

Tadeusz GUGAŁKA, Janusz GĄSZCZAK

DIAGNOSTYKA ZESTAWU KOŁOWEGO W TABORZE PODCZAS JAZDY ORAZ SPOSOBY I METODY USUWANIA STWIERDZONYCH USTEREK W ZESTAWIE NA PRZYKŁADZIE ZAKŁADU TABORU W SZCZECINIE

Streszczenie. W pracy przedstawiono opis urządzeń do diagnostyki taboru podczas jazdy ze szczególnym uwzględnieniem wykrywania „płaskich miejsc”, na przykładzie Zakładu Taboru w Szczecinie.

DIAGNOSTIC OF RUNNING CARRIAGE AXLE SET AND REPAIRING PROCEDURES BASED ON THE ROLLING STOCK PLANT IN SZCZECIN

Summary. The paper describes a running carriage axle set diagnostic equipment, especially flat places on the rolling circle based on the experiences of Rolling Stock Plant in Szczecin.

1. WSTĘP

Koleje stoją dzisiaj przed koniecznością sprostania zadaniu konkurencyjności w transporcie i muszą czynić coraz większe starania o pozyskanie klientów, zwiększenie przewozu pasażerów i ładunków, a także własnej rentowności. Jednocześnie stawia się kolei - jak żadnym innym przewoźnikom - wysokie wymagania co do niezawodności, bezpieczeństwa i komfortu podróżowania. W celu poprawy bezpieczeństwa ruchu, utrzymania we właściwym stanie technicznym taboru oraz zapewnienia komfortu, koleje są zmuszone stosować systemy ostrzegania przed niebezpieczeństwem ze szczególnym uwzględnieniem linii dużych prędkości i obciążonych przewozami towarowymi. W PKP podstawowy obowiązek stwierdzenia sprawności części bieżących taboru przed wyprawieniem pociągu ze stacji początkowej spoczywa na rewidencie, a także na pracownikach eksploatacji obserwujących przejeżdżający tabor na drodze przebiegu i reagujących na zauważone usterki. W zestawie kołowym występują również inne defekty mające znaczny wpływ na bezpieczeństwo ruchu, pogorszenie komfortu podróżowania itp., których pracownik wyprawiający pociąg i obserwujący przejeżdżający tabor stwierdzić nie może. Wykrywanie różnorodnych niesprawności taboru w trakcie jego normalnej eksploatacji, a także automatyczne i natychmiastowe informowanie zainteres-

sowanych pracowników o sytuacjach awaryjnych w celu zapobiegnięcia wypadkowi, zapewniają m.in. opisane poniżej szlakowe systemy diagnostyki taboru w czasie jazdy stosowane na kolejach europejskich i polskich w różnych rozwiązaniach technicznych. W ciągu 9 miesięcy br. urządzenia zainstalowane na terenie działania Zakładu Taboru wykryły:

- 10 przypadków zagranych maźnic,
- 66 przypadków usterek w układzie hamulcowym,
- 1183 przypadków deformacji bieżni kół.

Wyniki świadczą o tym, że w eksploatowanym taborze występują przede wszystkim deformacje kręgu tocznego.

Na terenie działania Zakładu Taboru w Szczecinie znajduje się specyficzne kolejowe przejście graniczne - przeprawa promowa Świnoujście-Ystad. Stosowane urządzenia diagnostyczne zapobiegają przekazywaniu niesprawnego taboru na prom dla kolei SJ, co przy ewentualnych zwrotach taboru wiąże się z karami finansowymi dla PKP.

Zamierzeniem autorów jest zasygnalizowanie problemów i przekazanie doświadczeń eksploatacyjnych ze stosowania urządzeń diagnostycznych ostrzegających przed niebezpieczeństwem wynikającym z defektów w podwoziu taboru w Zakładzie Taboru, gdzie wszystkie pociągi towarowe jadące z sieci PKP kończą bieg, a tabor jest poddawany oględzinom technicznym.

2. ZAKRES I METODY DIAGNOSTYKI ZESTAWU KOŁOWEGO W TABORZE PODCZAS JAZDY

2.1. Ogólne wiadomości o systemach diagnostycznych do wykrywania stanów awaryjnych podczas jazdy [1]

System ASDEK/PMZ/GH/GM90/IP realizuje następujące funkcje diagnostyczne:

- wykrywanie deformacji bieżni kół (tzw. „płaskie miejsca”) - funkcja PM,
- wykrywanie uszkodzonych hamulców klockowych i tarczowych (tzw. „gorące hamulce”) - funkcja GH,
- wykrywanie zagranych łożysk osiowych (tzw. „gorące maźnice”) - funkcja GM,
- automatyczna identyfikacja pojazdów szynowych - funkcja IP (opcja).

System ASDEK jest urządzeniem stacjonarnym, bezobsługowym, przeprowadzającym diagnostykę w trakcie normalnej eksploatacji pociągu. Procedury diagnostyczne uruchamiane są automatycznie w chwili najazdu pociągu na bazę pomiarową systemu. Wyniki pomiaru przekazywane są natychmiast po zjeździe pociągu do oddalonego, znajdującego się np. w nastawni dysponującej, urządzenia terminalowego. Informacje te przesyłane są w postaci zakodowanych danych cyfrowych w sposób zapewniający niezawodność przekazu. Wynik diagnostyki ma postać wyświetlanego na ekranie monitora raportu, który zawiera obok danych diagnostycznych i testowych, również informacje pomocnicze, takie jak czas przejazdu pociągu, liczbę osi, długość i prędkość pociągu. Jako uzupełnienie protokołu przewidziano wizualizację barwną, sygnalizację dźwiękową lub świetlną wykrytych stanów alarmowych.

Dzięki możliwości wyposażenia systemu w dodatkowe urządzenia terminalowe odbiorcami informacji diagnostycznych mogą być obok służb ruchowych, służby związane z utrzymaniem taboru.

System ASDEK/PMZ/GH/GM90/IP posiada mechanizmy autotestowania, wykrywające i sygnalizujące ewentualne niesprawności w działaniu urządzeń. Procedury testujące mogą być wywołane po każdym przejeździe pociągu lub na żądanie obsługi. Wyniki testu są przekazywane automatycznie w trybie natychmiastowym, co pozwala na szybkie podjęcie działań przywracających pełną sprawność urządzenia. Ponadto po każdym włączeniu systemu automatycznie testowane są podzespoły cyfrowe i cyfrowo-analogowe modułów odpowiedzialnych za zbieranie i przetwarzanie danych.

Konstrukcja mechaniczna ma postać modułową ułatwiającą dalszą rozbudowę i elastyczne konfigurowanie optymalnych zestawów.

2.1.1. Wykrywanie deformacji bieżni kół - funkcja PM

Wynikiem długotrwałej eksploatacji zestawów kołowych oraz niewłaściwego utrzymania układów hamulcowych mogą być deformacje bieżni kół, m.in.:

- płaskie miejsca,
- nalepy,
- wżery,
- owalizacje.

Ponadto, wskutek nieprzebrania procedur naprawczych mogą wystąpić m.in.:

- promieniowe i boczne bicie kół,
- nierówność średnic kół zestawu.

Powyższe defekty powodują szereg niekorzystnych zjawisk, takich jak pogorszenie komfortu podróżowania, zwiększone zużycie i pękanie szyn, przeciążenie łożysk osiowych itd.

Urządzenie diagnostyczne ASDEK pozwala na wykrywanie deformacji bieżni kół, w celu eliminowania z ruchu niesprawnego taboru. Proces diagnostyczny wykorzystuje zjawisko utraty koła z szyną w przypadku wystąpienia wymienionych wyżej niesprawności. Na podstawie czasu oderwania koła od szyny, prędkości pociągu i nacisku na oś wyznaczana jest estymata deformacji koła. Przekroczenie zdefiniowanych progów alarmowych sygnalizowane jest automatycznie na posterunku ruchu, co pozwala na zatrzymanie pociągu i wyłączenie niesprawnego taboru.

2.1.2. Wykrywanie niesprawnych hamulców - funkcja GH

Często występującym uszkodzeniem taboru kolejowego jest niesprawność układu hamulcowego prowadząca do blokady hamulców. Zakleszczenie hamulców może pozostać niezauważone przez obsługę pociągu, doprowadzając do przegrzania się obręczy koła (hamulec klockowy) lub tarczy hamulcowej oraz uszkodzeń mechanicznych bieżni kół (płaskie miejsca). Szczególnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa ruchu jest zsuniecie się obręczy z koła wskutek przegrzania. Zablokowany hamulec może także być przyczyną pożaru lasu lub pożaru szynowego.

System ASDEK wykrywa niesprawność zarówno hamulców klockowych, jak i tarczowych. Metoda wykrywania uszkodzonych hamulców bazuje na ocenie temperatury na podstawie promieniowania podczerwonego emitowanego przez koło lub tarczę hamulcową. Przekroczenie zdefiniowanych progów alarmowych sygnalizowane jest automatycznie na posterunku dyżurnego ruchu, co pozwala na zatrzymanie pociągu i wyłączenie niesprawnego taboru.

2.1.3. Wykrywanie zagranych łożysk osiowych - funkcja GM

Łożyska osiowe zestawów kołowych taboru szynowego są narażone na duże obciążenia, a w rezultacie na uszkodzenia. Niekontrolowany proces cieplny w obrębie niesprawnego łożyska może doprowadzić do „ukręcenia” się osi i wykojenia taboru. Z uwagi na szybkość po-

wyższego destrukcyjnego procesu niezbędne jest skuteczne i odpowiednio wczesne wykrycie stanu awaryjnego łożyska.

W celu wykrycia zagrzaných łożysk osiowych szlakowy system diagnostyczny mierzy promieniowanie podczerwone emitowane przez obudowę (lub czop) łożyska, na podstawie którego oceniana jest temperatura każdej osi pociągu. Przekroczenie zdefiniowanych progów alarmowych sygnalizowane jest automatycznie na posterunku dyżurnego ruchu, co pozwala na zatrzymanie pociągu i wyłączenie niesprawnego taboru.

2.1.4. Automatyczna identyfikacja pojazdów szynowych - funkcja IP

Rozbudowa systemu diagnostycznego ASDEK o funkcję automatycznej identyfikacji pojazdów szynowych pozwala na skojarzenie wyniku diagnostyki z konkretnym pojazdem i możliwość śledzenia stanu technicznego taboru w ruchu oraz automatycznego przekazywania wszystkich informacji diagnostycznych do właściciela danego pojazdu.

Do realizacji funkcji automatycznej identyfikacji (IP) wykorzystywany jest system DYNICOM, zalecany przez UIC dla automatycznej identyfikacji pojazdów szynowych. Funkcja IP znacząco zwiększa właściwości funkcjonalne i użytkowe systemu diagnostycznego. Tego typu diagnostyczny system sieciowy, obok realizacji podstawowych funkcji związanych z bezpieczeństwem ruchu, dostarcza informacje, które mogą bezpośrednio poprawić efektywność procesu utrzymania taboru, co w rezultacie zapewnia poprawę bezpieczeństwa i płynności ruchu oraz pozwala znacząco obniżyć koszty wynikające z awaryjnych zatrzymań pociągów na szlaku. Wszystkie informacje związane z diagnostyką danego wagonu są przekazywane automatycznie do zainteresowanych Zakładów Taboru, gdzie odbywa się ich archiwizacja i wizualizacja na terminalu komputerowym.

2.1.5. Parametry techniczne

1. Zakres prędkości pociągu:
 - podczas diagnostyki deformacji kół (PM) 40 - 200 km/h,
 - podczas diagnostyki gorących maźnic i hamulców (GM i GH): 5- 200 km/h.
2. Maksymalna liczba osi objęta pomiarem – 500.
3. Maksymalna liczba osi z rejestrowanymi alarmami - 500.
4. Alarmy:
 - diagnostyka deformacji kół (PM): badany jest czas oderwania koła od szyny oraz ilość oderwań w obrębie bazy pomiarowej. Określenie i ilość progów alarmowych są modyfikowalne. Standardowo ustala się 2 progi: ostrzegawczy (OSTR) i alarmowy (STOP),
 - diagnostyka „gorących maźnic (GM): stany alarmowe bada się dla strony lewej i prawej oraz różnicowo. Określenie i ilość progów alarmowych są modyfikowalne. Standardowo ustala się 2 progi: ostrzegawczy (OSTR) i alarmowy (STOP),
 - diagnostyka „gorących hamulców” (GH): określenie i ilość progów alarmowych są modyfikowalne. Standardowo ustala się 2 progi: ostrzegawczy (OSTR) i alarmowy (STOP).
5. Sygnalizacja stanów alarmowych - optyczna i dźwiękowa.
6. Raport z pomiarów - wyświetlenie na ekranie monitora i/lub wydruk raportu na drukarce.
7. Format podstawowy wydruku:
 - czas przejazdu pociągu (data, godzina, minuta),
 - miejsce instalacji i aktualnie realizowane funkcje diagnostyczne,
 - prędkość pociągu,
 - stwierdzone alarmy z podaniem rodzaju i stopnia alarmu oraz numeru osi liczonej od początku i końca pociągu,
 - wynik testu sprawności, o ile wystąpiły nieprawidłowości.

8. Automatyczne badanie sprawności systemu:

Test obejmujący wszystkie moduły i czujniki, który może być wywołany:

- samoczynnie po każdym przejeździe pociągu,
- na żądanie obsługi,
- w dowolnych odstępach czasu.



2.2. Urządzenia diagnostyczne zainstalowane na terenie działania Zakładu Taboru w Szczecinie

Na terenie działania Zakładu Taboru w Szczecinie są zainstalowane urządzenia umożliwiające:

- wykrywanie nagranych łożysk osiowych – funkcja GM – “gorące maźnice”,
- wykrywanie uszkodzonych hamulców klockowych i tarczowych – funkcja GH – “gorące hamulce”,
- wykrywanie deformacji bieżni kół – funkcja PM – “płaskie miejsca” (PMZ – podwójna baza pomiarowa).

Urządzenia są rozmieszczone następująco:

1) linia Poznań – Szczecin:

- w funkcję “GM” są wyposażone cztery urządzenia, po dwa w torze 1 i 2
- w funkcję “GH” jest wyposażone jedno urządzenie

2) linia Zielona Góra – Szczecin:

- w funkcję “GM” są wyposażone trzy urządzenia, dwa w torze 1 i jedno w torze 2.

Urządzenia posiadające funkcje detekcji płaskich miejsc “PM” są zainstalowane na wjeździe do Szczecina od strony Poznania i Zielonej Góry oraz na dojeździe do Świnoujścia.

Ocena temperatury łożysk oraz hamulców odbywa się na podstawie detekcji promieniowania podczerwonego emitowanego przez maźnicę.

Ocena deformacji bieżni kół odbywa się na podstawie analizy czasu utraty kontaktu koła z szyną. Parametrami algorytmu estymacji deformacji kół są: nacisk chwilowy koła (czujniki tensometryczne) i prędkość chwilowa pociągu.

Najczęstszą przyczyną utraty kontaktu koła i szyny są płaskie miejsca i nalepy na kręgu tocznym. Mogą jednak też występować deformacje geometrii zestawu, takie jak owalność, bicie promieniowe i boczne, a także wżery i wyłupania na kręgu tocznym. Biorąc pod uwagę częstość występowania poszczególnych zjawisk, lista czynników powodujących tak zdefiniowane “płaskie miejsca” przedstawia się następująco:

- 1) płaskie miejsca rzeczywiste,
- 2) nalepy,

- 3) wżery i wylupania,
- 4) różnica średnic,
- 5) bicie promieniowe powierzchni tocznej,
- 6) bicie osiowe powierzchni wewnętrznej szyn.

Dodatkowo mogą występować zjawiska zakłócające pracę systemu. Do nich należy:

- zabrudzenie powierzchni tocznej główki szyn,
- zły stan toru i podtorza,
- niewłaściwa obróbka zestawu kołowego.

Zjawisko zabrudzenia główki szyny oznacza, że na powierzchni tocznej szyn w obrębie bazy pomiarowej znajduje się materiał stanowiący izolację elektryczną, np. opadające liście. System sygnalizuje to zjawisko komunikatem: “zanieczyszczenie toru”, realizując jednocześnie normalne funkcje diagnostyczne. Istotnym czynnikiem wpływającym na prawidłową pracę systemu są warunki torowe. Urządzenia powinny być instalowane na torach szlakowych, na odcinkach o stałej prędkości jazdy (nie zaleca się instalacji w pobliżu semaforów), na prostych odcinkach toru. Stan toru i podtorza powinien rygorystycznie spełniać wymagania norm. Wszelkie usterki powierzchni tocznej szyn, łączenie szyn w pobliżu stanowiska, niewłaściwy stan podkładów i podtorza na odcinku kilkudziesięciu metrów przed i za stanowiskiem diagnostycznym powoduje niespokojność biegu pociągu i przekłamania, zwłaszcza w detekcji deformacji bieżni kół. Szczególnie występuje to w przypadku lekkich pociągów jadących z większą (tj. ponad 120 km/h) prędkością, np. pociągów pasażerskich. Usterki układu zawieszenia wagonu przy złym stanie toru mogą powodować oderwanie się koła od szyny traktowane przez system jako płaskie miejsca. Z doświadczeń Zakładu Taboru w Szczecinie wynika, że każde wykazanie przez urządzenie ASDEK usterki „płaskiego miejsca” ma odzwierciedlenie w rzeczywistości, jednak wymaga to rozsądnej analizy opartej na konkretnych warunkach miejscowych.

Przekroczenie wartości granicznych powoduje generację raportu alarmowego. Standardowo określa się dwa progi alarmowe:

- ostrzegawczy – OSTR,
- alarmowy – STOP. Wartości poszczególnych progów dla każdej funkcji przedstawiają się następująco:

Dla funkcji GM:

OSTR – 60°C,
STOP – 72°C.

Dla funkcji GH:

OSTR – 200°C,
STOP – 300°C.

Dla funkcji PM:

OSTR – 4,5 cm,
STOP – 6 cm.

Procedury postępowania w przypadku przekroczenia wartości granicznych zostaną omówione w następnym rozdziale.

3. PROCEDURY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU STWIERDZENIA USTERKI W ZESTAWIE KOŁOWYM

W przypadku przekroczenia wartości granicznych temperatury lub wymiarów deformacji bieżni kół następuje wydruk tabeli alarmowej na stanowisku terminalowym znajdującym się

na posterunku dyżurnego ruchu poprzedzającym pociąg. W komunikacie alarmowym określony jest numer usterkowanej osi (liczony od czoła i końca składu pociągu) oraz w przypadku temperatury, dodatkowo strona, po której nastąpiła usterka.

Procedury postępowania różnią się w zależności od rodzaju usterki. Zagrzanie maźnicy lub obręczy (tarczy hamulca) każdorazowo wymaga zatrzymania pociągu i dokonania przez maszynistę oględzin usterkowanego elementu.

Komunikat "STOP" nakazuje natychmiastowe zatrzymanie pociągu na szlaku, natomiast wydruk komunikatu "OSTR" zezwala na dojazd pociągu do najbliższej stacji. Po oględzinach maszynista podejmuje decyzję o dalszej jeździe bądź żąda pomocy (np. sprawdzenia zestawu przez rewidenta wagonów lub wyłączenia wagonu). W przypadku gorącej obręczy lub tarczy hamulca, maszynista dokonuje odhamowania wagonu lub wyłączenia jego hamulca.

Wystąpienie proggu ostrzegawczego "OSTR" deformacji bieżni nie wymaga zatrzymywania pociągu, lecz oględzin zestawu na posterunku rewizji technicznej na stacji docelowej (dotyczy to węzła szczecińskiego). Rewident dokonuje sprawdzenia "na biegu" - wysłuchując usterki, potwierdza to oględzinami na postoju, a następnie opisuje i oznacza uszkodzony zestaw. Przekroczenie proggu alarmowego "STOP" deformacji dla pociągów kończących bieg na węzle szczecińskim (urządzenia znajdują się na wjeździe do Szczecina od strony Poznania i Zielonej Góry) powoduje ograniczenie prędkości pociągu do 30 km/h do stacji docelowej, gdzie dokonywane są oględziny przez rewidentów wagonów. Pociągi jadące dalej do Świnoujścia są zatrzymywane na stacji Szczecin Dąbie, gdzie dokonuje się oględzin. W przypadku wystąpienia deformacji rola dyżurnego ruchu ogranicza się do powiadomienia dyspozytora wagonowego Zakładu Taboru i ograniczenia prędkości pociągu. Dyspozytor przejmuje rolę koordynatora, on powiadamia posterunek rewizji technicznej i potem "prowadzi" usterkowany zestaw na stanowisko naprawcze. U dyspozytora znajduje się stanowisko terminalowe, gdzie drukowane są komunikaty alarmowe ze wszystkich urządzeń posiadających funkcję "płaskich miejsc". Powyższe zasady postępowania określają regulaminy pracy urządzeń ASDEK, znajdujące się na każdym stanowisku terminalowym.

W Zakładzie Taboru w Szczecinie zaostrzono jeszcze procedury dotyczące komunikatów "STOP" w ten sposób, że bezwzględnie wyłącza się z ruchu i kieruje na pomiary i naprawę na tokami kołowej UBC-150 wszystkie wagony, przy których urządzenie wykazało sygnał "STOP". Wagony skierowane do naprawy, dla których urządzenie wskazało sygnał "OSTR", poddawane są oględzinom na stanowisku naprawczym. W stosunku do wszystkich wagonów, w których urządzenie ASDEK wykryło, a rewident potwierdził, usterkę gorącej maźnicy zestawu - dotyczy to zarówno sygnału "STOP" jak i "OSTR" - przyjęto zasadę bezwzględnego wyłączenia i wywiązywania zestawów i ich komisyjnego badania.

4. PROCEDURY NAPRAWCZE

Kwalifikacje usterek oraz naprawy zestawów dokonuje się na podstawie instrukcji o naprawie wagonów Mw1 i Mw2.

W przypadku deformacji bieżni procedury obejmują:

- 1) protokolarne stwierdzenie, obmiar i opis usterki;
- 2) naprawa zestawu.

Szczegółowe warunki techniczne kwalifikacji do naprawy, naprawy i odbioru po naprawie są określone w instrukcji OW - 304. I tak kolejno następują:

- 1) kwalifikacja wstępna, która eliminuje zestawy mające widoczne wady osi;
- 2) badania defektoskopowe osi metodą ultradźwiękową;

- 3) kontrola osadzenia kół na osi przez pomiar rozstawu wewnętrznych bocznych powierzchni obręczy;
- 4) kontrola osadzenia obręczy przez sprawdzenie czystości dźwięku, poprawnego ustawienia znaków kontrolnych, prawidłowości ustawienia pierścienia zaciskowego oraz występowania rdzy;
- 5) kontrola wymiarów obręczy i kół bezobrzeczowych, w tym sprawdzenie średnic, błędy kształtu i wymiary obręczy;
- 6) kontrola zarysu i stanu powierzchni tocznej;
- 7) przetoczenie zarysu i sprawdzenie zgodności z normą po przetoczeniu;
- 8) kontrola rezystancji zestawu między dwoma kołami.

W Zakładzie Taboru w Szczecinie dokonuje się przetaczania zarysu powierzchni tocznej, natomiast wszelkie prace związane z naprawami obręczy są zlecane do ZNTK.

W przypadku gorącej maźnicy procedury są następujące:

- 1) przygotowanie zestawu do oględzin i pomiarów, tj. wymontowanie zestawu kołowego z ramy wózka;
- 2) komisyjny demontaż maźnicy, stwierdzenie i opis usterki;
- 3) wysłanie zestawu do naprawy do ZNTK.

5. OPTIMALIZACJA WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ I DANYCH DIAGNOSTYCZNYCH

W większości zainstalowanych urządzeń dane diagnostyczne są archiwizowane, natomiast pozostałe urządzenia są przygotowane do rozbudowy o opcję archiwizacji i włączenia w sieć diagnostyczną. Centrum diagnostyczne zainstalowane w Zakładzie Taboru w Szczecinie umożliwia wgląd w dowolnym momencie do pełnych danych diagnostycznych dowolnego pociągu. Można więc śledzić przejazdy danego składu cofając się nawet kilka lat wstecz, do momentu rozpoczęcia archiwizacji, tj. do 1996 roku. Ograniczeniem tu jest tylko pojemność dysku komputera. Na podstawie zgromadzonych danych prowadzona jest - niestety tylko okazjonalnie - obserwacja rozkładu temperatur, stanu bieżni kół i nacisków poszczególnych osi składów ważniejszych pociągów pasażerskich. Ciągła obserwacja mogłaby eliminować usterki w ich wczesnej fazie, zwiększając bezpieczeństwo i komfort jazdy, a także minimalizować koszty napraw taboru i drogi kolejowej. Zebrane dane pozwoliłyby optymalizować cykle przeglądów i napraw taboru. Istotną niedogodnością obecnych systemów jest brak identyfikacji taboru. W przypadku pociągów alarmowych numer pociągu i wagonu zostaje przekazywany przez dyżurnego ruchu i rewidenta wagonów bądź maszynistę, natomiast identyfikacja pozostałych pociągów następuje na podstawie czasu przejazdu, ilości osi prędkości i wagi składu, co stwarza możliwość pomyłki i jest dużą niedogodnością. Celowe i bardzo pożądane byłoby wprowadzenie identyfikacji przynajmniej dla wagonów z ładunkami niebezpiecznymi oraz pociągów ekspresowych.

6. PODSUMOWANIE

Wysoko rozwinięta technika pozwala stosować urządzenia i technologie, które łączone w systemy diagnostyczne pozwalają wykryć wszystkie sytuacje alarmowe. Oznacza to wczesne

wykrycie usterek w taborze, możliwość interwencji i w konsekwencji zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Ilości usterek w zestawie kołowym i układzie hamulcowym taboru przejeżdżającego przez urządzenia diagnostyczne na terenie Zakładu Taboru w Szczecinie wskazują na potrzebę tworzenia szlakowych systemów diagnostyki na obszarze całej sieci PKP. Stosowanie urządzeń diagnostycznych systemów szlakowych umożliwia przede wszystkim:

- wykrywanie różnorodnych defektów w taborze podczas jego eksploatacji,
- przekazywanie w systemie automatycznym informacji o usterekach,
- wykorzystanie informacji diagnostycznych w procesie utrzymania taboru,
- optymalizację decyzji diagnostycznych.

Istotne znaczenie w procesie naprawy zestawu kołowego przede wszystkim ma stosowanie właściwych przyrządów pomiarowych i technologii naprawy zestawu kołowego z toczaniem na tokarni kołowej włącznie.

Literatura

1. Praca zbiorowa: ASDEK/PMZ/GH/GM90/IP - Informacja Techniczna. TENS, Sopot 1997.
2. Instrukcje służbowe PKP.

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

Abstract

The paper contains a description of diagnostic methods of the running carriage axle set. These equipment are applied on Polish State Railways as single or connected in network. They are very usefull provided, track and subgrade are good maintained and procedures and instructions during detect assessment and repair process are exactly observed. Authors intention is to remark that problem is very important considering that each of carriage axle set defect detected by diagnostic systems could otherwise entail a crash.