



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
I-ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТРАНСПОРТ: НАУКА ТА ПРАКТИКА»

27 травня 2022 р.



Україна, Сєвєродонецьк – Дніпро - Кам'янець-Подільський

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Збірник наукових праць за матеріалами I-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Транспорт: наука та практика», Сєвєродонецьк – Дніпро - Кам'янець-Подільський, 27 травня 2022 р: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки, Вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля – Сєвєродонецьк, СНУ ім. В.Даля, 2022. - 160 с.

У збірнику представлені матеріали доповідей I-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Транспорт: наука та практика», Сєвєродонецьк – Дніпро - Кам'янець-Подільський, у сфері транспортних технологій, технології виробництва транспортних засобів, перевізного процесу і управління на транспорті, проблем різних видів транспорту, автоматизації та інформаційних технологій в логістичних і транспортних системах, стану, проблем та перспектив розвитку інфраструктури транспортних систем.

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

Секція 2

ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ (ЗА ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ)

УДК 629.4.027.115

Волошин Д.І., к.т.н., доц., Волошина Л.В., к.т.н.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ СУЧАСНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ

Буксовий вузол є однією з критичних складових частин вагону з точки зору забезпечення його надійності в цілому. Згідно багаторічних статистичних даних, він займає друге місце після гальмівного обладнання як причина відмови вагону в експлуатації та фактичної потреби у проведенні позачергових відчеплень та ремонту.

Основним елементом вагонного буксового вузла є блок підшипників. Підшипникові елементи сприймають статичні та динамічні навантаження, що передаються на залізничну колію від кузова вагону в порожньому та навантаженому стані при різних режимах експлуатації. Виникнення знакозмінних навантажень при проходженні стиків залізничної колії та входженні вагонів у криві ділянки колії створюють передумови для виникнення великої кількості експлуатаційних відмов та пошкоджень буксового вузла. Важливим фактором, що сприяє виникненню відмов є і некоректні дії обслуговуючого персоналу при проведенні технічного обслуговування та ремонту вагонів. Підшипник у зібраному стані може мати невідповідність радіальних і осьових зазорів нормативним значенням. Такі невідповідності в подальшій експлуатації викликають розвиток несправностей у часі, з переходом буксового вузла у непрацездатний стан. Додатково на надійність підшипників впливає велика кількість факторів: зовнішні умови експлуатації, стан мастила, герметичність вузла, особливості монтажу та демонтажу, якість вхідного

контролю складових частин в процесі технічного обслуговування та ремонту та ін.

Для дослідження фактичного стану надійності підшипникових вузлів було запропоновано використання методу «Дерева відмов». Його інструментарій дозволяє провести детальний аналіз чинників, що сприяють виникненню пошкоджень та відмов окремих складових, які в подальшій експлуатації з певною імовірністю приведуть до відмови вузла. «Дерево відмов» є основою для розробки логіко-імовірнісних моделей причинно-наслідкових зв'язків відмов складних систем з відмовами їх елементів та іншими подіями (впливами). Аналіз виникнення відмови складається з послідовностей і комбінацій порушень і пошкоджень (рис. 1). Таким чином воно являє собою багаторівневу графологічну структуру причинних взаємозв'язків, отриманих в результаті простеження небезпечних ситуацій в зворотному порядку, для того щоб відшукати можливі причини їх виникнення.

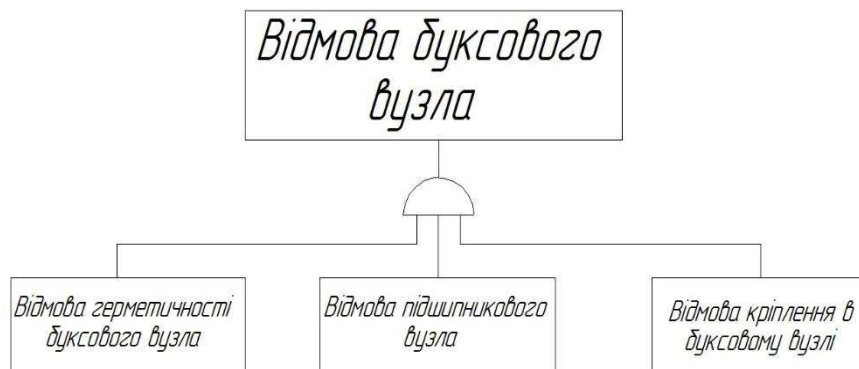


Рисунок 1 – Загальний алгоритм побудови дерева відмов

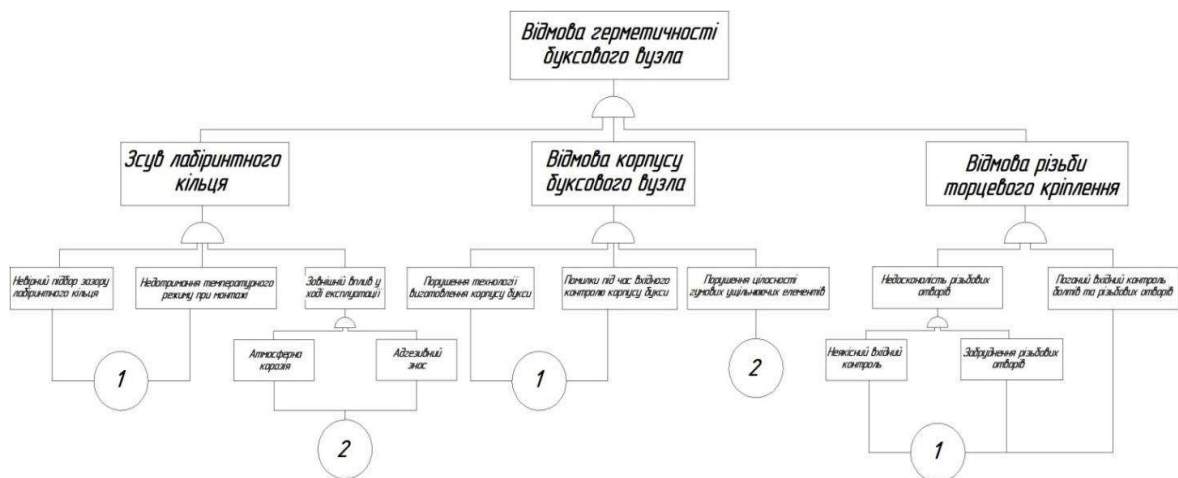
Використання даного методу дозволяє мати дієвий інструментарій оцінювання рівня надійності буксових вузлів вагонів на різних стадіях життєвого циклу. На основі моделювання сценаріїв поведінки вузла в експлуатації можна рекомендувати нові варіанти конструктивних рішень з урахуванням забезпечення визначених параметрів надійності.

Вважаючи, що кожен елемент букси може знаходитися тільки в двох несумісних станах: працездатному ($\delta_k^1 = x_k$) і непрацездатному ($x_k^0 = x'_k$), її стан будемо характеризувати m -мірним вектором:

$$H_m = \{x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_m\} \quad (1)$$

Це відповідає тому, що на безлічі $\{X\}$ задається визначена булева функція, що у математичній теорії надійності часто називається структурною функцією або функцією працездатності системи.

Тобто, якщо всі елементи букси працездатні, то і вона сама в цілому працездатна, а якщо всі її елементи відмовили, то і вона в цілому знаходиться в стані відмови.



1 – людський фактор; 2 – вплив несприятливих погодних умов

Рисунок 2 – Приклад реалізації моделі дерева відмов

В результаті розрахунків було визначено ймовірності відмов основних складових буксового вузла: корпусу букси, підшипникового вузла, кріплення буксового вузла. Отримані дані дають змогу розробити рекомендації з підвищення експлуатаційної надійності вагонів.

Росич К.Є., Кічка О.І. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ПЕРЕНАПРАВЛЕННЯ ВАНТАЖОПОТОКІВ В ЕКСПОРТНОМУ ТА ІМПОРТНОМУ НАПРЯМКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	40
Сакно О.П., Медведєв Є.П., Паньків В.В. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ В УКРАЇНІ	44
Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Захаров А.В. НАПЛАВЛЕННЯ ПОКРИТТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МОДИФІКУЮЧОЇ ДОМІШКИ - ДЕТОНАЦІЙНОЇ ШИХТИ	48

Секція 2

ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ (ЗА ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ).....	52
Волошин Д.І., Волошина Л.В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ СУЧАСНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ.....	52
Дьомін Ю.В., Дьомін Р.Ю., Черяк Г.Ю., Сергієнко О.В. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ДОПУСКУ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ.....	55
Ковтанець М.В., Сергієнко О.В., Ноженко В.С., Ковтанець Т.М., Колесник О.Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА КОЕФІЦІЄНТ ЗЧЕПЛЕННЯ	60
Корпач А.О., Корпач О.А. ВИБІР РУХОВОГО СКЛАДУ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА ЛІНІЇ МЕТРОБУСА В МІСТІ КИЄВІ	65
Блатніцкий М., Діжо Я., Герліці Ю., Кравченко О.П., Кравченко К.О., Іщук В.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ВІЗКА ПРОТИМІННОЇ МАШИНИ.....	68
Краюшкін О.О., Климаш А.О., Климаш Д.А. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ.....	72
Кузьменко С.В., Марченко Д.М., Заверкін А.В., Ларченко М.І. ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ НА ПАСАЖИРСЬКОМУ РУХОМОМУ СКЛАДІ ЗАЛІЗНИЦЬ	76