

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**HIGHLIGHTS OF REPORTS AND PRESENTATIONS OF
PARTICIPANTS TO THE CONFERENCE**

Distillation: Towards New Horizons of Intelligent Systems. Studies in Computational Intelligence, vol. 1100. Springer International Publishing, 2023, Pages 193-231.

4. А.О. Каргін, С.В. Жуков, Д.А. Сергєєв, Є.Л. Сілін. Модель базового рівня штучного оточення автономних інтелектуальних безлюдних систем на прикладі мобільного роботу що обслуговує Системи управління, навігації та зв'язку. 2023. Випуск 2(72), С. 107-113.

УДК 625.14:691.32:621.331.4:656.2.021.6

Аспіранти С. М. Мусієнко, К. О. Куцин, М. А. Муригін,

Доктор техн. наук А. А. Плугін
Український державний університет залізничного транспорту

ЩОДО ВПЛИВУ ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ШПАЛ НА РОБОТУ КОНТАКТНОЇ МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМ СЦБ

ON THE INFLUENCE OF CRACK RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE SLEEPERS ON THE OPERATION OF THE CONTACT NETWORK AND SCB SYSTEMS

В Україні на залізницях загального користування експлуатується в основному безстикова колія на залізобетонних шпалах. Шпали виготовляють із бетону класу за міцністю на стиск С32/40, С35/45 попередньо напруженими, армованими пучками високоміцного дроту $\varnothing 3$ мм. Рейки прикріплюються до залізобетонних шпал рейковими скріпленнями одного із трьох типів: підкладковими роздільними клемно-болтовими; безпідкладковими нероздільними анкерними; безпідкладковими нероздільними шурупно-дюбельними. Всі зазначені типи рейкових скріплень для забезпечення функціонування СЦБ – сигналізації, централізації і блокування, а також запобігання втратам (витоку) тягових струмів забезпечують електричну ізоляцію рейки від шпали за рахунок прокладок, ізолюючих шайб, втулок, вкладишів.

В процесі експлуатації частина шпал зазнає пошкоджень, які навіть каталогізовані нормативними документами. Найбільш розповсюдженими пошкодженнями (дефектами) є різного виду й походження тріщини (рис. 1): поперечні тріщини посередині шпали (рис. 1, а); поперечні тріщини біля анкерів (рис. 1, б); подовжні

тріщини на кінцях шпали (рис. 1, в); поперечні тріщини під підрейковим перерізом; подовжні тріщини крізь анкери; подовжні тріщини в середній частині (рис. 1, г); сітка тріщин на кінцях шпали, рідше – по всій шпалі (рис. 1, д). Через особливості взаємодії скріплення з бетоном дещо більш схильними до утворення тріщин є шпали з безпідкладковими нероздільними анкерними скріпленнями (рис. 1, б).

Майже всі поперечні та подовжні тріщини мають силовий характер крім сітки тріщин (рис. 1, д), яка утворюється внаслідок внутрішньої корозії бетону від взаємодії реакційно здатних заповнювачів з лугами цементу. Утворенню силових тріщин сприяє внутрішня корозія, сіткою від якої вони і розвиваються (рис. 1, в, г), а також процеси, спричинені струмами витоку. Запобігання тріщин від внутрішньої корозії забезпечується недопущенням виготовлення бетону шпал із цементу з підвищеним вмістом луг і реакційно здатних заповнювачів, що досягається ретельним вхідним контролем матеріалів. Утворенню силових подовжніх тріщин сприяє відсутність у шпалах поперечної арматури.

а) б) в) г) д)



Рис. 1 Пошкодження (дефекти) шпал

Під час атмосферних опадів і танення снігу тріщини, а через них і бетон насичуються водою, яка в них стає електролітом – насиченим розчином $Ca(OH)_2$. Внаслідок цього електричний опір бетону та залізобетонних шпал різко знижується, спричиняючи зниження електричного опору в ланках електричних кіл «ходові рейки – земля», «права рейка – ліва рейка». Зниження опору в ланці «ходові рейки – земля» призводить до збільшення

втрат тягового струму у вигляді струмів витоку (рис. 2), які мають потужний електрокорозійний вплив на металеві конструкції і арматуру залізобетонних конструкцій. Навіть бетон в пульсуючому режимі їх впливу, відповідному проходженню електрорухомого складу секцією контактної мережі, зазнає електрокорозійного ушкодження у вигляді багатократного прискорення вилугування. Зниження опору в ланці «права рейка – ліва рейка» більше допустимих величин призводить до порушення роботи рейкових кіл сигнальних струмів.

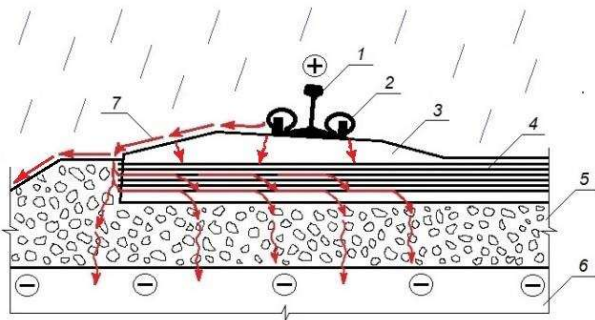


Рис. 2. Схема протікання струму витоку у дощову погоду крізь шпалу: 1 – рейка; 2 – рейкове скріплення; 3 – бетон шпали; 4 – арматурний дріт; 5 – баласт; 6 – земляне полотно; 7 – струм витоку

Отже, тріщиностійкість залізобетонних шпал – здатність опиратись утворенню силових тріщин від механічних навантажень є однією зі складових, що забезпечують надійну роботу контактної мережі та систем СЦБ залізниць. Виходячи з викладеного дослідження, спрямовані на підвищення електричного опору шпал, їх тріщиностійкості є актуальним завданням.

У зв'язку з цим на будівельному факультеті УкрДУЗТ виконуються дослідження з підвищення електричного опору шпал шляхом заміни сталеві арматури композитною, підвищення тріщиностійкості шпал додатковим дисперсним армуванням тощо.

УДК 629.3

*канд. техн. наук В. П. Нерубацький,
магістрант Ф. Р. Фалєєв*

*Український державний університет залізничного
транспорту, м. Харків*

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА

Сучасний розвиток транспортної галузі зумовлює потребу у впровадженні рішень, що забезпечували б підвищення ефективності експлуатації засобів транспорту та зменшення їх шкідливого впливу на довкілля. Традиційні види палива, такі як бензин і дизель, залишаються основними джерелами енергії, проте вони характеризуються високим рівнем викидів шкідливих речовин і залежністю від коливань світових цін на нафту. За таких обставин все більшій актуальності набуває використання альтернативних видів палива, здатних забезпечити як екологічну безпеку, так і економічну доцільність.

Застосування альтернативних видів палива на транспорті, включаючи біодизель, біостанол, стиснений і скраплений природний газ, водень і синтетичні види пального, відкриває можливості для значного підвищення експлуатації засобів транспорту [1]. По-перше, використання таких видів палива сприяє зниженню шкідливих викидів, зокрема вуглекислого газу, оксидів азоту і твердих частинок, що безпосередньо впливає на поліпшення якості атмосферного повітря і зменшення екологічного навантаження на міста і транспортні вузли. По-друге, експлуатація засобів транспорту на альтернативному паливі забезпечує більш стабільний процес згоряння, що знижує утворення нагару та уповільнює зношування деталей двигуна. У результаті це подовжує строк експлуатації техніки та скорочує витрати на її обслуговування.

Економічна ефективність також є важливим аспектом аналізу. У ряді випадків вартість альтернативного палива виявляється нижчою за традиційне, що особливо відчутно при масових вантажних перевезеннях або використанні громадського транспорту [2]. Разом з тим реалізація таких переваг вимагає розвитку відповідної інфраструктури – від створення мережі газових і водневих заправних станцій до вдосконалення систем зберігання і транспортування палива [3]. Без цього перехід на нові види палива може залишатися обмеженим і локальним. Також перспективним є використання гібридних технологій, які поєднують двигуни внутрішнього згоряння з електричними системами, що дає змогу підвищити ефективність транспорту та зменшити залежність від традиційного палива [4, 5].

Таким чином, перехід на альтернативні види палива є одним із головних способів підвищення результативності експлуатації транспорту. Він забезпечує комплексні переваги: зниження екологічного впливу, економію експлуатаційних витрат, продовження ресурсу техніки та підвищення стійкості транспортної системи в цілому. Однак для