

URZĄDZENIA MECHANICZNE ZEWNĘTRZNE

Urządzenia mechaniczne można stosować na stacjach gdzie ruch pociągów odbywa się z szybkością nie większą niż 140 km/godz.

W urządzeniach mechanicznych zewnętrznych spotkamy takie urządzenia jak:

- napędy mechaniczne bez kontroli iglic
- napędy mechaniczne z kontrolą iglic
- wykolejnice
- napędy wykolejnicowe
- rygle pośrednie i końcowe
- elementy trasy pędniowej
- naprężacze zewnętrzne
- latarnie i wskaźniki
- semafony (mechaniczne i świetlne)

Natomiast do urządzeń wewnętrznych należy zaliczyć:

- naprężacze wewnętrzne pojedyncze i grupowe
- ława dźwigniowa
- dźwignie zwrotnicowe i sygnałowe
- skrzynia zależności
- podstawa blokowa z drążkami przebiegowymi
- aparat blokowy.

Oczywiście w skład tych urządzeń mogą wchodzić również przekaźniki, akumulatory, zasilacze itp.

Napędy zwrotnicowe.

Napęd zwrotnicowy przymocowany jest do rozjazdu za pomocą żelaza łożyskowego. Przystosowany jest do rozjazdów o skoku 220 mm przy skoku pędni 500 mm. Skok pręta nastawczego można zwiększyć skok poprzez wywiercenie dodatkowych otworów. Można wykorzystywać dźwignie zwrotnicowe o skoku pędni wynoszącym tradycyjnie 500 mm lub podwyższonym – 600 mm. Trasa pędni może mieć do 350 m długości. Odległość ta może być zwiększona pod warunkiem zastosowania urządzeń zmniejszających opory (np. krążki z łożyskami kulkowymi).

Do jednej pędni może być podłączony tylko jeden napęd zwrotnicowy.

Pręt nastawczy powinien być w tym samym poziomie, co suwak nastawczy, a gdy napęd znajduje się w położeniu środkowym to pręt powinien tworzyć linię prostą z suwakiem zamknięć nastawczych.

Napęd należy tak wyregulować, aby w obu położeniach końcowych dźwignia kolankowa znajdowała się w takiej samej odległości od środka opórki oraz drogi oporowe zamknięcia nastawczego powinny być takie same w obu położeniach. Długość opórki powinna wynosić 120 mm dla napędów o skoku iglic 160 mm lub 80 mm dla rozjazdów o skoku iglic wynoszących 140 mm. Przy swobodnym przestawianiu napędu krawędzie zastawki zerwania pędni przemieszczają się w odległości 5 mm od opórki. W przypadku zerwania pędni dźwignia kątowa powinna zaczepić o opórkę, co najmniej na głębokość 10 mm. Oczywiście w tym przypadku muszą być zachowane odpowiednie drogi oporowe

zamknięcia nastawczego (5 lub 20 mm). Zapewnia to zastawka zerwania pędni składająca się z poprzeczki, dwóch dźwigenek oraz dwóch sprężyn napiętych z siłą około 700 N.

Kontrolę położenia iglic w urządzeniach mechanicznych scentralizowanych należy stosować do zwrotnic:

- przejeżdżanych przez pociągi pasażerskie, gdy nie jest wymagane ich ryglowanie,
- przejeżdżanych na ostrze wyłącznie przez pociągi towarowe z prędkością większą od 40km/h, jeżeli nie są ryglowane
- po których przewiduje się w sytuacjach awaryjnych przejazd na ostrze pociągów pasażerskich.

Napęd zwrotnicowy z kontrolą iglic oprócz przestawiania rozjazdu na celu jeszcze kontrolę położenia iglic w każdej fazie przekładania oraz sprawdzanie prawidłowego przylegania iglicy do opornicy na wysokości zamknięcia nastawczego – nie jest to równoznaczne z prawidłowym przyleganiem czubka iglicy do opornicy. Wyposażony jest dodatkowo w suwaki kontrolne połączone z iglicami rozjazdu oraz w segment kontrolny. W położeniu końcowym luz pomiędzy suwakiem kontrolnym iglicy dolegającej a wiecem ryglującym segmentu kontrolnego nie powinien być mniejszy niż 5 mm oraz nie większy niż 1,5 mm. Dla iglicy odlegającej odległość ta powinna być taka, aby umożliwiła swobodne przekładanie rozjazdu.

Oprócz kontroli właściwego położenia iglic w krańcowych położeniach napęd ten uniemożliwia całkowite przełożenie dźwig zwrotnicowej w przypadku uszkodzenia pręta nastawczego, zamknięcia nastawczego, suwaka iglicowego lub ściągu iglicowego.

Napęd z kontrolą iglic jest rozpruwalny.

Wykolejnice.

Wykolejnice służą do zabezpieczenia pociągów przed najechaniem taboru z boku lub przed zbiegnięciem wagonów np. z bocznic. Umieszczane są tylko na torach bocznych. W żadnym przypadku nie mogą być budowane w torach głównych i trakcyjnych. Wykolejenie taboru na wykolejnicę może nastąpić w lewo (wykolejnica lewa) lub w prawo (wykolejnica prawa). W każdym przypadku wykolejenie musi nastąpić na zewnątrz torów tak, aby wykolejenie powodowało jak najmniejsze zagrożenie bezpieczeństwa jak i straty. Dla zmniejszenia skutków wykolejenia umieszcza się naprzeciw wykolejnicy belkę ochronną. Oprócz tego, gdy wykolejnica znajduje się między torami głównymi, to dodatkowo stosuje się jeszcze szynę odbojową o długości min. 9 m. Między szyną odbojową a szyną tokową znajduje się warstwa żwiru.

Wykolejnicę buduje się w odległości 4 do 6 m przed ukresem chronionego rozjazdu. Odległość ta może być przekroczona pod warunkiem zastosowania kontroli niezajętości odcinka toru pomiędzy wykolejnicą a rozjazdem.

Jeżeli wykolejnica nie jest uzależniona od położenia rozjazdu to musi być wyposażona w dwie latarnie wykolejnicowe, umieszczone po prawej stronie toru dla każdego kierunku jazdy.

Napęd wykolejnicowy.

Napęd ten służy do zamykania lub otwierania wykolejnicy. Spotyka się napędy wykolejnicowe przystosowane do pędni drutowej lub pędni sztywnej. Napędy z pędną sztywną stosuje się w przypadku sprzężenia zwrotnicy z wykolejnicą, ale tylko w przypadku, gdy brak miejsca na ławie dźwigniowej.

Materiał ten nie może być podstawą do utrzymania i obsługi urządzeń. Kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody autora zabronione.
Opracował: Stanisław Nosiadek ISEM Racibórz.

Budowa napędu różni się od napędów zwrotnicowych krótszym ramieniem dźwigni kątowej. Ramię to posiada rolkę napędną, która wchodzi w widełki przenośnika. Końce widełek są tak skonstruowane, że w końcowym położeniu wykolejnica jest zaryglowana. Nie ma możliwości zdjęcia lub nałożenia wykolejnic ręcznie – chyba że rozłączymy pręt nastawczy.

Napęd może zamykać jedną lub dwie wykolejnice razem połączone za pomocą prętów.

Rygle.

Ryglować należy zwrotnice:

- w obu położeniach, gdy przejeżdżane są na ostrze przez pociągi pasażerskie z prędkością większą niż 40 km/h,
- nastawiane z odległości większej niż 350m, gdy są przejeżdżane przez pociągi na ostrze lub stanowią ochronę boczną dla pociągów pasażerskich,
- przestawiane za pomocą pędni sztywnej,
- przestawiane za pomocą napędów elektrycznych lub ręcznie, gdy nie są uzależnione w inny sposób.
- przejeżdżane z ostrza z prędkością powyżej 120 km/h,
- przejeżdżane na ostrze przez pociągi towarowe z prędkością powyżej 50 km/h.

Rygle należy uzależniać we wszystkich przebiegach pociągowych, w których uzależniana jest ryglowana zwrotnica.

Do jednej trasy pędnikowej można podłączyć dwa rygle pośrednie i jeden końcowy, czyli w sumie trzy rygle. Trasa pędniowa nie powinna być dłuższa niż 500 m.

Rygiel ma na celu kontrolę położenia iglic oraz ich zamykanie. Znaczy to, że zaryglowany rozjazd jest nierozpruwany. Prawidłowość działania rygla sprawdza się wkładką 3 mm. Przy dosunięciu iglicy do opornicy w przypadku włożenia między nie wkładki 3 mm rygiel nie powinno się dać zaryglować.

W położeniu zaryglowanym iglicę dolegającą można odsunąć od opornicy o max 2.5 mm natomiast iglicą odlegającą można dosunąć o 20 mm o odsunąć o 30 mm.

Gdy zwrotnica nie jest ryglowana a wieniec ryglujący wykonał bieg luzem to wycięcie w suwaku ryglowym wynosi odpowiednio:

- dla iglicy dosuniętej i odsuniętej przy skoku iglic 140 i 150 mm - 215 mm
- dla iglicy dosuniętej i odsuniętej przy skoku iglic 160 mm - 225 mm

Pręty ryglowe, których długość przekracza 3.5 m powinny być zaopatrzone w prowadnice w celu uniknięcia ich wyginania.

Trasa pędniowa.

Do osprzętu trasy pędniowej zaliczamy między innym:

- krążki pędniowe nadziemne i podziemne
- krążki zwężające
- kanały pędniowe
- zwroty załomowe
- zwroty odchylne
- pędnie sygnałowe drutowe o średnicy drutu 4 mm

Materiał ten nie może być podstawą do utrzymania i obsługi urządzeń. Kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody autora zabronione.
Opracował: Stanisław Nosiadek ISEM Racibórz.

- pędnie ryglowe i zwrotnicowe o średnicy drutu 5 mm
- naprężacze wewnętrzne i zewnętrzne

Pędnia drutowa wykonuje skok o długości około 500 mm.

Może być umieszczona nad ziemią na słupkach z krążkami pędniowymi lub na ziemi w kanałach pędniowych. Jeżeli pędnia zmienia kierunek o kąt większy niż 5° oraz na zwrotach załomowych, dźwigniach, napędach itp. Stosuje się linki stalowe o średnicy 5 mm o odpowiednich długościach w/g instrukcji Ie-11 (E-20).

Pędnia drutowa sygnałowa wykonana jest z drutu stalowego o średnicy 4 mm a zwrotnicowa, wykolejnicowa i ryglowa – z drutu stalowego o średnicy 5 mm.

Długość pędni dla zwrotnic nie powinna być większa niż 350 m, rygla 500 m, semafora z tarczą ostrzegawczą 1200 m, tarczy ostrzegawczej 1500m.

Każda pędnia powinna być wyposażona w dwie spony pędniowe (celem umożliwienia prób zerwania pędni) oraz w dwie śruby naprężne na każde 350 m podwójnej pędni. Dodatkowo w pędniach zwrotnicowych pomiędzy dźwignia zwrotnicową a naprężaczem powinny znajdować się dodatkowo po dwie śruby naprężne ułatwiające regulację naprężaczy.

Spony pędniowe i śruby naprężne nie powinny być malowane, lecz tylko natłuszczane.

Połączenia pędni wykonuje się za pomocą złączy. Złącza te malujemy na kolor szary dla pędni zwrotnicowych, niebieskim w pędniach ryglowych oraz czerwonym w pędniach sygnałowych.

Złącza powinny być tak rozmieszczone, aby podczas przesuwu pędni lub jej zerwania nie zahaczały o siebie.

W celu sprawdzenia prawidłowego działania pędni i urządzeń do niej podłączonej należy dokonywać próbnego zerwania pędni. Dokonuje się tego po każdej naprawie lub wymianie pędni. Polega to na rozłączeniu jednej pędni, podłączeniu jej do wielokrążka i zwalnianiu stopniowo aż do opadnięcia ramion naprężacza. Nie wolno spowodować gwałtownego puszczenia pędni. Przesuw pędni spowodowanej opuszczeniem ciężarów nazywamy **drogą zerwania pędni**.

Na liniach prostych oraz łukach mniejszych niż 5° stosuje się krążki pędniowe umieszczone na słupkach lub w kanałach pędniowych na specjalnych podstawkach (koziołkach).

Słupki pędniowe umieszcza się w odległości :

- co 12 m - dla pędni drutowej 4 mm na odcinkach prostych
- co 10 m - dla pędni drutowej 4 mm na łukach
- co 10 m - dla pędni drutowej 5 mm na odcinkach prostych
- co 8 m – dla pędni drutowej 5 mm na łukach

Krążki podziemne mogą być stosowane tylko w prostych odcinkach trasy pędniowej.

Pędnie podziemne prowadzi się w kanałach stalowych lub betonowych o odpowiedniej szerokości zależnej od ilości par pędni oraz odstępów między pędniami.

Zwroty odchylny stosuje się w przypadku odchyłu trasy pędni o kąt większy niż 5° i mniejszy niż 30° .

Gdy pędnia zmienia kierunek o więcej niż 30° należy wówczas zastosować **zwroty załomowe**. Spotyka się zwroty załomowe z krążkami o średnicy 300 mm (zasadniczo w zwrotach dla 1 lub 2 par pędni) oraz 230 mm.

Zwrotnia grupowa kieruje pędnie wychodzące z nastawni wzdłuż torów. Zmienia odstęp między drutami z 140 mm na 40 mm.

Materiał ten nie może być podstawą do utrzymania i obsługi urządzeń. Kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody autora zabronione.
 Opracował: Stanisław Nosiadek ISEM Racibórz.

Naprężacz ma na celu:

- stałe naprężenie pędni z siłą 700 N
- wyrównywanie zmian długości pędni w miarę zmian temperatury otoczenia
- przy zerwaniu pędni zwrotnicowej doprowadzić napęd do końcowego położenia oraz spowodować rozprężenie się dźwigni zwrotnicowej
- przy zerwaniu pędni ryglowej spowodować rozprężenie się dźwigni
- przy zerwaniu się pędni sygnałowej spowodować ustawienie się sygnału „Stój” na sygnalizatorze i ewentualnie umożliwić nastawianie semafora w przypadku zerwania się pędni to tarczy ostrzegawczej.

Ze względu na miejsce usytuowania naprężacze dzielimy na zewnętrzne i wewnętrzne.

Naprężacze wewnętrzne zostaną omówione w innym zagadnieniu (w opisie urządzeń wewnętrznych).

Naprężacze zewnętrzne mogą znajdować się od nastawni w odległości nie więcej jak 1/4 długości pędni. Ciężary skierowane są w kierunku napędu. Dzieli się one na dwie grupy : A i B.

Grupę A stosujemy w pędniach zwrotnicowych, ryglowych pojedynczych oraz tarcz zaporowych o długości pędni do 450 m.

Naprężacze grupy B stosujemy w pędniach sygnałowych, ryglowych podwójnych, ryglowych pojedynczych i sygnałowych o długości pędni większej niż 450.

Naprężacze stosowane w pędni sygnałowej z napędem pośrednim mają zębatkę z podwójnym uzębieniem.