**Нестеренко Володимир Іванович. Поліпшення динамічних показників пасажирського тепловоза шляхом вибору раціональних характеристик силових зв'язків в екіпажі : Дис... канд. наук: 05.22.07 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Нестеренко В.І. Поліпшення динамічних показників пасажирського тепловоза шляхом вибору раціональних характеристик силових зв'язків в екіпажі. Дисертація .  на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю05.22.07 Рухомий склад залізниць та тяга поїздів Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, Луганськ,2007.  Робота присвячена питанням вибору параметрів та характеристик силових зв'язків рами візка з кузовом та колісними парами. Розроблена математична модель та програмно-алгоритмічний комплекс задля визначення характеристик силових зв'язків на стадії проектування з умовою стійкого руху локомотива. Запропоновані аналітичні залежності задля теоретичного визначення характеристик силових поперечних зв'язків буксової та кузовної ступенів та проведені теоретичні і експериментальні дослідження динамічних якостей тепловоза ТЄП150 з розробленими силовими зв'язками рам візків з буксами та кузовом локомотива. | |
| |  | | --- | | У дисертації розв’язано важливу задачу: розроблено наукові методичні і прикладні основи поліпшення динамічних показників пасажирського тепловозу шляхом вибору раціональних характеристик силових зв’язків в екіпажі.   1. На основі комплексного аналізу впливу характеристик ходових частин екіпажу на динаміку локомотива встановлено, що для забезпечення швидкості руху до 160 км/год опорно-зворотній пристрій повинен мати момент тертя в опорах, величина якого забезпечує стійкий рух локомотива, буксове ресорне підвішування повинно бути індивідуальним з великим статичним прогином і гідродемпферами, які забезпечують гасіння коливань у всьому діапазоні експлуатаційних швидкостей, колісно-моторний блок має бути третього класу з пружньо-компенсаційною ланкою і мінімальною непідресореною масою. 2. Розроблено методику вибору параметрів силових зв'язків рами візка з кузовом і колісними парами й теоретично обґрунтовано раціональну величину коефіцієнту відносного демпфірування в буксовій ступені яка дозволила на стадії проектування виконувати інженерні розрахунки. Чисельні значення характеристик силових зв’язків розрахованих по запропонованими залежностям дорівнюють:   поперечна жорсткість буксової ступені – 5900 кН/м;  поперечна жорсткість кузовної ступені – 160 кН/м;  довжина математичного маятника – 0,66 м;  вертикальна жорсткість опори – 5000 кН/м;  момент тертя в опорах – 33,117 кНм;  - визначена критична швидкість руху тепловоза з проектними опорами, яка дорівнює 200 км/год;  опорно–зворотній пристрій реалізований на тепловозі ТЕП150 відповідає вимогам стійкого руху в прямих Мо > Мтр (41,318кНм > 33,117кНм) момент опору повороту візка більше моменту тертя в опорах;  показник стійкості руху візка дорівнює 0,0446 і знаходиться в межах рекомендованих значень 0,03 < 0,0446 < 0,07.   1. Уточнена і адаптована просторова математична модель руху тепловоза ТЭП150. Проведена теоретична оцінка впливу характеристик силових поперечних зв’язків рами візка з кузовом і колісними парами на динаміку тепловоза. Адекватність математичної моделі підтверджена результатами експериментальних досліджень. 2. Шляхом натурних стендових досліджень обрана пара тертя поліамід – сталь опори кузова на візок, визначені характеристики опори і ресурс роботи пари тертя. Експериментальні характеристики ресорного підвішування дорівнюють:   буксова ступень, поперечна жорсткість – 6740 кН/м;  кузовна ступень, поперечна жорсткість – 160 кН/м;  приведений коефіцієнт тертя в опорі 0,062;  ресурсні випробування пари тертя відповідають еквівалентному пробігу тепловозу 1,6106 км, при цьому зношування поліамідної накладки дорівнює 0,0003м.  Для прогнозування динамічних якостей тепловоза ТЕП150 експериментальні  значення поперечних жорсткостей буксової і кузовної ступенів, а також коефіцієнт тертя були введені в математичну модель.   1. На основі теоретичних і експериментальних досліджень розроблено методику прискорених випробувань гумово-металевих опор з метою прогнозування ресурсу роботи на динамічному стенді і заміни ходових випробувань стендовими, що дозволило скоротити цикл створення екіпажу нового локомотива. 2. Розроблено методику визначення кута перекосу осі колісної пари в рейковій колії, що дозволяє безперервно реєструвати кут перекосу в русі й прогнозувати зношування гребенів бандажів колісних пар тепловоза й визначати показник безпеки руху локомотива по сходу коліс з рейок. 3. На базі проведених теоретичних і експериментальних досліджень створена екіпажна частина тепловоза ТЭП150 яка при швидкості руху 160 км/год має такі динамічні показники:   коефіцієнт вертикальної динаміки буксової ступені – 0,169;  коефіцієнт горизонтальної динаміки – 0,14;  рівень рамних сил в прямих– 27,25кН;  За динамічними показниками тепловоз ТЭП150 відповідає кращим закордонним зразкам локомотивів. | |