów staje się potrzebne, jeżeli pod działaniem ruchu pociągów właściwa szerokość toru uległa zmianom, przekraczającym granice dozwolone (patrz str. 270). Haki lub wkręty wyjmuje się na kilku podkładach, przy jednej z szyn, której położenie względem drugiej zmienić wypada, poczem szynę tę dociąga się do toromierza drągami i przytwierdza hakami lub wkrętami we właściwym miejscu.

Często haki i wkręty nie trzymają wskutek mechanicznego zużycia podkładu, albo też szyna lub podkładka wżerają się w podkład, wskutek czego powierzchnia, na której spoczywają, staje się nierówną, co powoduje wygięcie lub pękanie podkładek. W takich przypadkach należy nieco przesunąć podkład wpoprzek toru i przytwierdzić doń obie szyny w innych miejscach, które należy odpowiednio zaciosać.

Stare otwory po hakach i wkrętach zabija się kołkami i zalewa smołą, ażeby o ile możności przeszkodzić przenikaniu w nie wody i gniciu podkładu.

*Podbijanie podkładów* osiadłych wymaga odkopania podsypki z obu stron podkładu, który podbić należy, aż do podstawy podkładu. Jeżeli podkład znacznie osiadł, należy przy podbijaniu podnieść go do właściwego poziomu drągiem, podłożonym pod koniec podkładu.

*Nasuwanie toru* (prostowanie, poprawianie krzywizny) uskutecznia się drągami, które podkłada się pod szynę. Przed tą robotą należy odgarnąć podsypkę od sztorców podkładów z tej strony, w którą się tor przesuwają.