

SCI-CONF.COM.UA

CURRENT CHALLENGES OF SCIENCE AND EDUCATION



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
FEBRUARY 12-14, 2024**

**BERLIN
2024**

CURRENT CHALLENGES OF SCIENCE AND EDUCATION

Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference

Berlin, Germany

12-14 February 2024

Berlin, Germany

2024

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “Current challenges of science and education” (February 12-14, 2024) MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2024. 517 p.

ISBN 978-3-954753-05-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Current challenges of science and education. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Berlin, Germany. 2024. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-current-challenges-of-science-and-education-12-14-02-2024-berlin-nimechchina-arhiv/>.

Editor

Komarytsky M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: berlin@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2024 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2024 MDPC Publishing ®

©2024 Authors of the articles

**ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ УДОСКОНАЛЕНОЇ
СИСТЕМИ АЕРОЗОЛЬНОГО НАНЕСЕННЯ МАСТИЛЬНОГО
МАТЕРІАЛУ В КОНТАКТ «КОЛЕСО-РЕЙКА»**

Стефанов Володимир Олександрович

к.т.н., доцент

Гамора Віталій Олександрович

Аспірант

Український державний університет

залізничного транспорту

м. Харків, Україна

Вступ. Основним фізичним аспектом переміщення потягів по залізниці є взаємодія між колесом та рейкою. Саме ця взаємодія визначає безпеку руху, вагу та швидкість пересування потягів, ключові техніко-економічні показники та рівень експлуатаційних витрат.

Таким чином удосконалення та розробка рейко- та гребнезмащувальних машин є важливою та актуальною задачею.

Однак, вимоги до взаємодії коліс і рейок в різних зонах тертя і контакту є суперечливими.

З одного боку, щоб реалізувати необхідну тягу локомотива, потрібно забезпечити високий рівень зчеплення коліс з рейками, з іншого боку, зчеплення повинне бути таким, щоб забезпечити мінімальний опір руху. Попри те для зниження зносу перехідної поверхні голівки рейки та гребня колеса а також опору руху потягів в кривих ділянках колії необхідно максимально знизити тертя в контакті «колесо-рейка».

Мета роботи. Основною метою є дослідження процесу аерозольного розпилю нашої розробленої системи, дослідити формування факелу аерозолю з використанням різного діаметра сопла форсунки, визначення залежності витрат мастильного матеріалу при зміні тиску повітря, перевірити працездатність форсунки з використанням різного типу мастильних матеріалів.

Матеріали та методи. Мастильні матеріали які використовуються в системах змащування рейок та гребнів коліс рухомого складу на залізницях України. Дослідження системи розпилення мастильного матеріалу, розробка удосконаленої системи гребне- та рейкозмащувача аерозольного типу.

Результати та обговорення. Львівська залізниця виявила проблеми із системою рейкозмащування, зумовлені непродуктивною та застарілою технікою. Основні недоліки включають відсутність регулювання якості нанесення мастила в робочу зону, що призводить до необхідності частих зупинок для контролю та обслуговування системи [1].

Оглянуто конструкції відомих систем рейкозмащування та їх технічні характеристики. До уваги взято передову систему SKF EasyRail яка використовує форсунку SP9-2-S7.

Працює система на стисненому повітрі від 4,5 до 10 бар а розпилювальна кількість матеріалу 0,05 см³ за спрацьовування [2]. Також оглянуто систему для змащення гребня коліс СПП 12-5 від ТОВ "Науково-виробничої фірми "Югтехнотранс". Розпилювальна кількість мастильного матеріалу 0,05 см³ за спрацьовування, тиск повітря на вході в систему складає 6 – 9 бар [3].

Нами було створено та запропоновано власний гребне- та рейкозмащувач аерозольного типу нанесення мастильного матеріалу в робочу зону. Пристрій працює за рахунок стиснутого повітря, тому для забезпечення стабільної роботи, щоб уникнути пульсуючого ефекту роботи форсунки, потрібен компресор оснащений ресиверним балоном.

Мастильний матеріал подається до розпилювача стисненим повітрям де і утворюється аерозоль. Головними параметрами цієї системи є тиск повітря (P), від нього залежить витрата мастильного матеріалу (Q) та геометричні параметри складових компонентів робочої камери форсунки.

На рис. 1 зображено експериментальну модель форсунки що була розроблена.

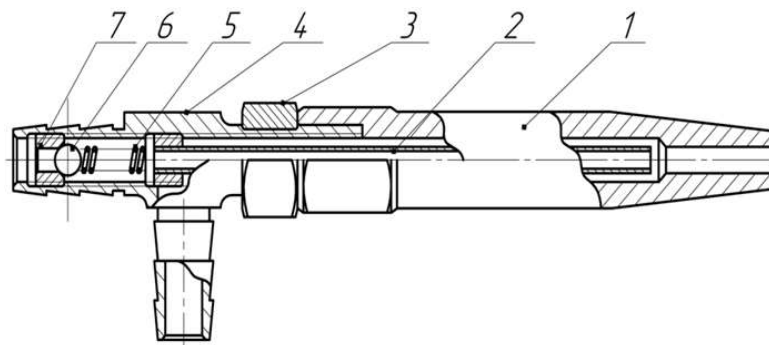


Рис. 1. Експериментальна форсунка, ескіз: 1 – сопло; 2 - трубка; 3 – контргайка; 4 – трійник; 5 – пружина; 6 – кулька зворотного клапану; 7– сідло клапану

Для проведення досліджень було створено лабораторний пристрій що забезпечує реалізацію процесу нанесення мастильного матеріалу.

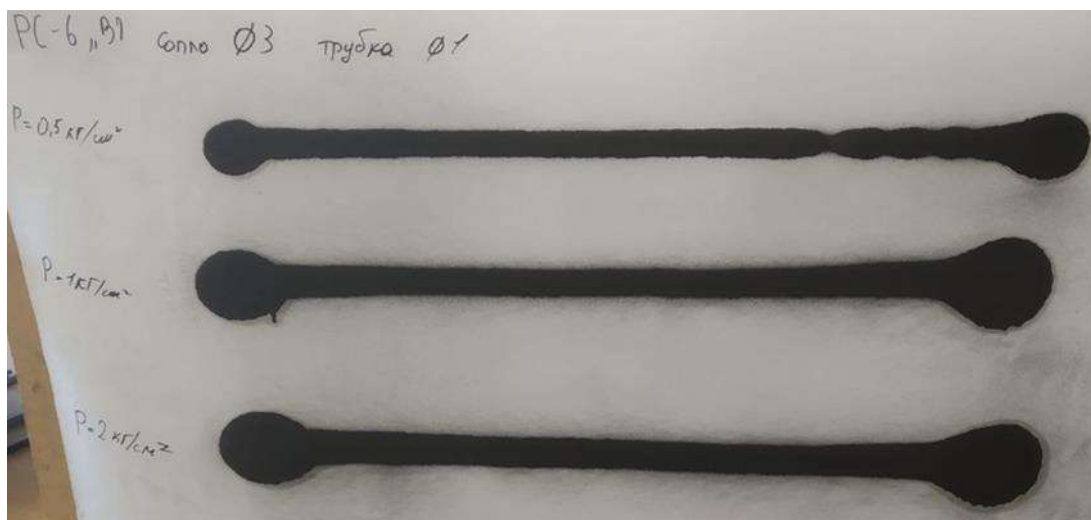


Рис. 2. Результати розпилювання

На рис. 2 зображено результат проведення лабораторного розпилювання форсунки діаметром сопла 3мм та з використанням рідкого мастильного матеріалу РС-6 «В». Дослідження розпилю мастильного матеріалу проводилися при подачі повітря різного тиску (P).

Дедалі дослідження проводилися з використанням густих мастильних матеріалів таких як: Рельсол – ГС, Рельсол-М, Mariol – NT. Результати проведених досліджень зображено у вигляді графіків на рис. 3.

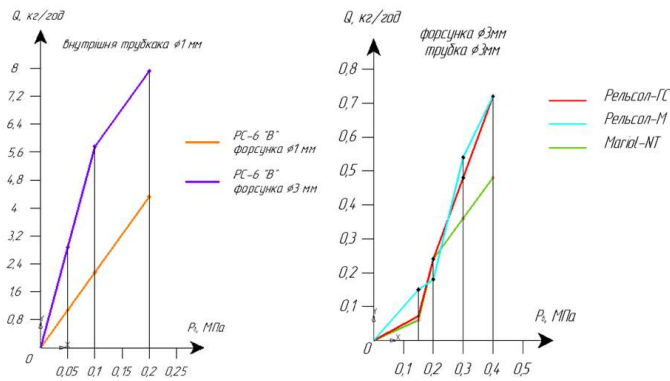


Рис. 3. Результати проведених досліджень

Висновки. Нами було розроблено нову конструкцію рейкозмащувача. Створено експериментальний стенд для проведення базових вимірювань. В рамках досліджень був вивчений процес розпилу за допомогою форсунок з різним діаметром сопла та різних мастильних матеріалів. Нова конструкція рейкозмащувача придатна для роботи з рідкими і густими мастильними матеріалами. За допомогою отриманих результатів досліджень вдалося визначити оптимальні параметри конструкції та умови розпилення мастильних матеріалів з урахуванням швидкості руху потягу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баб'як М. О., Джус В. С., Шпира А. Т., Житков С. Б. Аналіз проблеми ефективної експлуатації рейкозмащувачів на львівській залізниці. 75 міжнародної науково-практичної конференції «проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту» 2015. Р. 119. URL: <https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7075d3e6-a5bf-418a-b23c-013cd2a654ea/content> (дата звернення: 16.09.2023)
2. SKF EasyRail Systemkomponenten Produktserien 112, PF, PER, LCG2. Р. 19. URL: https://www.vogel-gruppe.de/fileadmin/user_upload/Schmiertechnik/SKF/Produkte/SKF-Produktserien_112_PF_PER_LCG2-Vogel-1-8092-DE.pdf (дата звернення: 02.08.2023).
3. Система змащування гребенів коліс локомотивів СПП 12-5. Принцип роботи. URL: <https://uttm.com.ua/constr-2.html> (дата звернення: 06.11.2023).