



АНАЛИЗ НА ИЗНОСВАНИЯТА ПО ЕЛЕМЕНТИТЕ НА БУКСОВИ РОЛКОВИ ЛАГЕРИ ПРИ ПЛАНОВИ РЕМОНТИ НА ПЖПС

Людмил Паскалев
lyudmil_paskalev@abv.bg

*Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“,
гр. София, ул. Гео Милев № 158
БЪЛГАРИЯ*

Ключови думи: букси, буксови ролкови лагери

Резюме: *Една от главните задачи, стоящи пред подвижния състав на Българските държавни железници, се явява повишаване на експлоатационната надеждност. От експлоатационния опит при ремонта на подвижния състав е известно, че при съществуващите методи на експлоатация и ремонт, след изтичане на определен период от време, вагоните влизат за планов ремонт, без да се отчита фактическото им техническо състояние. Това не позволява по-нататъшната експлоатация на вагоните преди влизане за планов ремонт, въпреки, че те имат още ресурс. Повишаването на икономическата ефективност при експлоатация на подвижния състав може да се постигне чрез използването на метода за смяна и ремонт на възлите и агрегатите по тяхното фактическо техническо състояние. Това ще позволи те да продължават да бъдат в експлоатация след изтичане на определения им ресурс, отчитайки тяхното реално техническо състояние. Буксовите ролкови лагери в голяма степен определят експлоатационните показатели на подвижния състав. Известно е, че техните откази в експлоатация водят до аварийни ситуации. В дисертационния си труд съм разгледал подробно износването на елементите на 100 бр. буксови ролкови лагери и съм анализирал получените резултати. Понастоящем извърших проверка на елементите още 18 бр. буксови ролкови лагери. В настоящия доклад се прави анализ на получените резултати и се сравняват с тези от дисертацията ми.*

Една от главните задачи, стоящи пред подвижния състав на Българските държавни железници, се явява повишаване на експлоатационната надеждност.

Понастоящем при влизане на вагоните за планов ремонт, не се извършва подробна проверка на буксовите ролкови лагери за установяване моментното им техническо състояние. Извършва се само визуален преглед за откриване на видими неизправности по елементите им. Не се проверява и действителната радиална хлабина на буксовите ролкови лагери като сглобена единица. Това налага ремонтните операции да се

систематизират и подредят в последователност, гарантираща прецизност на целия технологичен процес.

За провеждане на необходимите изследвания бяха демонтирани 18 бр. буксови ролкови лагери от корпусите на буксите на пътнически вагони, влезли за втори планов среден ремонт във вагонно депо. След изваждането им от буксите, се поставиха на шлосерска маса и се анализира състоянието на смазката, която се намира в тях. Провериха се следните параметри:

- ◆ Променен цвят на смазката;
- ◆ Наличие на замърсявания или вода. При откриване на такива, това означава нарушена плътност от към страна на лабиринтното уплътнение;
- ◆ Наличие на метални частици. При откриване на признаци за тяхно присъствие в смазката, това е показател за възникнали неизправности по елементите на буксовите ролкови лагери. Причината е повишено износване на елементите им или откъртвания от тях. Откриването на тези замърсявания или метални частици става по следния начин:
 - Чрез визуален оглед;
 - Чрез разтриване на смазката между пръстите на проверяващия или чрез използване на детектор за метал.

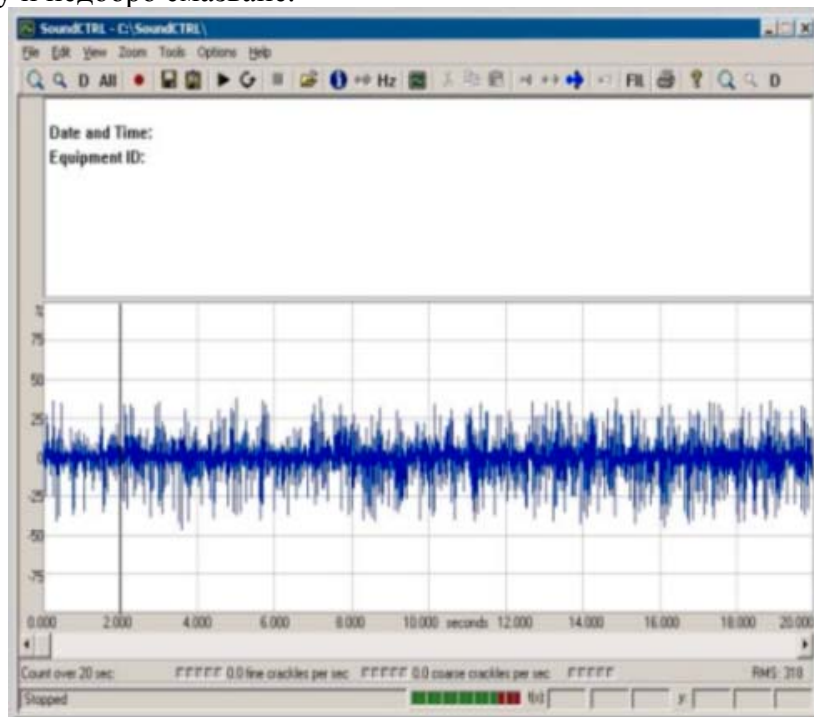
След това всеки буксов ролков лагер със старата смазка се позиционира на приспособлението за виброакустична проверка /фиг.1/. Целта на тази проверка е да се отчете какво е моментното състояние на лагера. Комплексно се отчита както състоянието на смазката, нейното замърсяване, така и възникването на неизправности по елементите на самия лагер, а именно:

- ◆ По външния и вътрешен пръстен :
 - Пукнатини;
 - Откъртвания по бордовете;
 - Следи от загряване /променен цвят/;
 - Следи от фретинг корозия;
 - Корозия.
- ◆ По ролките :
 - Пукнатини;
 - Откъртвания;
 - Следи от загряване /променен цвят/;
 - Следи от интензивни местни износвания;
 - Следи от концентрични надрасквания по повърхността на търкаляне;
 - Следи от интензивни износвания по челата на ролките;
 - Следи от плоски участъци по повърхността на търкаляне.
- ◆ По сепаратора :
 - Следи от износване на свързките;
 - Огъвания или деформация на свързките;
 - Разхлабени нитове;
 - Скъсани нитове;
 - Пукнатини;
 - Следи от побитости.



Фиг.1 Регистриране на виброакустични сигнали от въртящ се буксов ролков лагер

След снемане на диаграмите от всички проверявани буксови ролкови лагери се констатира, че те са почти еднакви. Сравниха се с наличните еталонни диаграми и се отчете, че те почти съвпадат с една от тях /фиг.2/. Направи се преценка за реалното състояние на буксовите ролкови лагери при влизането за планов ремонт и се констатира, че снетите диаграми съответстват на лагер със значително износване на елементите му и недобро смазване.



Фиг. 2 Ултразвуково изображение на недобре смазан лагер/с намалено количество смазка/ или лагер с износване на елементите му, по-голямо от допустимото вследствие на дълга експлоатация

След тази проверка лагерите бяха измити и подсушени. На всеки от тях бе проверена радиалната хлабина на специализирано приспособление /фиг.3/.



Фиг.3 Приспособление за измерване на радиалната хлабина на буксов ролков лагер.

След тази проверка лагерите бяха поотделно разглобени и бяха измерени отклоненията от допусковите полета на размерите на всеки от елементите им. Измерванията се извършиха в три сечения на следните приспособления с индикаторни часовници с точност 0,001 mm./фиг.4/



Фиг. 4 Приспособления за измерване отклоненията от допусковите полета на размерите на външни и вътрешни пръстени и ролки на буксови ролкови лагери

Бяха констатирани следните резултати:

За ролките на буксовите ролкови лагери:

- ♦ около 77 % от измерените диаметри на ролките от буксовите ролкови лагери са групирани около средната стойност на допусковото поле – $\phi 30^{-0,015}$ mm.;

- ♦ около 16 % от измерените диаметри на ролките от буксовите ролкови лагери се намират в зоната от средната стойност на допусковото поле $\phi 30^{-0,015}$ mm и долната граница на допусковото поле $\phi 30^{-0,041}$ mm.;
- ♦ около 7 % от измерените диаметри на ролките от буксовите ролкови лагери се намират в зоната сравнително близко до долната граница на допусковото поле $\phi 30^{-0,041}$ mm.

За вътрешните пръстени на буксовите ролкови лагери :

- ♦ всички измерени диаметри на вътрешните пръстени на буксовите ролкови лагери са много близки до долната граница на допусковото поле – $\phi 150^{-0,140}$ mm. и малко под нея;
- ♦ около 21 % от измерените диаметри на вътрешните пръстени на буксовите ролкови лагери са на долната граница на допусковото поле – $\phi 150^{-0,140}$ mm. и малко под нея.

За външните пръстени на буксовите ролкови лагери :

- ♦ всички измерени диаметри на външните пръстени на буксовите ролкови лагери са в зоната намираща се между средната стойност на допусковото поле $\phi 210^{+0,015}$ mm и долната граница на допусковото поле $\phi 210^{+0,010}$ mm.;
- ♦ около 35 % от измерените диаметри на външните пръстени на буксовите ролкови лагери са в зоната намираща се близко до долната граница на допусковото поле $\phi 210^{+0,010}$ mm.

Получените резултати потвърждават тези, посочени в дисертационния ми труд [1], а именно:

- износванията по диаметрите на ролките и външните пръстени на буксовите ролкови лагери са в границите на допусковите полета;
-
- износванията по диаметрите на вътрешните пръстени на буксовите ролкови лагери са критично близки до долната граница на допусковото поле и при следваща експлоатация ще паднат под тази граница;
-
- това износване по диаметрите на вътрешните пръстени на буксовите ролкови лагери заедно с износванията по диаметрите на ролките и външните пръстени ще превиши максимално допустимата радиална хлабина на лагера с всичко произтичащи от това последствия.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Дисертационен труд на автора на тема: ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИОННИТЕ ПАРАМЕТРИ НА БУКСОВИ РОЛКОВИ ЛАГЕРИ НА ПОДВИЖЕН ЖЕЛЕЗОПЪТЕН СЪСТАВ

ANALYSIS OF THE EXTERNAL RING WEAR OF AXLE ROLLING BEARINGS DURING SCHEDULED REPAIRS OF ROLLING STOCK

Lyudmil Konstantinov Paskalev

lyudmil_paskalev@abv.bg

*Todor Kableshkov University of Transport,
158 Geo Milev str. Sofia,
THE REPUBLIC OF BULGARIA*

Key words: *axle boxes, axle roller bearings*

Abstract: *One of the main aims of the rolling stock of the Bulgarian State Railways is to increase its operational reliability. From the operational experience in the repair of the rolling stock, we concluded that in the existing methods of operation and repair is inefficient. After a certain period of time, the wagons enter for scheduled repairs, without taking into account their actual technical condition. This prevents the operation of the wagons although they still have a resource before entering for scheduled repairs. The increase of the economic efficiency in the operation of the rolling stock can be achieved by using the method for replacement and repair of the units and aggregates according to their actual technical condition. This will allow them to continue to be in operation after the expiration of their designated resource, taking into account their actual technical condition. Axle roller bearings largely determine the performance of rolling stock. It is known that their failures in operation lead to emergencies. This necessitates the need to find such methods and means that would allow with little loss of time and with the necessary accuracy to diagnose the elements of the axle roller bearings in order to determine their current technical condition when entering for scheduled repairs and system implementation. for the sequence of their repair.*