ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 2003
Seria: TRANSPORT z. 49 Nr kol. 1605

Andrzej STRUK

PROGRAM BADANIA HAMULCA POJEDYŃCZEGO WAGONU TOWAROWEGO

Streszczenie. Badanie hamulca dotyczy układów hamulcowych, części pneumatycznej, pojedynczych wagonów towarowych. Próba hamulca ma na celu wykrycie uszkodzenia hamulca i na tej podstawie sporządzenie dokumentu potwierdzającego uszkodzenie, jak również sporządzenie dokumentu po wykonaniu naprawy hamulca. W celu wykonania próby hamulca określono stan wyjściowy badań. Podstawową częścią referatu jest próba minimalna hamulca. Próba ta obejmuje badania: szczelności hamulca, szczelności cylindra hamulcowego, czułości i nieczułości hamulca, kontrolę wyluzowania hamulca oraz weryfikację czasów napełnienia i luzowania cylindrów hamulcowych i ciśnień w cylindrach.

PROGRAM FOR TESTING OF THE BRAKE OF SINGLE FREIGHT WAGON

Summary. Testing of the brake refers to brakes' systems, pneumatic devices, single freight wagons. The test of a brake aims at finding defect of the brake and on this base preparation of document confirming defect as well as preparation of document after repair of the brake. In order to conduct the brake's test one has stated initial state of tests. The basic part of paper is minimal test of the brake. This test contains the following testing: the test of air-tightness of the brake, the test of the air-tightness of brake's cylinder, the test of sensitivity and non-sensitivity of the brake, the test of control of loosening of the brake and verification of the time of filling as well as loosening of the brakes' cylinders and pressure in cylinders.

1. WSTĘP

Na potrzeby PKP CARGO SA opracowano dwa programy prób hamulca dla pojedynczego wagonu towarowego: pełny i uproszczony. W tym referacie chcemy jednak przedstawić przede wszystkim program minimalny UIC. W wyniku analiz wykonanych przez Podkomisję UIC RIV wynika, że 25% z wagonów towarowych zwracanych na KPP właściciela w stanie

próżnym to wagony z uszkodzonym hamulcem. Zgodnie z zapisem RIV - 2000 punkt 28.4, który mówi: „Użytkujące KPP nie może wykonywać prac przy zaworach rozrządczych; nie może ich też wymieniać", wagony te są zwracane na KPP właściciela w stanie próżnym. W celu zmiany tego stanu, a tym samym podniesienia efektywności wykorzystania wagonu Podkomisja 6RIV zaproponowała „Program minimalny badania hamulca" i „Wymagania dla stanowisk badawczych", co po uzgodnieniu przez Koleje członków UIC pozwoli rozwiązać ten problem. Program ten, jak również wymagania dla stanowisk zostały zweryfikowane przez Podkomisję UIC 04 „Hamowanie".

2. PROGRAM BADANIA HAMULCA - MINIMALNY

2.1. Określenie warunków wstępnych badania

Zadaniem programu badania hamulca jest określenie standardu kontroli, przeznaczonego do utrzymania wagonów w ramach uzgodnień dwustronnych, dotyczących wagonów towarowych: z uszkodzonym hamulcem, przybyłych na teren KPP i nie będących własnością użytkownika. Udokumentowane rezultaty badań „uszkodzeń – niewłaściwego działania" hamulca pneumatycznego będą uzasadnieniem naprawy dla właściciela ze strony warsztatu naprawczego. Różne etapy kontroli hamulca bazują na badaniach wg Kart UIC 540 i 547 i wartościach wyników tam podanych. Wartości wyników, które przyjęto w programie, nie zawsze są identyczne, ponieważ zadaniem tych prób jest kontrola najważniejszych warunków eksploatacyjnych hamulca zapewniających hamowanie wagonu w pociągu.

Przed przystąpieniem do badań zasadniczych proponuje się sprawdzenie funkcjonowania układu hamulcowego – kontrola wizualna funkcjonowania hamulca i wszystkich urządzeń mechanicznych sterowanych ręcznie. Badanie zalecane (Karta UIC 540, punkt 1.3).

Procedura testu:

- zasilać przewód główny PG ciśnieniem 5,0 bar,
- obniżyć ciśnienie w PG do 3,5 bar,
- hamulec musi zahamować,
- zasilać PG i podnieść jego ciśnienie do 5,0 bar,
- hamulec winien wyluzować / odhamować,

Test ten zaleca się przeprowadzić jako test wejściowy wagonu w celu zorientowania się w sprawie funkcjonowania hamulca oraz jego uszkodzeń i stwierdzenia konieczności badań na stanowisku.

Przed rozpoczęciem badań należy połączyć stanowisko do prób z następującymi punktami pomiarowymi na wagonie:

- z przewodem głównym PG,
- ze zbiornikiem sterującym ZS,
- ze zbiornikiem pomocniczym ZP,
- z cylindrami hamulcowymi CH.

W przypadku wagonu wyposażonego w automatyczny układ zmiany siły hamowania w zależności od obciążenia (ładunku) należy podłączyć stanowisko dodatkowo:

- w obwód sterowania T.

Rekomenduje się wyposażenie wszystkich wagonów z hamulcem automatycznie zmieniającym siłę hamowania w zależności od obciążenia w króciec kontrolny w obwodzie

sterowania T dla umożliwienia w badaniu nr 6 zasilania T z zewnątrz (symulacja ciśnienia z zaworu ważącego). Zaleca się również pomiar ciśnienia w komorze rozprężnej - C_v.

Zakłada się, że stanowisko do prób będzie realizować wszystkie etapy prób hamulca automatycznie na bazie informatycznej według „Wymagań dla stanowisk ..." (oprócz koniecznych przełączeń na wagonie), a także będzie porównywać wartości według przepisów lub danych technicznych wagonu z wartościami zmierzonymi. Konieczne jest, aby stanowisko automatycznie powracało do stanu wyjściowego zdefiniowanego poniżej i weryfikowało ten stan na początku każdego etapu bez ingerencji operatora.

Stan wyjściowy badań:

Stabilizacja ciśnienia. Przez pojęcie stabilizacji ciśnień rozumie się taki stan, w którym ciśnienie pozostaje stabilne przez okres nie krótszy jak 60 sekund po sobie następujących.

Wartości ciśnień. Ciśnienie jest ustabilizowane w przewodzie głównym PG, gdy jego wartość wynosi 5 ± 0,03 bar. Ciśnienie jest ustabilizowane w zbiorniku sterującym ZS, gdy jego wartość odpowiada ciśnieniu, jakie jest w przewodzie głównym PG ± 0,03 bar. Ciśnienie jest ustabilizowane w zbiorniku pomocniczym ZP, gdy jego wartość jest powyżej > 4,8 bar. Ciśnienie jest ustabilizowane w cylindrze hamulcowym CH, gdy jego wartość jest ≤ 0,03 bar.

2.2. Procedura badania hamulca - minimalna

2.2.1. Szczelność hamulca

W ramach tej procedury dla wagonów z uszkodzonym hamulcem należy wykonać próbę przy włączonym zaworze rozrządczym, kurki końcowe winny być otwarte, a końce przewodów zaślepione.

Procedura próby:

- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar i ustabilizować wszystkie ciśnienia przez 60 sekund, jak dla stanu wyjściowego,
- odciąć zasilanie PG,
- mierzyć ciśnienie w PG,
- ⇒ dopuszczalny spadek ciśnienia: maksimum 0,3 bar / 5 minut.

2.2.2. Szczelność cylindra hamulcowego CH

Nastawienie hamulca dla prób 2 do 5: na ustawienie P, próżny/ładowny w pozycji ładowny dla typów wagonów I i II; dla typu wagonów III należy symulować ciśnienie T_{max} dla osiągnięcia C_{max}. Określenie różnych typów wagonów patrz punkt 6.

Procedura próby:

- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar i ustabilizować wszystkie ciśnienia przez 60 sekund, jak dla stanu wyjściowego,
- obniżyć ciśnienie w PG z 5,0 bar do 0,0 bar,
- odczekać 60 sekund dla stabilizacji ciśnień,
- sprawdzić czy po 180 sekundach w zbiorniku pomocniczym ZP pozostaje ciśnienie $\Delta p \leq 0{,}25$ bar.

2.2.3. Czułość hamulca (karta UIC 540, punkt 1.10.2)

Procedura próby:
- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar i ustabilizować wszystkie ciśnienia przez 60 sekund, jak dla stanu wyjściowego,
- obniżać ciśnienie w PG z 5,0 bar do 4,4 bar płynnie (ze stałym gradientem) przez 6 sekund i utrzymać ciśnienie 4,4 bar,
- ciśnienie w cylindrze CH musi osiągnąć wartość > 0,05 bar w czasie 1,2 sekundy i musi być zawsze po 30 sekundach > 0,5 bar.

2.2.4. Nieczułość hamulca (karta UIC 540, punkt 1.10.1)

Procedura próby:
- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar i ustabilizować wszystkie ciśnienia przez 60 sekund, jak dla stanu wyjściowego,
- obniżać ciśnienie w PG do 4,7 bar płynnie przez 60 sekund ze stałym gradientem,
- ciśnienie w cylindrze CH musi pozostać 0,0 bar (< 0,03 bar).

2.2.5. Kontrola wyluzowania hamulca (karta UIC 540, punkt 1.5)

Procedura próby:
- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar i ustabilizować wszystkie ciśnienia przez 60 sekund, jak dla stanu wyjściowego,
- obniżać ciśnienie w PG do 4,2 bar i ustabilizować ciśnienia przez 60 sekund,
- mierzyć ciśnienie w zbiorniku sterującym ZS,
- podnieść ciśnienie w PG do ciśnienia 4,7 bar (bez jego przekraczania) i ustabilizować ciśnienie przez 60 sekund; sprawdzić czy w tym czasie ciśnienie w ZS zmniejszy się poniżej < 0,01 bar,
- podnieść ciśnienie w PG do ciśnienia 4,85 bar ze stałym gradientem zawartym pomiędzy 0,5 – 0,6 bar/60 s,
- ciśnienie w CH najpóźniej po 60 sekundach musi wynosić 0,0 bar (< 0,03 bar).

2.2.6. Weryfikacja czasów napełniania i luzowania cylindrów hamulcowych i ciśnień w cylindrach

Ze względu na konstrukcję hamulca wagony są podzielone na:

Typ I. Wagon z urządzeniem mechanicznym „próżny/ładowny" sterowanym ręcznie

$C_{próżny} = C_{ładowny}$

Typ II. Wagon z urządzeniem pneumatycznym „próżny/ładowny" sterowanym ręcznie

$C_{próżny} < C_{ładowny}$

Typ III. Wagon z urządzeniem automatycznym dostosowującym siłę hamowania w funkcji

obciążenia (A) $T_{próżny} : T_{ładowny} = C_{próżny} : C_{ładowny}$.

Wartości zweryfikować z obliczeniami znajdującymi się w dokumentacji hamulca wagonu lub opisem na wagonie. Jeśli nie są znane wymagane wartości dla wagonu, należy:
- określić wartości regulacyjne na piśmie przez właściciela wagonu;
- zastosować procedurę poniżej.

Przyjmuje się dla wszystkich typów wagonów (I - III): ciśnienie maksymalne ustabilizowane w cylindrze hamulcowym $CH_{ladowny}$ jest zawarte między 3,6 a 4,0 bar.

Typ II: ciśnienie CH max próżny ustabilizowane według obliczeń standardowych karty UIC 544-1 (Aneks G).

Typ III: ciśnienie CH max próżny / T próżny ustabilizowane według karty UIC 541-04 (T $próżny_{min}$ 0,8 bar na 10 kN).

W przypadku negatywnym wagon jest zwracany bez naprawy na KPP właściciela.

Procedura badawcza dla typu I i II:

- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar i ustabilizować wszystkie ciśnienia przez 60 sekund jak dla stanu wyjściowego,
- obniżyć ciśnienie w PG do ciśnienia poniżej 3,4 bar w < 3 s,
- mierzyć czasy napełnienia cylindrów hamulcowych,
- mierzyć ciśnienie w cylindrach hamulcowych,
- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar,
- mierzyć czasy opróżniania cylindrów hamulcowych,
- mierzyć ciśnienie w cylindrach hamulcowych.

Badanie A: nastawienie G, Próżny/ładowny w pozycji ładowny
Badanie B: nastawienie G, Próżny/ładowny w pozycji próżny (tylko typ II)
Badanie C: nastawienie P, Próżny/ładowny w pozycji ładowny
Badanie D: nastawienie P, Próżny/ładowny w pozycji próżny (tylko typ II)

Procedura badawcza dla typu III:

- zasilać PG do ciśnienia 5,0 bar i stabilizować wszystkie ciśnienia przez 60 sekund, jak dla stanu wyjściowego,
- mierzyć ciśnienie T wytworzone przez zawór ważący (tylko dla badania A).

Przebieg dalszych badań stosuje się do prób B, C, D.

- regulować ciśnienie T i zasilać obwód z zewnątrz,
- obniżyć ciśnienie w PG do ciśnienia poniżej 3,4 bar w czasie < 3 s,
- mierzyć czasy napełnienia cylindrów hamulca,
- mierzyć ciśnienie w cylindrach hamulca.

Przebieg dalszych badań stosuje się tylko do prób B i D.

- zasilać PG i podnieść jego ciśnienie do 5,0 bar,
- mierzyć czasy luzowania cylindrów hamulca,
- mierzyć ciśnienie w cylindrze hamulcowym.

Badanie A: Ciśnienie sterujące **Tm** (Patrz uwaga dodatkowa wskazana ponizej, dotycząca badania A).

Badanie B: Nastawa **G** Ciśnienie sterujące **T** $_{ladowny}$ (zasilanie T z zewnątrz, według specyfikacji pojazdu).

Badanie C: Nastawa **P** Ciśnienie sterujące **T** $_{próżny}$ (zasilanie T z zewnątrz według specyfikacji pojazdu).

Badanie D: Nastawa **P** Ciśnienie sterujące **T** $_{ladowny}$ (zasilanie T z zewnątrz według specyfikacji pojazdu).

Uwaga dodatkowa dotycząca badania A :

W tym przypadku ciśnienie T jest wytworzone przez zawór ważący. Badanie powinno być wykonane dla wagonu próżnego i obejmować tylko pomiar ciśnienia T. Jeśli wagon nie może być rozladowany do kontroli, trzeba sprawdzić ciśnienia T_m w funkcji masy całkowitej wagonu.

Ciśnienie T, które jest konieczne dla masy całkowitej m, może być wyliczone przez interpolację używając opisu « max m. » jako limitu 100 procent masy hamującej.

Jeśli m < max m :

- $$T_m = T_{próżny} + \frac{m - m_{vide}}{max\ m - m_{vide}} \times (T_{ładowny} - T_{próżny})$$

Jeśli m ≥ max m :

- $T_m \geq T_{próżny}$

Badanie jest pozytywne, jeśli:

- ciśnienie maksymalne ustabilizowane CH w cylindrach hamulca jest 3,8 ± 0,2 bar lub 3,6 ± 0,2 bar dla wagonów, które mają C nominalne 3,6 bar (typ I),
- ciśnienie maksymalne ustabilizowane CH w cylindrach hamulca (zgodnie z danymi technicznymi wagonu) osiągnęło wartości nominalne dla pozycji próżny i ładowny ± 0,2 bar (typ II),
- ciśnienie T z zaworu ważącego odpowiada wartości nominalnej ± 0,2 bar dla masy pełnej wagonu (tylko dla typu III, badanie A),
- ciśnienie maksymalne ustabilizowane CH w cylindrze hamulca osiągnie wartość nominalną ± 0,2 bar odpowiednio do ciśnienia T (T zasilane z zewnątrz) (tylko typ III, badanie B,C,D),
- w pozycji P ciśnienie w cylindrach hamulca osiągnie 95 % ciśnienia maksymalnego ustabilizowanego w czasie 5 s, maksimum (typ I) lub 7 s (typ II i III),
- w pozycji G, w czasie zawartym między 18 i 30 sekund, ciśnienie w cylindrach hamulca osiąga 95 % ciśnienia maksymalnego ustabilizowanego,
- czasy luzowania cylindrów hamulca od ciśnienia maksymalnego do osiągnięcia ciśnienia 0,4 bar są zawarte między:
  - 36 i 72 sekundy w pozycji G,
  - 12 i 24 sekundy w pozycji P,
- dla wagonów typu II tylko w pozycji « ładowny »,
- dla wagonów typu III tylko z ciśnieniem ważącym T_{max},
- po czasie odhamowania ciśnienie w cylindrach musi osiągnąć ciśnienie 0 bar. (<0,03 bar).

2.2.7. Badanie końcowe procedury - szczelność połączeń

Na zakończenie wszystkich badań należy odłączyć stanowisko badawcze i zweryfikować szczelność połączeń (korków zaślepiających) na wagonie, użytych do przeprowadzenia badań.

3. PROGRAM BADANIA HAMULCA POJEDYNCZEGO WAGONU PKP CARGO SA

Program prób hamulca PKP CARGO SA przeznaczony jest do zastosowania przy odbiorze hamulca wagonu po naprawie okresowej w zakładach naprawczych i własnych warsztatach oraz w trakcie napraw bieżących wagonów w okresie eksploatacji. Zawory rozrządcze po wyprodukowaniu i naprawie są poddawane oddzielnemu odbiorowi według Karty UIC 540. Punkty pomiaru jak również stan wyjściowy prób zgodne z programem minimalnym UIC. Występujące różnice dotyczą przede wszystkim zakresu wykonywanych prób i wartości wyników przyjętych jako dopuszczalnych.

Próby dodatkowe w stosunku do programu minimalnego UIC:

- **Stwierdzenie swobody ruchu obrotowego sworznia – oznaczenie LS** (Sworzeń w połączeniu dźwigni przycylindrowej z łącznikiem czynnym w nastawieniu hamulca „ładowny")
- **Sprawdzenie czasu napełniania zbiorników sprężonego powietrza** (Próbę wykonuje się tylko dla wagonów PKP CARGO SA):
  - zbiornika sterującego lub komory sterującej,
  - zbiornika pomocniczego.
- **Sprawdzenie parametrów (ciśnienie, czas, skok tłoka) podczas hamowania i od hamowania**
- **Sprawdzenie stopniowego hamowania i od hamowania**
- **Sprawdzenie odluźniacza**
- **Sprawdzenie odporności na napełnianie uderzeniowe po hamowaniu pełnym**
- **Sprawdzenie odporności na napełnianie uderzeniowe przy wyluzowanym hamulcu**

Na zakończenie podaję ostatnią próbę wraz z procedurą postępowania, to jest sprawdzenie powrotu do stanu gotowości do hamowania. Próba ta jest jedną z najważniejszych w programie prób.

- **Sprawdzenie powrotu do stanu gotowości do hamowania**

▪ Warunek wstępny: nastawienia hamulca G/próżny

▪ Procedura:
  - zasilać PG ciśnieniem 0,5 MPa (5 bar) i ustabilizować ciśnienia,
  - obniżyć ciśnienie w PG do 0,34 Mpa (3,4 bar),
  - powoli zwiększyć ciśnienie w PG do 0,48 Mpa (4,8 bar)i utrzymać je; obserwować ciśnienie w CH,
  - gdy ciśnienie w CH* zmniejszy się do 0,03 MPa (0,3 bar), rozpocząć obniżanie ciśnienia w PG z prędkością 0,03 MPa/min (jak w próbie nieczułości);
    ciśnienie w CH powinno ponownie zacząć wzrastać (co świadczy o tym, że hamulec jeszcze nie powrócił do stanu gotowości),
  - zasilać PG ciśnieniem 0,5 Mpa (5 bar) i ustabilizować ciśnienia (po około 15 s od chwili rozpoczęcia obniżania ciśnienia w PG),
  - obniżyć ciśnienie w PG do 0,34 Mpa (3,4 bar),
  - powoli zwiększyć ciśnienie w PG do 0,485 Mpa (4,85 bar) i utrzymać je; obserwować ciśnienie w CH,
  - gdy ciśnienie w CH* zmniejszy się do 0,025 Mpa (0,25 bar), rozpocząć obniżanie ciśnienia w PG z prędkością 0,03 Mpa/min (jak w próbie nieczułości); ciśnienie w CH powinno się w dalszym ciągu obniżać, aż do całkowitego wyluzowania hamulca,
  - zasilać PG ciśnieniem 0,5 Mpa (5 bar) i ustabilizować ciśnienia,
  - obniżyć ciśnienie w PG do 0,34 Mpa (3,4 bar),

- powoli zwiększyć ciśnienie w PG do 0,485 Mpa (4,85 bar) i utrzymać je przez 60 s; hamulec powinien w tym czasie całkowicie wyluzować,
- rozpocząć obniżanie ciśnienia w PG z prędkością 0,06 Mpa/6s (0,6 bar/6s) (jak w próbie czułości), obniżanie ciśnienia powinno trwać 6 s; w ciągu 1,2 s od chwili rozpoczęcia obniżania ciśnienia w PG ciśnienie w CH* powinno osiągnąć wartość 0,005 Mpa (0,05 bar), przy czym powinno być wyraźnie widoczne działanie przyspieszacza (szybki wzrost ciśnienia w CH w początkowej fazie hamowania).

* W wagonach typu II i III podane wartości dotyczą ciśnienia w CV.

Na zakończenie prób jak w każdej procedurze: po zakończeniu prób i odłączeniu przewodów pneumatycznych lub czujników ciśnienia należy na wagonie sprawdzić szczelność we wszystkich miejscach połączenia.

4. ZAKOŃCZENIE

Wprowadzenie w życie prób hamulca wagonów obcych KPP na terenie KPP eksploatującego, a związane z niewłaściwym działaniem hamulca, przewidziane jest w pierwszym okresie na zasadzie umów dwustronnych. W grupie roboczej opracowującej program badań hamulca były reprezentowane największe koleje Europy, co zapewniło również pełną reprezentację systemów hamulca samoczynnego. (Westinghouse, Charmilles, DAKO, Oerlikon, Knorr, SAB-WABCO). Przyjęte dopuszczalne wartości wyników badań zapewniają respektowanie wymagań i odchyłek specyficznych dla różnych systemów hamulca, a wynikających z przyjętego założenia programu jako minimalnego. Program prób hamulca na pojedynczym wagonie PKP CARGO SA jest programem szczegółowym dla potrzeb odbioru tych układów po naprawach mających na celu pełne przywrócenie stanu technicznego hamulca zgodnie z wymaganiami UIC i PN-K-88177.

Literatura

1. Karta UIC 540.: Hamulec. Hamulce pneumatyczne dla pociągów towarowych i osobowych Wyd.3. Paryż, 01.01.1982.
2. Karta UIC 547.: Hamulec. Hamulce pneumatyczne. Program normalny dla prób. Wyd. 4. Paryż, 01.07.1989.
3. Projekt załącznika nr 1 do Karty UIC 579.03.: Urządzenia pomocne w utrzymaniu i naprawach wagonów, 2003..
4. PN-K-88177.: Tabor kolejowy. Hamulec. Wymagania i metody badań.

Recenzent: Dr hab. inż. Marek Sitarz
Prof. Politechniki Śląskiej

Abstract

In order to exclude transport of empty wagons to KPP owner because of the wagon's brake's defect, one has prepared „Procedure for brake's testing – minimal" thanks to which it is possible to specify the scope of brake's defect. Agreed procedure for brake's testing will be base to specify the scope of brake's repair by specified workshop. The workshop will repair the brake and will conduct test of the brake and the result of this test in a form of document shall be an evidence of adequate repair and shall be a base for accountancy between KPP owner and the workshop. Full program of the brake's tests contains the tests specified in UIC minimal program as well as the tests shown as additional in the tests' program of PKP CARGO SA.

The tests' program of PKP CARGO SA is a detailed program for the needs of receipt of these systems after repairs aiming at full restoring of technical state of the brake according to requirements of UIC and PN-K-88177. The program of the brake's tests on single freight wagon contains: the test of air-tightness of the brake, the test of the air-tightness of brake's cylinder, the test of sensitivity and non-sensitivity of the brake, the test of control of loosening of the brake and verification of the time of filling as well as loosening of the brakes' cylinders and pressure in cylinders.

The full program for brake's testing is enlarged of the following tests: testing of easy rotation of LS pin, testing of the time of filling of the reservoirs for compressed air (ZS and ZP), measurement of piston's stroke (travel), test of gradual braking and loosening, testing of loosener, testing of resistance for blowing filling and testing of returning to the state of readiness for braking. Program for brake's testing must be conducted automatically. Whereas the stand for brake's testing according to minimal program must meet requirements of UIC 579.03 leaflet.