**Басов Геннадій Григорійович. Розвиток наукових основ створення та контролю технічного стану нового моторвагонного рухомого складу : Дис... д-ра наук: 05.22.07 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Басов Г.Г. Розвиток наукових основ створення та контролю технічного стану нового моторвагонного рухомого складу – рукопись**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів. –Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2007 р.  Дисертаційну роботу присвячено вирішенню наукової проблеми розвитку наукових основ створення та контролю технічного стану нового моторвагонного рухомого складу. З цією метою розроблено концепцію створення нового моторвагонного рухомого складу, яка узагальнює визначення науково обґрунтованих характеристик і розвиває принципи побудови даного рухомого складу з урахуванням умов експлуатації, світового технічного рівня, системи обслуговування та ремонту, зниження затрат за весь життєвий цикл, модульного підходу до їх компонування та особливостей промисловості України. Виходячи з цих методологічних основ були розроблені моделі по визначенню оптимальних параметрів моторвагонного рухомого складу та його складових. З їх використанням були визначені параметри рухомого складу при визначенні типажу приміського рухомого складу.  Для підвищення надійності рухомого складу розроблений комплекс моделей по удосконаленню технології їх виготовлення та випробувань.  Виявлення несправностей пропонується виконувати за розробленою стратегією діагностування, яка безпосередньо зв'язана з системою обслуговування та ремонту. Для визначення економічної ефективності використання запропонованих заходів були розроблені відповідні моделі. | |
| |  | | --- | | Виконані дослідження присвячені вирішенню актуальної наукової проблеми – розвитку наукових основ створення та контролю технічного стану перспективного моторвагонного рухомого складу для залізниць України. За результатами проведеної роботи можна зробити такі висновки:   1. На залізницях України приміські перевезення здійснюються парком дизель- та електропоїздів виробництва Прибалтики та Угорщини (близько 73%), які в даний момент в основному виробили свій ресурс. Моніторинг же обсягів та якості приміських перевезень показує необхідність поповнення їх парку новим рухомим складом підвищеного комфорту. Входження України в Європейську спільноту та досвід розвинутих країн показує, що характеристики нового МВРС повинні відповідати світовим стандартам. 2. Аналіз МВРС виробництва фірм Alstom, Bombardier Transportation, Jenbarher, SLM, Siemens, CAP, FIAT Ferraviaria та ін. показав, що на залізницях Європи в приміському русі відходять від експлуатації потягів на локомотивній тязі. Виникає потреба в швидкісному рухомому складі, що визиває необхідність використання вагонів з нахилом кузова. Для збільшення посадочних місць використовують двохярусні вагони, дизелі з під вагонним розміщенням, компоновочну схему поїзда та ін. Для забезпечення комфорту пасажирів використовують більш потужні дизелі з розрахунку 40-50 кВт додатково на один вагон до необхідної потужності на тягу. На новому МВРС використовуються вбудовані системи діагностики, що дозволяють виконувати його обслуговування та ремонт за станом. Для існуючого МВРС застосовуються стаціонарні системи діагностики. При цьому середньорічний пробіг складає 120-140 тис.км, а середня пасажиромісткість – 60-90 чоловік. 3. Зроблений аналіз існуючих підходів щодо визначення параметрів моторвагонного рухомого складу та сучасних методів їх проектування. Він показав, що при проектуванні нового рухомого складу необхідно використовувати програмні комплекси усіх класів: низького (КОМПАС, Базис, AutoCAD і т.п.), середнього (Solid Works, Cimatron, AnvilExpress і т.п.) та високого (EDS, ADAMS, ALIAS, DUST-5 і т.п.). 4. На основі накопиченого досвіду та з урахуванням прогнозних даних ДНДЦ УЗ щодо потреб залізниць України в рухомому складі була розроблена концепція створення нового моторвагонного рухомого складу, яка узагальнює визначення науково - обґрунтованих характеристик і розвиває принципи побудови МВРС з урахуванням світового технічного рівня, системи обслуговування та ремонту, модульного підходу їх компонування та особливостей промисловості і залізниць України, що дозволить знизити витрати за весь життєвий цикл. 5. В результаті зроблених розрахунків та з використанням методів експертного аналізу був запропонований новий типаж моторвагонного рухомого складу на основі модульної конструкції на базі уніфікованого причіпного вагона в одному габариті з урахуванням сервісного і технічного обслуговування за весь життєвий цикл. 6. Розроблена модель оптимізації параметрів вагона моторвагонного рухомого складу, з використанням якої визначені обсяги приміщень вагонів електропоїздів ЕПЛ2Т, ЕПЛ9Т та дизель-поїзда ДЕЛ-02. 7. Розроблені моделі по оптимізації параметрів вагонів МВРС та його вузлів. З їх використанням визначені оптимальні геометричні параметри колеса відцентрового насоса при реалізації гідродинамічного нагрівання та отримана залежність відношень радіусів коліс, яка забезпечує максимум потужності насоса. Для охолоджувального пристрою отримані оптимальні параметри пелюсткового жалюзійного апарату. 8. Удосконалені методи розкрою матеріалів з використанням геометричного та лінійного програмування для виготовлення кузовів, паливних баків, пісочниць та інших ємностей з урахуванням їх міцності, вартості та раціональних параметрів. На їх основі отримані раціональні значення геометричних параметрів мас даних вузлів. 9. Зроблений аналіз існуючих технологій виготовлення моторвагонного рухомого складу. Для виготовлення бокових стінок кузовів вагонів з обшивкою із нержавіючої сталі пропонується модульна конструкція бокових стінок та нова технологія їх виготовлення, яка складається з п’яти етапів. Для виключення використання ручного дугового зварювання, покращення якості зварювальних з’єднань, покращення умов праці, підвищення продуктивності та зменшення собівартості була запропонована нова технологія виготовлення резервуарів. 10. Удосконалено технологію формування колісних пар рухомого складу за рахунок впровадження раціонального нагрівання бандажів, впровадження нових засобів контролю температури бандажів та посадки на колісні центри і використання ультразвукового контролю колісних центрів. 11. З метою зменшення часу та витрат енергоресурсів як для нового рухомого складу, так і для того, що знаходиться в експлуатації, була розроблена та впроваджена модель прискорених випробувань. 12. Було удосконалено методи, технологію та організацію гальмівних випробувань рухомого складу за рахунок доопрацьованої моделі вибору номенклатури параметрів для випробувань з урахуванням надійності гальмівної системи. Отримані залежності гальмівного шляху від швидкості для дизель-поїздів ДЕЛ-01 та ДЕЛ-02 в порожньому стані та з пасажирами. 13. Доопрацьований метод виявлення та пошуку відмов МВРС, обладнаного вбудованими системами контролю та діагностування. Розроблений алгоритм визначення оптимальної стратегії діагностування у відповідності до розробленої моделі. 14. Розроблена модель оптимального синтезу сучасних вбудованих систем контролю та діагностики за критеріями надійності та економічної ефективності. 15. Пропонуються три основні способи супроводження, обслуговування та ремонту нового МВРС. Запропоновані моделі визначення характеристик системи технічного обслуговування та ремонту нового МВРС. 16. Запропонована модель визначення основних характеристик ПТО МВРС при проведенні технічного обслуговування, діагностики і екіпіровки, як СМО з очікуванням та взаємодопомогою між каналами типу "усі як один". Також розроблена модель по визначенню раціонального розміщення ПТО МВРС. 17. Розроблено техніко-економічну модель ефективності впровадження розроблених заходів при виробництві нового моторвагонного рухомого складу. Економічний ефект в експлуатації одиниці моторвагонного рухомого складу за період його терміну служби складе для базового пасажирського вагона – 375,3 тис.грн, дизель-поїздів – 4421,8 тис.грн, електропоїздів постійного струму – близько 1927 тис. грн, а електропоїздів змінного струму – в межах 5360 тис.грн. Загальний економічний ефект від поставлення залізницям України рухомого складу для приміського сполучення складе близько 108 млн. грн. | |