

КОНЦЕПЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ АВТОПОЇЗДІВ-ЗЕРНОВОЗІВ ДО УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗА НЕСТАБІЛЬНОЇ МАСИ ВАНТАЖУ

д-р техн. наук, професор Коробко Андрій Іванович
аспірант Семенов Ілля Владиславович
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Проблема підвищення ефективності перевезення зернових культур в Україні тісно пов'язана з необхідністю врахування специфічних характеристик вантажу. Ключовою особливістю зерна є значна варіативність його насипної щільності, яка залежить від виду культури (пшениця, ячмінь, овес, соняшник), вологості та умов завантаження. Для автопоїздів типу КрАЗ «Караван-2» [1] це створює ситуацію, коли при незмінному об'ємі кузова повна маса транспортного засобу може змінюватися майже вдвічі, що докорінно змінює його динамічні та економічні показники.

Об'єктом дослідження є процес руху автопоїзда у складі самоскида КрАЗ-6511 С4 та причепа РСWi-33. Головна наукова проблема полягає у втраті функціональної стійкості системи при роботі з «легкими» або «важкими» вантажами, якщо стратегія керування залишається незмінною. Нестабільна маса призводить до зміщення центру мас, зміни інерційності та перерозподілу навантажень на ведучі осі, що безпосередньо впливає на зчеплення коліс із дорогою та витрату палива.

У роботі пропонується підхід, за якого зерновоз розглядається як адаптивна система, що здатна коригувати свої вихідні параметри (швидкість, потужність) залежно від вхідних змінних (щільність вантажу). Функціональна адаптація реалізується через зміну режиму роботи двигуна Weichai Power та вибір раціональних передач у трансмісії Fast Gear [2].

Основними аспектами моделі адаптації є:

1) динамічна адаптація: врахування поточної ваги вантажу для запобігання буксуванню. При низькій щільності зерна знижується нормальний тиск на ведучі колеса, що обмежує можливість реалізації максимальної тяги на підйомах;

2) енергетична адаптація: оцінка інерційності автопоїзда через приведену масу. Система має підбирати такий швидкісний режим, який забезпечує мінімальні втрати енергії на подолання опорів руху, що особливо важливо в перехідних режимах (розгін, гальмування).

Аналіз експлуатаційних показників підтвердив, що адаптивне керування дозволяє нівелювати негативний вплив нестабільної маси. Встановлено, що при транспортуванні різних агрокультур витрата палива коливається в широкому діапазоні (понад 15 літрів на 100 км), проте впровадження алгоритмів функціональної адаптації дозволяє оптимізувати ці витрати. Використання методу оцінки прискорень дозволяє системі або

водієві ідентифікувати поточний стан навантаження та обирати найбільш безпечну і економічну швидкість руху на кожній ділянці маршруту.

Функціональна адаптація зерновоза є необхідною умовою забезпечення стабільності транспортного процесу в аграрному секторі. Запропонована модель дозволяє теоретично обґрунтувати параметри керування автопоїздом в умовах неповної інформації про вантаж, що сприяє підвищенню паливної економічності, збереженню ресурсу техніки та підвищенню безпеки дорожнього руху.

Перелік посилань

1. Стеганцева Д. «АвтоКрАЗ» створив для хліборобів унікальний зерновозний автопоїзд КрАЗ-6511С4 «Караван». Техніка і технології АПК. 2013. № 10 (49). С. 22-23.

2. Занько Р.В., Крайник Л.В., Горбай О.З. Основи конструктивного синтезу та динаміка спеціальних автомобілів і технологічних машин [монографія]. Львів: Вид-во Львівської політехніки. 2019. 256 с.

ДЕФЕКТИ ЗВАРНИХ ШВІВ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

канд. техн. наук, доцент Криворот Анатолій Ігорович
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Дефектами зварних швів називають відхилення від норм, установлених державними стандартами та технічними умовами на зварні з'єднання.

Основні причини утворення дефектів – порушення технології обробки, неправильна підготовка крайків, використання оснастки, наявність у зварюваному металі розшарувань, тріщин, погана зварюваність основного металу, невідповідність хімічного складу і властивостей присаджувального матеріалу, порушення режимів зварювання, низька кваліфікація зварника.

Дефекти швів бувають зовнішні та внутрішні. Зовнішні дефекти виявляються візуально, внутрішні – за допомогою відповідної апаратури.

Наплив (рис. 1, а) утворюється в разі дуже швидкого плавлення електрода і натікання рідкого металу на недостатньо нагріту поверхню основного металу. Утворюється під час зварювання горизонтальних швів. У місці напливів зварювання фактично не відбувається, тому їх видаляють і зварювання виконують знову.

Підрізи (рис. 1, б) – зменшення товщини основного металу в місцях переходу до наплавленого. Вони знижують міцність шва. Усуваються додатковим зварюванням вузьким стрічковим швом.

Непровар (рис. 1, в, г) кореня шва зменшує переріз металу і знижує міцність з'єднання. Причиною непровару є недостатня потужність джерела теплоти або дуже швидке його переміщення, малий нахил крайків, їх,