

ПРИЧИНИ ЗА ВЪЗНИКВАНЕ И АНАЛИЗ НА ХАРАКТЕРНИ НЕИЗПРАВНОСТИ ПО БУКСОВИТЕ ЛАГЕРИ НА ПОДВИЖНИЯ ЖЕЛЕЗОПЪТЕН СЪСТАВ

Людмил Константинов Паскалев

lyudmil_paskalev@abv.bg

**ВТУ „Тодор Каблешков”, София, ул. ”Гео Милев” 158
БЪЛГАРИЯ**

Ключови думи: Буксови лагери, подвижен железопътен състав

Резюме: В доклада е направено изследване и анализ на неизправностите, възникнали в експлоатация по външния пръстен на буксов лагер от ПЖПС.

Неизправностите, възникващи по елементите на ролковите лагери могат да бъдат разделени на две основни групи:

- неизправности, възникващи по елементите на ролковите лагери, предизвикани от производствени фактори;
- неизправности, възникващи по елементите на ролковите лагери, предизвикани от експлоатационни фактори.

Производствени фактори.

Тук влизат всички неточности и пропуски, които биха възникнали при производството на отделните елементи на ролковите лагери, а именно:

- несъответствие на състава на материала за изготвяне на елементите на ролковите лагери с този предписан в техническата документация;
- неспазване технологията за изработване елементите на ролковите лагери (тук влиза неспазване режима на рязане, шлайфане, полиране, закаляване и др.);
- когато структурните нишки на материала излизат почти под 90° спрямо повърхността на съответния детайл от елементите на ролковите лагери;
- пропуски в контролирането на размерите на отделните елементи на ролковите лагери след всяка технологична операция;
- пропуски в контролирането на размера и допусковото поле на готовия детайл от ролковия лагер;
- неточности при сглобяването на ролковия лагер вследствие неспазване технологията на монтаж;
- пропуски при измерванията на размерите и допусковите полета на готовия ролков лагер;
- неправилно съхранение на готовите ролкови лагери в неподходяща среда и помещение.

Понастоящем качеството на технологичния процес и контрол при производството на ролкови лагери е на много високо ниво. Влиянието на

гореизложените фактори върху състоянието на ролковите лагери е незначително и сведено до минимум.

Експлоатационни фактори.

Основните видове неизправности по елементите на ролковите лагери възникват по време на експлоатацията им. Тук се има предвид периода на монтаж на ролковите лагери в буксовия възел, периода на реална експлоатация на ролковите лагери и периода, когато се извършва ревизия на буксовия възел, за да се установи моментното състояние на елементите на ролковите лагери.

По-съществените неизправности, възникващи по елементите на ролковите лагери са:

1. Неизправности по вътрешните пръстени на ролковите лагери:

- Надирания по вътрешния диаметър – дължи се на превъртане на вътрешния пръстен върху шийката на оста;
- Спукване на пръстена - дължи се на умора на материала, пропуски от производствен характер, недопустими натоварвания и др.;
- Надирания по пътечката на търкаляне – дължи се на попадане на абразивни частици между пътечката на търкаляне на пръстена и ролките, сухо триене, преплъзване на ролките и др.;
- Износване по пътечката на търкаляне – в следствие на голямо натоварване, сухо триене и др.;
- Износване по борда на пръстена – дължи се на повишеното триене с челата на ролките при поемане на голямо осево натоварване сухо триене и др.;
- Отчупвания по борда на пръстена – дължи се на причини от производствен характер, удари от ролките по време на експлоатация, поява на пукнатини и др.;
- Пукнатини по различните повърхности на пръстена- дължи се на причини от производствен характер, високи натоварвания, сухо триене и др.;
- Износване по повърхнините, влизащи в контакт с ролките – това е естествен процес, който води до промяна на размерите, поява на овалност и коничност и структурни промени;
- Наплавяване на месинг по пътечката на търкаляне – дължи се на попадане на парченца месинг на пътечката на търкаляне, откъртени от сепаратора;
- Износени участъци по пътечката на търкаляне – дължи се на преплъзване на ролките при движението им по пътечката на търкаляне;
- Промяна на цвета на пръстена – дължи се на прегряването му по време на експлоатация и окисление на повърхността му;
- Корозионни раковини – вследствие попадане на вода в буксовия възел;
- Следи от ел. корозия – дължи се на протичане на електрически ток през ролковия лагер. Тези следи могат да бъдат от краткотрайно или дълготрайно протичане на електрически ток.

2. Неизправности по външните пръстени на ролковите лагери:

- Пукнатини по различните повърхности на пръстена- дължи се на причини от производствен характер, високи натоварвания, сухо триене и др.;
- Износване по борда на пръстена – дължи се на повишеното триене с челата на ролките при поемане на голямо осево натоварване сухо триене и др.;
- Спукване на пръстена - дължи се на умора на материала, пропуски от производствен характер, недопустими натоварвания и др.;

- Надирания по пътекката на търкаляне – дължи се на попадане на абразивни частици между пътекката на търкаляне на пръстена и ролките, сухо триене, преплъзване на ролките и др.;
- Износване по пътекката на търкаляне – в следствие на голямо натоварване, сухо триене и др.;
- Отчупвания по борда на пръстена – дължи се на причини от производствен характер, удари от ролките по време на експлоатация, поява на пукнатини и др.;
- Износване по повърхнините, влизащи в контакт с ролките – това е естествен процес, който води до промяна на размерите, поява на овалност и коничност и структурни промени;
- Износени участъци по пътекката на търкаляне – дължи се на преплъзване на ролките при движението им по пътекката на търкаляне;
- Наплавяване на месинг по пътекката на търкаляне – дължи се на попадане на парченца месинг на пътекката на търкаляне, откъртени от сепаратора;
- Промяна на цвета на пръстена – дължи се на прегряването му по време на експлоатация и окисление на повърхността му;
- Корозионни раковини – вследствие попадане на вода в буксовия възел;
- Фретинг корозия – тя се появява по външната цилиндрична повърхност на външния пръстен. Дължи се на краткотрайните превъртания на външния пръстен в корпуса на буксата и корозионни процеси и др.

3. Неизправности по ролките на ролковите лагери:

- Пукнатини по различните повърхности на ролката- дължи се на причини от производствен характер, високи натоварвания, сухо триене и др.;
- Износвания по челата и цилиндричната повърхност на ролката – дължи се на голямо натоварване, сухо триене и др.;
- Отчупвания по ролката – дължи се на причини от производствен характер, удари от бордовете на пръстените по време на експлоатация, поява на пукнатини и др.;
- Износване по повърхнините, влизащи в контакт с другите елементи на ролковия лагер – това е естествен процес, който води до промяна на размерите, поява на овалност и коничност и структурни промени;
- Надирания по ролките – дължи се на попадане на абразивни частици между пътекката на търкаляне на пръстена и ролките, сухо триене, преплъзване на ролките и др.;
- Наплавяване на месинг по повърхността на ролките – дължи се на попадане на парченца месинг между пътекката на търкаляне и ролките, откъртени от сепаратора;
- Промяна на цвета на ролката – дължи се на прегряването ѝ по време на експлоатация и окисление на повърхността ѝ;
- Износени участъци по ролките – дължи се на преплъзване на ролките при движението им по пътекката на търкаляне;
- Корозионни раковини – вследствие попадане на вода в буксовия възел;
- Следи от електрохимична корозия – дължи се на протичане на електрически ток през ролковия лагер. Тези следи могат да бъдат от краткотрайно или дълготрайно протичане на електрически ток.

4. Неизправности по сепаратора:

- Износване на повърхностите, влизащи в контакт с ролките и борда на външния пръстен – тона е естествен процес, който се ускорява при повишено натоварване, удари, сухо триене и др.;
- Отчупване на парченца метал от сепаратора – дължи се на повишеното натоварване на ролковите лагери, удари и др.
- Пукнатини – от производствен характер, повишено натоварване, удари и др.;
- Пукнатини в основата на свързките – от удари на ролките, големи динамични натоварвания и др.;
- Скъсване на нитовете – от големи натоварвания, удари. Нитовете се късат на три-четири мм в тялото на свързката;
- Скъсване главата на нитовете – тук причините са основно от производствен характер;
- Разхлабване на нитовете - тук причините са от производствен характер и големи осеви натоварвания.

5. Неизправности по ролковия лагер като сглобена единица:

- Увеличена радиална хлабина – вследствие процеса на естествено износване на частите на ролковия лагер;
- Увеличена аксиална хлабина – вследствие процеса на естествено износване на частите на ролковия лагер;
- Повишено триене в ролковия лагер- от малко количество смазка или липса на такава;
- Превъртане на ролковия лагер в корпуса на буксата.

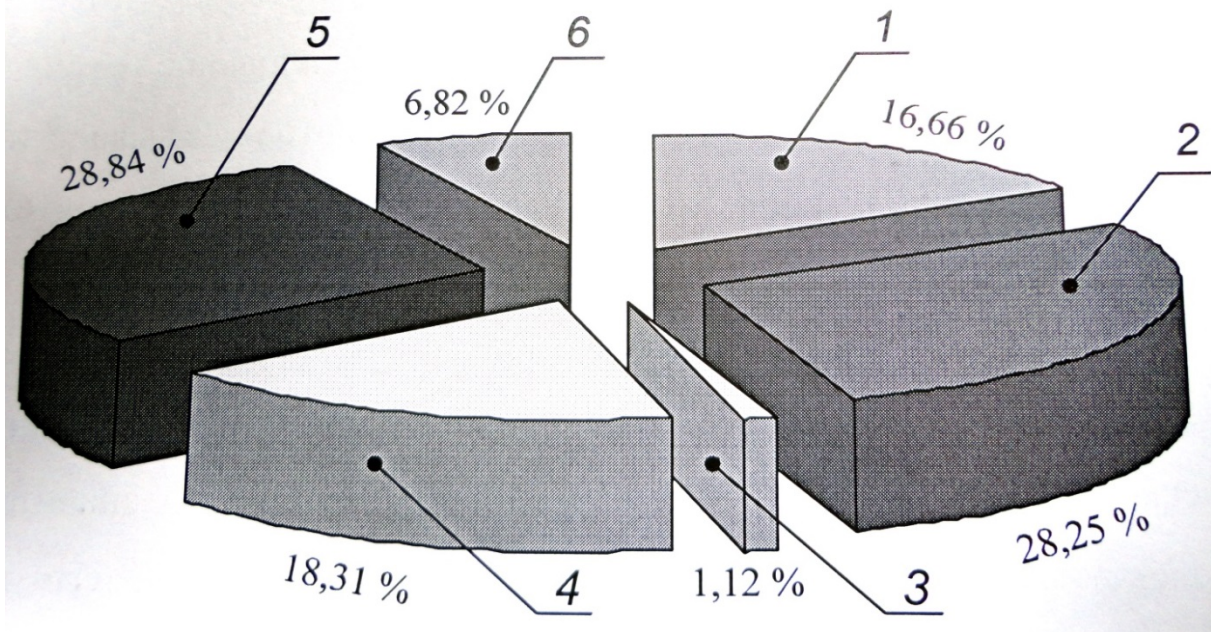
Различните видове неизправности по елементите на буксовите лагери са показани на фигура 1.





фигура 1

В резултат на дългогодишни наблюдения и изследвания, извършване в местата за ревизия и ремонт на подвижния железопътен състав, в специализираната литература има публикувани статистически данни. Въз основа на тях може да се направи следното разпределение на неизправностите по отделните елементи на буксовите лагери, показано на фигура 2.



фигура 2

- 1 - Повреди от умора на пръстените и ролките на буксовите лагери
- 2 - Повреди от корозия на пръстените и ролките на буксовите лагери
- 3 - Повреди от пукнатини на пръстените и ролките на буксовите лагери
- 4 - Повреди от износване и други неизправности по сепараторите на буксовите лагери
- 5 - Повреди от износване на челата на ролките и бордовете на пръстените на буксовите лагери

6 - Други повреди

Разгледаните неизправности и факторите, които влияят за тяхната поява, показват голямо разнообразие. Всичко това налага да бъдат предприети мерки, които да повишат ресурса на буксовите лагери:

- Конструктивни – тук се търсят конструктивни решения, които да намалят коефициента на триене и внедряването на нови материали
- Експлоатационни – при тях се провеждат мероприятия за по-добър контрол по време на експлоатация и при извършването на периодичните ремонти и ревизии.

Осъществяването на мероприятията, посочени по-горе ще повиши ресурса на буксовите лагери, тяхната дълготрайност и ще намали риска за поява на неизправности по техните елементи по време на експлоатация.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Справочник на SKF по техническо обслужване на търкалящи лагери 1995 г.

CAUSES FOR OCCURRENCE AND ANALYSIS OF TYPICAL PROBLEMS IN AXLE BEARING OF THE ROLLING STOCK

Lyudmil Konstantinov Paskalev

lyudmil_paskalev@abv.bg

*Todor Kableshkov University of Transport,
Sofia, 158 Geo Milev Str.
BULGARIA*

Key words: *axle bearing, rolling railway stock*

Abstract: *The report further study and analysis to the deficiencies occurring in service on the outer ring axle bearing of the rolling railway stock*