



Non-destructive PT Control of Wagon Axles

Kamelia KALCHEVSKA, Lyuobov JEKOVA

Bulgarian Academy of Science, Institute of Metal Science, Equipment, and Technologies
with Center for Hydro- and Aerodynamics “Acad. A. Balevski”, Sofia, Bulgaria,
e-mails: kami@ims.bas.bg, kdlucky@yahoo.com

Abstract

Railway safety is ensured through the application of national safety rules and general requirements for railway undertakings, including through regulations and rules adopted by the infrastructure manager.

Keywords: capillary non-destructive testing, wagon wheel axle test, operating regulations

Безразрушителен РТ контрол на елементите на вагонни колооси

Камелия КАЛЧЕВСКА, Любов ЖЕКОВА

1. Увод

Безопасността в железопътния транспорт се осигурява чрез прилагане на национални правила за безопасност и общоприложими изисквания към участниците в железопътния транспорт, включително и чрез правилници и правила, приети от управителя на железопътната инфраструктура.

Националните правила за безопасност са задължителни за управителя на железопътната инфраструктура, железопътните предприятия, и структурите извършващи дейности по проектиране, строителство, поддържане, ремонт и експлоатация на железопътната инфраструктура и/или превозните средства.

Общите показатели, общите методи и общите критерии за безопасност се предлагат, допълват и изменят в съответствие с решенията на Европейската комисия за уеднаквяване на стандартите за безопасност. Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“ (ИА „ЖА“) като национален орган по безопасност уведомява Европейската комисия за всички изменения и допълнения на националните правила за безопасност. В националните правила за безопасност се включват мерки и процедури, чрез които се предотвратява възникването на тежки железопътни произшествия.[1].

2. Експериментална част

В Инструкция за вагонни колооси на ДП Нац.компания железопътна инфраструктура от 11.12.2012г., Заповед 2064 [2] в технически прегледи глава 4 чл.17 т.4 изисква ултразвукова дефектоскопия на подглавинната част на оста. В чл.27 не се допускат в експлоатация колооси със следните неизправности:

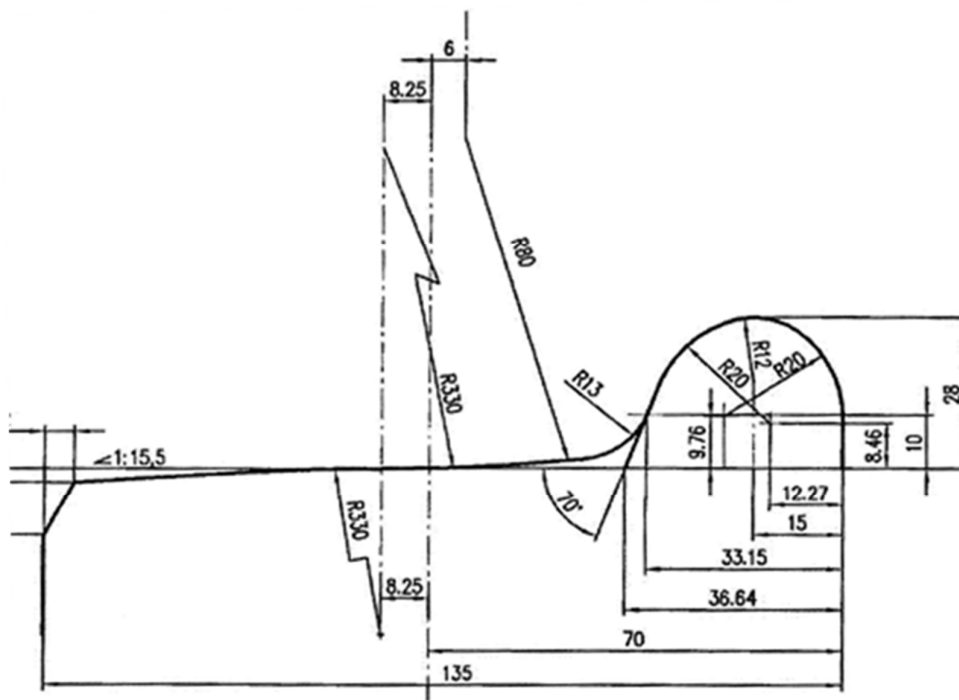
- износване, измерено по кръга на търкаляне по-голямо от 7 mm;
- ръбове в областта на външната водеща повърхност;
- пукнатини по повърхността на търкаляне;

- повреди по повърхността на търкаляне/откъртвания, шупли и разслояване / с дължина по-голяма от 60 mm;
- ръбове в областта на външната водеща повърхност на реборда до 2 mm от върха му съгласно Приложение 13.1, фиг.1, по останалата част от реборда се допускат ръбове не по-високи от 2 mm;
- побитости по повърхността на търкаляне;
- окопани места с дължина по-голяма от 60 mm;
- напластени места с дължина по-голяма от 60 mm или по-високи от 1 mm.

В глава 7 [2] дефектоскопия на колоосите –Ултразвукова дефектоскопия спрямо изискванията на БДС EN 473 Заменен с БДС EN ISO 9712 и в съгласие с „Технологична инструкция за ултразуков безразрушителен контрол на повърхността на търкалянена колела тип „моноблок“ и „бандаж“ ТИ –УТ 1/08 на БДЖ ЕАД от 2008г.

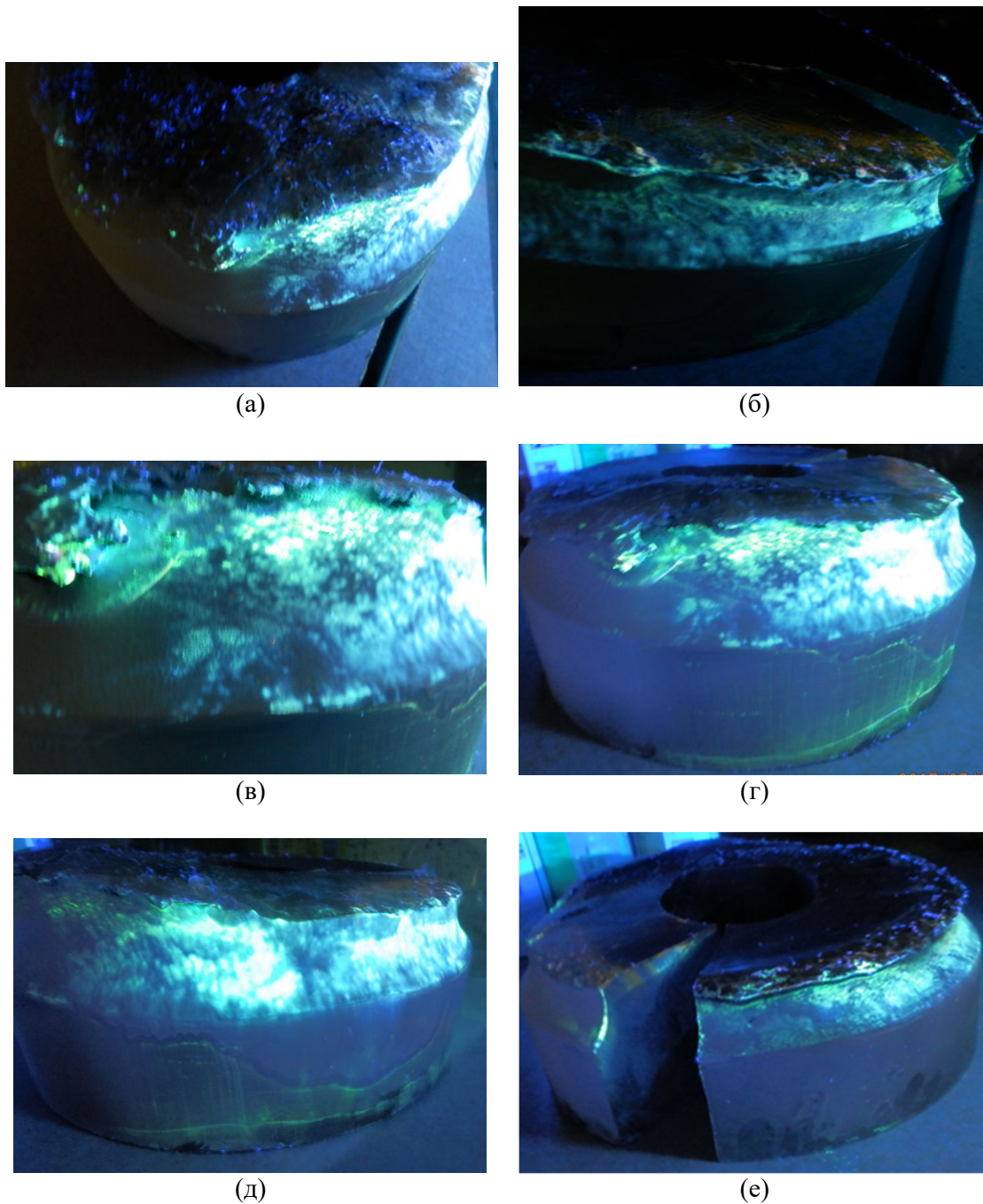
Отделните елементи на колоосите (оси и колела) се проверяват за наличие на пукнатини и други дефекти чрез безразрушителен контрол (дефектоскопия), по методи и технологии, съгласно действащите инструкции за безразрушителен контрол на “БДЖ Товарни превози” ЕООД (респ. одобрени от “БДЖ Товарни превози” ЕООД инструкции за безразрушителен контрол (ултразуков и магнитно-прахов) на външни ремонтни предприятия).

Безразрушителен контрол (дефектоскопия) на елементите на колооси се извършва от персонал с квалификация и/или сертификация в съответствие с БДС EN ISO 9712 или еквивалентен стандарт по съответния метод за безразрушителен контрол (ултразуков (UT), магнитно-прахов (MT), изпитване с проникващи течност(капилярен РТ)) минимум ниво 2.



Фигура 1. Профил на повърхността на търкаляне на вагонна колоос за междурелсие 1435 мм

На фигури от 2 са представени резултатите от РТ контрол на вагонно колело. Забелязват се: клъстер от пори (а), пукнатини с размер по-голям от 120 μm (г и д). На фиг. 2е е показан разрез, от който са взети проби за механични изпитвания.



Фигура 2. Резултати от РТ контрол на вагонно колело

3. Изводи

При изпитване с проникващи течности /РТ контрол/ на представеното вагонно колело са показани всички недопустими неизправности -износване, измерено по кръга на търкаляне по-голямо от 7 mm; ръбове в областта на външната водеща повърхност;пукнатини по повърхността на търкаляне; повреди по повърхността на търкаляне/откъртвания, шупли и разслояване / с дължина по-голяма от 60 mm; окопани места с дължина по-голяма от 60 mm; напластени места с дължина по-голяма от 60 mm или по-високи от 1 mm.

За анализ на експлоатационните характеристики е взет и материал от среза.

Благодарности:

Изследването е частично финансирано по проект Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти технологии“ по ОП „Наука и образование за интелигентен растеж 2014-2020“.

Литература

1. Скробански Б., Разработване и изследване модел на мониторингова система за безопасност и контрол при управление движението на железопътните возила по железопътната инфраструктура в република България, докторска дисертация при Факултет по транспорта на ТУ – София, 2017
2. Инструкция за вагонни колооси на ДП Нац. компания железопътна инфраструктура 11.12.2012г. Заповед 2064
3. Европейски стандарт EN 14363:2005 Железопътна техника: Изпитване на подвижен състав по характеристиките за приемане и експлоатационни характеристики. Изпитване в експлоатационен режим на работа и стационарни изпитвания
4. Директива 2004/49/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, Относно безопасността на железопътния транспорт в Общността
5. Директива 91/440/ЕИО Относно развитието на железниците в Общността (предоставя на железопътните предприятия определени права на достъп до международния железопътен транспорт)
6. Европейски стандарт EN 50121-4: Railway applications – Electromagnetic compatibility. Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus
7. Европейски стандарт EN 50126 Приложения в жп транспорта – определяне и демонстриране на надеждност, готовност, ремонтпригодност, безопасност (RAMS)
8. Европейски стандарт EN 50128 Приложения в жп транспорта –софтуер за железопътни управляващи и контролни системи
9. Европейски стандарт EN 50159 Приложения в жп транспорта –телекомуникационна техника, осигурителна техника и системи за обработка на данни