

підшипниками з короткими циліндричними роликками та розмірами 130×250×80 мм. Але більш ніж 50-річний досвід експлуатації показав їх недостатню надійність.

Фахівцями різних науково-дослідних та навчальних закладів проводяться дослідження щодо підвищення надійності роботи буксових вузлів. Одним з найперспективніших напрямків удосконалення є використання в буксах підшипників касетного типу (дворядних конічних або циліндричних). В той же час необхідно зазначити, що методи визначення довговічності буксових підшипників застаріли, базуються на використанні середніх значень навантажень та використовують ряд емпіричних коефіцієнтів, які необхідно уточнювати при кожному розрахунку.

Крім того, при розрахунку довговічності не враховується імовірнісний характер навантажень, що діють на буксові вузли.

З метою удосконалення методів розрахунку довговічності був проведений аналіз використання вантажопідйомності для найбільш поширених типів вагонів: напіввагонів та критих універсальних. Встановлено, що для напіввагонів вантажопідйомність використовується майже повністю при перевезенні сировини та продукції металургійної галузі. В середньому для напіввагонів вантажопідйомність використовується на 79 %. Для критих вагонів цей показник становить 72 %.

У кожен буксовий вузол вантажного вагона при виготовленні закладається певний ресурс. Безумовно, довговічність підшипників залежить від інтенсивності використання вагона. Запропоновано виконувати розрахунки з урахуванням величини обороту вагона, порожнього пробігу та використання його вантажопідйомності під кожним вантажем.

**УДК 629.4.016.2**

***В.О. Юдін  
V.A. Yudin***

### **АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПІДШИПНИКІВ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ МОТОРВАГОННОГО РУХОМОГО СКЛАДУ**

#### **ANALYSIS OF OPERATIONAL EXPERIENCE BEARINGS AXLE UNIT MULTIPLE UNITS ROLLING STOCK**

Буксові вузли залізничного рухомого складу є одними з найважливіших елементів ходової частини, від роботи яких залежить безпека руху.

Моторвагонний рухомий склад обладнаний роликковими підшипниками з короткими циліндричними роликками та розмірами 130×250×80 мм. Таке рішення було прийнято на підставі відносно успішного досвіду експлуатації цих підшипників у вантажних та пасажирських вагонах та з урахуванням необхідності уніфікації підшипників.

Для визначення напрямків робіт з підвищення надійності буксових підшипників необхідно вивчити досвід експлуатації на різних типах рухомого складу.

Одним із шляхів вирішення поставленої задачі є аналіз змісту журналів форми ГУ-92, які заповнюються у роликкових відділеннях

електровагоноремонтних заводів. У цих журналах вказується рік випуску підшипника (літера шифру підшипника), код несправності, відповідної даному підшипнику, а також тип призначеного ремонту.

Дана робота була проведена у 2012 році, за замовленням Головного управління приміських пасажирських перевезень Укрзалізниці.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що найбільш часто з ладу виходить підшипник повністю – 45,98 % від числа оглянутих. Потім йдуть корозійні раковини на доріжках кочення зовнішнього кільця – 3,99 %, задирки на доріжці кочення в круговому напрямку – 3,96 %, та, на відміну від результатів аналізу несправностей вантажних і пасажирських поїздів, ці результати мають зовсім інакший характер.

За результатами статистичної обробки отриманих даних було доведено, що

напрацювання до відмови відповідає закону розподілення Вейбулла – Гнеденко.

Визначений параметр розподілення та середній строк служби підшипників.

УДК 621.315.21

*О.І. Акімов, Ю.О. Акімова  
А.І. Akimov, Y.A. Akimova*

**НЕДОЦІЛЬНІСТЬ ЗБІЛЬШЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ**

**UNREASONABLENESS PROLONGING PREVENTIVE TESTS OF ELECTRICITY CABLE LINES**

Ефективність профілактичних випробувань кабельних ліній електропередачі «КЛЕП» залишається низькою. На це вказує досвід їх експлуатації.

Тому постає питання про підвищення ефективності таких випробувань. Одним із напрямків вирішення цієї задачі є підвищення часу прикладення випробної напруги.

Аналіз дослідних даних, отриманих під час профілактичних випробувань КЛЕП, дав змогу визначити функцію розподілу часу до пробою дефектів при дії випробної напруги. Ця

функція відповідає показовому розподілу і дозволяє визначити тривалість прикладення випробної напруги, що забезпечує із заданою імовірністю виявлення дефектів.

Показано, що близько 95 % дефектів може бути виявлено при випробуванні кабелів протягом 3 – 4 хв.

Таким чином, прийняті у даний час при випробуваннях КЛЕП підвищеною напругою постійного струму норми часу випробувань є раціональними і збільшення часу випробувань КЛЕП недоцільно.

УДК 621.314

*О.А. Плахтій  
O.A. Plahtiy*

**ПІДВИЩЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ ТЯГОВОЇ ПІДСТАНЦІЇ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ В РЕЖИМІ РЕКУПЕРАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ АКТИВНОГО ВИПРЯМЛЯЧА**

**RISE OF POWER-FACTOR HAULING SUBSTATION OF DIRECT CURRENT IN THE MODE OF РЕКУПЕРАЦИИ WITH THE USE OF ACTIVE RECTIFIER**

На залізничному транспорті актуальною є проблема енергозбереження. Одним із перспективних напрямків, що дозволяє підвищити енергоефективність системи електропостачання, є реалізація рекуперації енергії тяговими підстанціями постійного струму. На жаль, діодні та тиристорні трифазні випрямлячі, які використовуються у складі тягових підстанцій, або не дають можливості реалізації рекуперації, або якість енергії, яка рекуперується, досить низька та містить значну частину вищих гармонік. Варто зазначити необхідність технічних рішень, які дають

можливість реалізації рекуперації енергії з високими енергетичними показниками. Автором запропоновано технічне рішення, яке дає змогу реалізувати рекуперацію з коефіцієнтом потужності, близьким до одиниці. Пропонується застосування активних чотириквADRANTНИХ випрямлячів у складі тягових підстанцій постійного струму. Запропоновано покращений алгоритм управління перетворювачем. Розроблена у пакеті Matlab модель підтвердила реалізацію коефіцієнта потужності активного випрямляча, близького до одиниці у режимі рекуперації.