

УДК 629.3

Ю.О. Мандзин, О.Б. Романюк, О.І. Захарчук

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

БЕЗПЕКА АВТОПОЇЗДІВ: ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ

Yu.O. Mandzyn, O.B. Romaniuk, O.I. Zakharchuk

SAFETY OF ROAD TRAINS: AN INNOVATIVE APPROACH IN THE TRANSPORTATION INDUSTRY

Забезпечення високих техніко-експлуатаційних показників і безпеки автопоїздів є пріоритетним завданням у сфері транспорту та логістики сьогодні. Численні наукові дослідження, присвячені цій проблематиці, включають питання оптимізації конструкцій автопоїздів, удосконалення систем безпеки та покращення їхньої експлуатаційної ефективності.

Одним з ключових напрямів вдосконалення техніко-експлуатаційних характеристик є застосування новітніх технологій у конструкції автопоїздів. За результатами досліджень наведених у науковій роботі [1], використання легших та міцніших матеріалів, таких як алюміній і композити, сприяє зменшенню ваги автопоїзда. Це покращує його паливну економічність і знижує навантаження на дорожнє покриття. Важливим також є оптимізація аеродинаміки, що дозволяє зменшити опір повітря та витрати палива, адже навіть 2% зниження лобового опору може забезпечити до 1% покращення паливної економічності.

Інтелектуальні системи керування відіграють важливу роль у збільшенні ефективності роботи автопоїздів. Адаптивні системи гальмування та розподілу навантаження допомагають оптимізувати процес гальмування, знижуючи ризик заносів та аварій. Згідно з науковою працею [2], впровадження таких систем може підвищити безпеку руху на 15-20%.

Значну увагу в сучасних дослідженнях приділяють цифровим рішенням для підвищення безпеки та ефективності руху автопоїздів. Наприклад, у наукових роботах розглядається застосування телематики та систем моніторингу в реальному часі, що дозволяють відстежувати стан автопоїзда, включаючи навантаження на осі, рівень зносу шин і гальмівних систем, а також стан водія. Це дозволяє не тільки оперативно реагувати на можливі несправності, але й запобігати аваріям, пов'язаним із технічними проблемами чи перевтомою водія.

Розроблені принципи підвищення стійкості руху автопоїздів у разі виникнення небезпеки втрати стійкості з бокового перекидання. Запропоновано алгоритми роботи системи динамічної стабілізації руху автопоїздів, що забезпечують запобігання перекиданню причіпної ланки при здійсненні повороту у разі перевищення критичного значення швидкості руху.

Розробка технологій для управління рухом автопоїздів на поворотах важлива для запобігання аварійних ситуацій на цих ділянках. Використання електронних систем контролю швидкості на поворотах, що автоматично знижують швидкість транспортного засобу, сприяє значному підвищенню безпеки дорожнього руху.

Література

1. Бегерський, Д. Б., Вітюк, І. В., Коваль, А. О., & Цимбал, С. В. (2024). Вплив геометричних параметрів автопоїзда на його аеродинамічні характеристики. Вісник машинобудування та транспорту, 18(2), 10–15. <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2023-18-2-10-15>.
2. Артюх, О. М. (2023). Математичне моделювання робочих процесів колісних транспортних засобів з використанням пакету прикладних програм для вирішення завдань технічних обчислень MATLAB (Doctoral dissertation, НУ «Запорізька політехніка»).