**Горобченко Олександр Миколайович. Удосконалення тягових характеристик локомотивів шляхом підвищення коефіцієнта використання зчіпної маси : Дис... канд. наук: 05.22.07 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Горобченко О. М. Удосконалення тягових характеристик локомотивів шляхом підвищення коефіцієнта використання зчіпної маси. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.22.07 - рухомий склад залізниць та тяга поїздів; Українська державна академія залізничного транспорту; Харків, 2006.  Дисертація присвячена науково-прикладній задачі підвищення рівня використання тягових властивостей локомотивів. В результаті досліджень стану і використання технічних засобів по підвищенню тягових якостей локомотивів шляхом усунення нерівномірності струморозподілення в силовому колі і ступеня використання зчіпної маси локомотивами, що експлуатуються встановлено, що існуючі технічні засоби працюють на низькому рівні і не мають очікуваної ефективності у процесі експлуатації. Для підвищення ефективності використання локомотивів пропонується новий спосіб регулювання тягових електродвигунів відповідно до виведеного характеру регулювання струму навантаження; пропонується новий спосіб розташування колісно-моторних блоків під локомотивом, що дає можливість реалізувати додаткове тягове зусилля.  Розроблена математична модель силового кола локомотива дозволила провести експерименти по підвищенню ефективності використання локомотивів запропонованими способами. Дослідження локомотивів, що експлуатуються, з перестановкою колісно-моторних блоків за розробленим способом підтвердили правильність зроблених теоретичних висновків. | |
| |  | | --- | | Отримані наукові результати дисертаційної роботи дозволяють зробити висновки, що розроблені нові підходи щодо розташування колісно-моторних блоків і керування тяговими двигунами дають змогу удосконалити тягові характеристики локомотивів завдяки більш повному використанню зчіпної маси і сили тяги. Поставлена мета роботи досягнута.  На підставі проведених у дисертації досліджень можливо зробити наступні висновки.   1. Аналізом і оцінкою відомих технічних рішень встановлено, що, на відмінність від традиційного підходу, найбільше підвищення тягових властивостей локомотивів можливе збільшенням коефіцієнта використання зчіпної маси і вирівнюванням струмів у паралельних гілках силового кола з корегуванням за умовами зчеплення. 2. В результаті проведених розрахунків встановлено, що максимальна нерівномірність струморозподілу має місце в статичних режимах і може досягати 32% від струму, споживаного двигуном (в перехідних режимах до 17%). Дослідженнями доведено, що в процесі експлуатації нерівномірність струморозподілу між паралельними колами тягових двигунів досягає 4-12%. Зі збільшенням нерівномірності струморозподілу реалізоване тягове зусилля локомотива знижується.   3. Спосіб підвищення ступеня використання зчіпної маси, що розроблений в роботі, базується на виконаних розрахунках динамічного перерозподілу навантажень осей при реалізації локомотивом тягового зусилля і ступеня впливу цього перерозподілу на тягові властивості локомотивів. На підставі цього запропоновано нову умову розміщення колісно-моторних блоків, що на відмінність від існуючих способів враховує їхні характеристики. Розрахована оптимальна величина співвідношення сил тяги лімітуючої і усередненої колісних пар локомотива, яка залежить від коефіцієнта динамічного розвантаження пари, що лімітує, коефіцієнта зниження зчеплення передньої колісної пари і розкиду статичних навантажень по осях.  4. Розроблено принципову схему функціонування системи зменшення нерівномірності струмів, відмінність якої полягає в корегуванні струмів навантаження тягових двигунів в залежності від режиму роботи локомотива. На граничних по зчепленню режимах збільшується струм навантаження двигунів, встановлених на візках, що довантажені. При зниженні тягового зусилля пристрій забезпечує вирівнювання струмів по паралельним гілкам.  5. Оцінка ефективності впровадження запропонованих заходів підвищення тягових властивостей локомотивів проведена за допомогою розробленої комплексної математичної моделі силового кола локомотива. Доведено, що найбільш повно використовується зчіпна маса локомотива, у якого на крайні осі встановлені колісно-моторні блоки, що розвивають мінімально припустимі сили тяги. Основний коефіцієнт використання зчіпної маси в такому випадку підвищується до 0,98. За результатами розрахунків проведені експериментальні випробування локомотивів в умовах експлуатації з впровадженням уточненого способу розміщення колісно-моторних блоків залежно від їхніх характеристик. За час випробувань кількість буксувань при рушанні знизилась мінімум на 70%, інтенсивність зростання прокату у крайніх колісних пар знизилась мінімум на 6%, з'явилася можливість додаткового збільшення маси поїзда по зчепленню мінімум на 3,5%.  6. Аналітичним і експериментальним шляхом отримана залежність витрати електроенергії локомотивами від коефіцієнта використання зчіпної маси при годинному режимі. З її допомогою встановлено, при значенні 0=0,932 (середньостатистичне значення для електровозів ВЛ8, що експлуатуються в депо Ясинувата-Захід Донецької залізниці) витрата електроенергії на тягу зростає на 1,1%, що є значним резервом економії енергоресурсів. | |