INSTRUKCJA OBSŁUGI

WĄSKOTOROWEJ LOKOMOTYWY

SPALINOWEJ SERII Lxd2

DO UŻYTKU WEWNĘTRZNEGO PRACOWNIKÓW BUKOWIECKIEJ KD Sp. z o.o.

I. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Bukowiecka KD Sp. z o.o. eksploatuje pięć sztuk wąskotorowych lokomotyw spalinowych produkcji rumuńskiej L45H (oznaczenie PKP seria Lxd2) dla toru o prześwicie 750 mm. Lokomotywa przeznaczona jest do pracy liniowej i manewrowej, może być stosowana w pociągach osobowych i towarowych.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE:

Producent: FAUR (ex 23.August) - Bukareszt, Rumunia.

Lata budowy: 1964-1987

Układ osi: B'B'

Masa służbowa: 32 t

Długość ze zderzakami: 10620 mm (tor 750), 10240 mm (tor 785)

Szerokość: 2300 mm

Wysokość: 3100 mm

Rozstaw osi skrajnych: 7200 mm

Średnica kół: 750 mm

Zapas paliwa: 1500 l

Typ silnika spalinowego: Maybach MB836Bb, (Henschel Wola 71H12A*, Caterpillar 3412**)

Moc znamionowa: 450 KM (505 KM*, 770 KM**)

Liczba cylindrów 6 - ukł.rzędowy (12 – ukł.widlasty* 12 – ukł. widlasty **)

Rodzaj przekładni: hydrokinetyczna

Maksymalna prędkość eksploatacyjna: 36 km/h

Nacisk osi na szyny: 8 t

System hamulca: Westinghouse

Sterowanie wielokrotne: brak

System ogrzewania: Wapor lub Webasto do ogrzania cieczy chłodzącej silnik

_____

* - wersja zmodernizowana na PKP

** - Wersja zmodernizowana przez CFG

Podczas eksploatacji lokomotyw należy mieć na uwadze, że zastosowanie różnych jednostek napędowych oraz zróżnicowany stopień stanu technicznego silnika i przekładni mogą powodować, że poszczególne lokomotywy będą posiadać odmienne właściwości trakcyjne, przede wszystkim różną moc, siłę pociągową, przyspieszenie, prędkość przy tych samych obrotach silnika spalinowego

Lxd2-255 luzem na szlaku Bukowo - Wierszyniec

II. EKSPLOATACJA LOKOMOTYWY

1. Budowa i działanie układu sprężonego powietrza

Sprężone powietrze jest niezbędne do funkcjonowania hamulca bezpośredniego oraz zespolonego, a także innych układów lokomotywy, przede wszystkim aparatury elektropneumatycznej układu sterowania. Gromadzone jest w zbiorniku głównym o pojemności 190l i ciśnieniu nominalnym 7,5 bara. Sprężone powietrze wytwarzane jest w sprężarce tłokowej typu 6C1 o mocy 23 KM i wydajności w granicach 0,725 - 1,5 m^3/min, napędzanej w sposób ciągły mechaniczny od silnika za pomocą pasków klinowych. Po uruchomieniu silnika należy dokonać sprawdzenia czy sprężarka powietrza pracuje prawidłowo i ciśnienie powietrza w zbiorniku głównym powietrza wynosi 7,5 bara. Zawór biegu jałowego sprężarki wyregulowany jest w ten sposób, że przy spadku ciśnienia w zbiorniku głównym powietrza do około 6,5 bara, sprężarka automatycznie zaczyna tłoczyć powietrze do zbiornika głównego, aż do napełnienia zbiornika do nominalnej wartości. W przypadku, gdy ciśnienie w zbiorniku głównym powietrza osiągnie ciśnienie 7,5 bara sprężarka automatycznie przestawiana jest na bieg jałowy za pomocą regulatora i zaworu biegu jałowego, a nadmiar sprężonego powierza uchodzi wprost do atmosfery. Regulowanie pracy układu sprężonego powietrza odbywa się w sposób całkowicie zautomatyzowany. Obowiązkiem maszynisty jest nadzorowanie podczas jazdy wartości ciśnienia w zbiorniku głównym oraz prawidłowej pracy sprężarki. Ciśnienie powietrza w zbiorniku głównym wskazuje czarna wskazówka na manometrze podwójnym znajdującym się na pulpicie sterowniczym.

Lxd2-282 manewruje w Radziszewie

2. Rozruch i jazda lokomotywą

a) nastawienie kierunku jazdy

Zmiana kierunku jazdy może nastąpić z tego samego pulpitu sterowniczego lub poprzez zmianę pulpitu sterowniczego. Przed zmianą kierunku jazdy należy bezwzględnie zatrzymać lokomotywę. Zmiana kierunku jazdy bez uprzedniego zatrzymania lokomotywy jest zabroniona i może spowodować uszkodzenie mechanizmu przekładni nawrotnej.

Zmiana kierunku jazdy z tego samego pulpitu sterowniczego następuje poprzez zmianę położenia przełącznika kierunku jazdy (nawrotnika) na przeciwny kierunek ruchu. Przełącznik kierunku jazdy posiada trzy położenia: jazda w przód, położenie neutralne, jazda w tył.

Zmiana kierunku jazdy poprzez zmianę pulpitu sterowniczego następuje przez przełączenie wybieraka pulpitów. W tym celu należy ustawić przełącznik kierunku jazdy (nawrotnik) w położenie neutralne, hamulec bezpośredni w położenie luzowania, a hamulec zespolony w położenie przytrzymania, a następnie za pomocą wybieraka pulpitów wybrać właściwy pulpit sterowniczy (A lub B). Na nowo wybranym pulpicie należy przestawić nawrotnik na pozycję wymaganego kierunku jazdy

b) sterowanie lokomotywą

Lokomotywa jest wyposażona w sterowanie elektropneumatyczne z obu pulpitów. Nastawnik jazdy ma położenie zerowe „0”, położenie przygotowawcze „1” oraz siedem położeń jazdy „2-8”. W celu ruszenia lokomotywy nastawnik jazdy należy przestawić kolejno w położenia 2, 3... itd. w zależności od obciążenia pociągu, aż do ruszenia lokomotywy. Przy jeździe luzem lokomotywa rusza już w pozycji „1”, a im większe obciążenie pociągu i wzniesienie terenu, tym przy ruszaniu z miejsca należy ustawić nastawnik na dalsze pozycje. W zasadzie pozycji „1” należy unikać, ponieważ silnik pracuje wtedy przy małej ilości obrotów. Każdej pozycji nastawnika jazdy odpowiada określona stała ilość obrotów silnika; jednak szybkość jazdy lokomotywy jest zależna od warunków terenowych, co wyjaśnia charakterystyka przekładni hydraulicznej. Przykładowo, jeżeli lokomotywa zaczyna jazdę

pod górę (bez zmiany pozycji nastawnika jazdy), to silnik utrzymuje tę samą ilość obrotów, odpowiednią do określonej pozycji nastawnika, ale wtedy szybkość jazdy zaczyna się zmniejszać wraz ze wzrostem wzniesienia; jeżeli jest wymagana wyższa szybkość jazdy to nastawnik jazdy należy przestawić na wyższą pozycję. Celem zmniejszenia szybkości jazdy należy przesunąć nastawnik jazdy na niższą pozycję.

Zabrania się przy wyższych szybkościach stosowania niższych stopni mocy, ponieważ prowadzi to do przegrzania oleju w przekładni hydraulicznej. Lokomotywę Lxd2 można obciążać tylko do granic określonych charakterystyką możliwości trakcyjnych; zasadniczo możliwe jest prowadzenie pociągów towarowych o masie do 400 ton. Podczas eksploatacji nie wolno dopuścić do wystąpienia poślizgu kół. Aby zapobiec poślizgowi kół lokomotywa wyposażona jest w piasecznice uruchamiane przez maszynistę przyciskiem na pulpicie sterowniczym, a także automatyczne urządzenie przeciwpoślizgowe, które w czasie zadziałania powoduje przerwanie obwodu zaworu elektropneumatycznego zasilania silnika.

Lxd2-274 wyrusza na szlak z Rudnik - Zdroju

c) hamowanie lokomotywy

Lokomotywa wyposażona jest w następujące hamulce powietrzne (pneumatyczne):

- hamulec powietrzny bezpośredni (nie samoczynny);
- hamulec powietrzny zespolony (samoczynny) z zaworem rozrządczym prostym.

Przy użyciu hamulca bezpośredniego następuje hamowanie samą lokomotywą, powietrze ze zbiornika głównego wtłaczane jest bezpośrednio do cylindrów hamulcowych zlokalizowanych na obu wózkach lokomotywy. W celu zatrzymania (zmniejszenia prędkości jazdy) lokomotywy należy ustawić nastawnik jazdy w położenie zerowe, a następnie przestawić zawór hamulca w pozycję hamowanie hamulcem bezpośrednim do czasu uzyskania pożądanej siły hamowania. Zmniejszenie siły hamowania następuje poprzez przesunięcie zaworu w stronę pozycji luzowania hamulca. Hamulec bezpośredni pozwala na częściowe luzowanie hamulca (częściowe zmniejszenie siły hamowania).

Hamulcem bezpośrednim należy hamować przy jeździe lokomotywą luzem oraz w przypadku, gdy żaden z wagonów pociągu nie jest wyposażony w hamulec powietrzny zespolony. W takim wypadku hamowanie należy przeprowadzać w sposób szczególnie ostrożny, mając na uwadze wydłużoną drogę hamowania pociągu oraz możliwość nabiegania wagonów na siebie. **Kategorycznie zabrania się używania hamulca bezpośredniego przy hamowaniu pociągów osobowych oraz transporterowych**.

Lxd2-337 z pociągiem transporterowym w jesiennej scenerii na stacji w Brzanie

Zasadniczo do hamowania pociągu należy używać hamulca zespolonego (samoczynnego). Do sterowania hamulcem zespolonym służy zawór główny maszynisty typu ST60-11. Suwak obrotowy zaworu głównego maszynisty posiada następujące położenia:

Położenie I - luzowanie, przewód główny zostaje szybko napełniony sprężonym powietrzem ze zbiornika głównego aż do ciśnienia 5 bar, następuje szybkie luzowanie hamulca zespolonego przez zawory rozrządcze w lokomotywie i wagonach;

Położenie II - jazda, przewód główny hamulca zasilany jest powietrzem ze zbiornika głównego przez kalibrowany otwór dla uzupełnienia ubytków w przewodach i urządzeniach do wartości 5 bar, następuje luzowanie hamulca zespolonego przez zawory rozrządcze w lokomotywie i wagonach;

Położenie III - przytrzymanie (odcięcie), powietrze nie przepływa ze zbiornika głównego do przewodu głównego, następuje utrzymanie ciśnienia w przewodzie głównym, a tym samym poprzez zawory rozrządcze utrzymanie nastawionej siły hamowania w cylindrach hamulcowych (nastawiona siła hamowania nie ulega zwiększeniu, ani zmniejszeniu);

Położenie IV - hamowanie, powietrze z przewodu głównego uchodzi do atmosfery, co powoduje zadziałanie zaworów rozrządczych i wzrost ciśnienia powietrza w cylindrach hamulcowych w lokomotywie i wagonach; następuje hamowanie pociągu;

Położenie V - hamowanie nagłe, powietrze z przewodu głównego uchodzi bardzo szybko do atmosfery, co powoduje zadziałanie zaworów rozrządczych i szybki wzrost ciśnienia powietrza w cylindrach hamulcowych w lokomotywie i wagonach; następuje nagłe hamowanie pociągu.

Zawory rozrządcze zastosowane w lokomotywie oraz wszystkich wagonach wyposażonych w hamulec zespolony na Bukowieckiej KD umożliwiają **hamowanie wielostopniowe**, czyli zwiększanie siły hamowania poprzez stopniowe zwiększanie ciśnienia powietrza w cylindrach hamulcowych. W celu zmniejszenia prędkości lub zatrzymania pociągu należy przestawić rękojeść zaworu głównego z pozycji II „jazdy" na pozycję IV „hamowania" na czas odpowiedni do uzyskania zamierzonego stopnia hamowania poprzez obniżenie ciśnienia w przewodzie głównym. Aby utrzymać pożądany stopień hamowania należy następnie przestawić dźwignię w pozycję III „przytrzymania (odcięcia)" do czasu, w którym zajdzie potrzeba zwiększenia lub zmniejszenia siły hamowania. W przypadku konieczności dalszego zwiększenia siły hamowania należy ponownie ustawić dźwignię na pozycję IV „hamowania" na czas odpowiedni do uzyskania zwiększonej siły hamowania.

W celu uniknięcia gwałtownego hamowania należy stosować hamowanie służbowe. Pierwszy stopień hamowania uzyskuje się po obniżeniu ciśnienia w przewodzie głównym hamulca do około 4,5 bara; następne stopnie hamowania uzyskuje się poprzez dalsze obniżanie ciśnienia w przewodzie głównym, odpowiednio do potrzebnej siły hamowania. Najwyższy stopień hamowania służbowego (hamowanie pełne) uzyskuje się poprzez obniżenie ciśnienia w przewodzie głównym do około 3,5 bara. Dalsze obniżanie ciśnienia w przewodzie głównym nie powoduje zwiększenia siły hamowania. W przypadku prowadzenia ciężkich pociągów, a szczególnie na dużych spadkach toru, należy od razu stosować hamowanie służbowe poprzez obniżanie ciśnienia w przewodzie głównym, co najmniej do wartości około 4 bar.

W celu zluzowania hamulca zespolonego należy ustawić dźwignię zaworu głównego w pozycję I „luzowanie", a następnie w pozycję II „jazda". Aby zluzować hamulec, zwłaszcza przy krótszych pociągach, wystarczającym jest ustawienie zaworu w pozycję II „jazda". Ciśnienie w przewodzie głównym wraca wówczas do wartości roboczej 5 bar. Zawory rozrządcze zastosowane w lokomotywie oraz wszystkich wagonach wyposażonych w hamulec zespolony na Bukowieckiej KD umożliwiają wyłącznie **jednostopniowe odhamowanie** hamulca zespolonego. Oznacza to, że nie można w sposób stopniowy regulować spadku ciśnienia w cylindrach hamulcowych, a zatem powolne, nawet krótkie, luzowanie hamulca **powoduje zawsze całkowite wyluzowanie cylindrów hamulcowych, a tym samym pełne odhamowanie** hamulca zespolonego lokomotywy i wagonów wyposażonych w hamulec zespolony. Zawór rozrządczy daje zatem możliwość stopniowego hamowania, ale nie daje możliwości stopniowego luzowania. Należy zwrócić szczególną uwagę, zwłaszcza przy prowadzeniu długich pociągów, na możliwość **wyczerpania hamulca** przy zbyt częstym hamowaniu i luzowaniu. W

celu wyeliminowania zagrożenia wyczerpania hamulca zaleca się stosować dłuższe okresy luzowania hamulca, umożliwiające uzupełnienie powietrzem przewodu głównego.

Ciśnienie powietrza w przewodzie głównym wskazuje czerwona wskazówka na manometrze podwójnym znajdującym się na pulpicie sterowniczym, natomiast ciśnienie w cylindrach hamulcowych lokomotywy wskazane jest na oddzielnym manometrze. W toku eksploatacji lokomotywy należy mieć na uwadze fakt, że czas napełniania i luzowania cylindrów hamulcowych w poszczególnych wagonach może być różny, z uwagi np. na odmienne nastawienia zaworów rozrządczych, ich zużycie etc.

W razie konieczności awaryjnego zatrzymania pociągu należy ustawić dźwignię zaworu głównego w pozycję V „hamowanie nagłe".

Lxd2-337 oczekuje na wyjazd z Brzany

4. Instalacja oświetlenia i syreny elektrycznej

Na przedniej i tylnej ścianie czołowej lokomotywy umieszczone są reflektory i lampy sygnałowe dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu; w górnej części w środku obu ścian czołowych znajduje się reflektor z białym światłem o mocy 150W i napięciu 24V, natomiast w dolnej części umieszczone są symetrycznie dwie lampy sygnałowe o mocy 25W i napięciu 24V. Lampy sygnałowe mogą świecić światłem białym lub po założeniu przesłon, czerwonym. Reflektor i lampy sygnałowe są zapalane lub wygaszane za pomocą przełączników na pulpitach sterowniczych. Użycie reflektora i lamp sygnałowych regulują przepisy Instrukcji WE1 oraz przepisy wewnętrzne Bukowieckiej KD.

Dla sygnalizacji dźwiękowej wmontowane są dwie syreny, jedna o dźwięku wysokim, druga o dźwięku niskim. Obie syreny uruchamiane są przez naciśnięcie przycisków na pulpitach sterowniczych. Użycie syren regulują przepisy Instrukcji WE1 oraz przepisy wewnętrzne Bukowieckiej KD.

Dla zwiększenia komfortu i bezpieczeństwa pracy drużyny trakcyjnej w kabinie sterowniczej zamontowano lampę sufitową oraz lampki oświetleniowe manometrów na pulpitach.

Lxd2-337 przed lokomotywownią pomocniczą w Podwyżu

Bibliografia:

1) -„Obsługa i utrzymanie lokomotywy spalinowej serii Lxd2”, Ministerstwo Komunikacji, Centralny Zarząd Kolei Dojazdowych, 1976.