**Кравченко Олександр Петрович. Наукові основи управління ефективністю експлуатації автомобільних поїздів : Дис... д-ра наук: 05.22.20 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Кравченко О.П. Наукові основи управління ефективністю експлуатації автомобільних поїздів. Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту. - Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, 2007.  У дисертації наведено теоретичне узагальнення та розвиток наукової проблеми – здійснення нових науково обґрунтованих розробок з управління працездатністю автомобільних поїздів, які забезпечують вирішення важливої прикладної проблеми підвищення ефективності експлуатації автомобільного транспорту.  При виробництві автопоїздів система управління технологічними процесами контролю передбачає чотири контури, в яких контролюються геометричні параметри та розміри деталей, здійснюються експрес-діагноз вузлів, зварних з’єднань, експлуатаційна настройка гальмівних якостей та ходової системи причепів на стендах.  Етап експлуатації автопоїздів передбачає тісний зв’язок системи сервісу з виробником рухомого складу. Використовуючи бортові системи контролю технічного стану, виконуються обов’язкові роботи. Зовнішня комп’ютерна система має забезпечувати процес знаходження несправностей автопоїзда. Повна інформація про технічний стан і робочі процеси автопоїзда збираються у банку даних на діагностичних комплексах автосервісу.  Наукове значення дослідження полягає в розробленні нових концептуальних принципів, методів та моделей, які описують управління ефективністю експлуатації автомобільних поїздів за рахунок забезпечення їх працездатності на усіх етапах життєвого циклу.  Практичне значення розробленої теорії управління ефективністю експлуатації автомобільних поїздів полягає у можливості прийняття методів забезпечення їх працездатності з урахуванням індивідуальних особливостей кожної одиниці рухомого складу. | |
| |  | | --- | | 1. Одним з перспективних шляхів підвищення продуктивності АТЗ в експлуатації є застосування автопоїздів, яким поряд з очевидними перевагами присутні і ряд недоліків, обумовлених збільшенням повної маси, габаритної довжини і числа ланок. Аналіз стану питання управління ефективністю експлуатації автомобільних поїздів показав на відсутність комплексного підходу до управління їх працездатністю на етапах життєвого циклу. Застосування вказаного підходу є концептуальною основою створення та використання нових моделей щодо підвищення технічної готовності і продуктивності автомобільних поїздів.  2. Проведений статистичний аналіз погіршення технічного стану вузлів і агрегатів автопоїздів виявив залежності, які характеризують причину появи несправностей та відмов. Встановлено, що у перший рік експлуатації із загального обсягу робіт гарантійного ремонту автопоїздів заміна комплектуючих становить 58,5%; обсяг робіт на регулювання механізмів і систем – 22,9%, кріпильних робіт–10,1%, діагностичних робіт–9,5%, середні витрати часу на усунення відмов і несправностей – 12,1 год. Несиметричні закони розподілу появи відмов і несправностей з поступовим їхнім зниженням, після ремонтних і регулювальних робіт на перших десятках тис. км пробігу, відображають причину порушень працездатності з вини виробника транспортного засобу. Так, для вітчизняного виробника рухомого складу причиною появи відмов і несправностей автопоїздів є недосконалість технологічного процесу виготовлення й складання причіпного складу, для європейського виробника - регулювальні та кріпильні роботи.  3. Розроблені теоретичні основи і методологічні принципи управління працездатністю автопоїздів з використанням діагностичної інформації дозволили підвищити якість виконання робіт, зокрема, на етапі проектування – за рахунок введення систем бортового контролю деталей вузлів та об’єктів в цілому; на стадії виробництва і на стадії експлуатації – за допомогою бортових і стаціонарних діагностичних комплексів; на етапі утилізації – за допомогою засобів, заснованих на оцінці залишкового ресурсу.  4. На основі інформаційних моделей розроблена незалежна чотирьохконтурна система управління технологічними процесами контролю виготовлення й складання причіпних ланок. За першим контуром передбачено контроль геометричних параметрів виготовлених деталей; за другим – діагностичний контроль зварених вузлів; за третім – діагностичний контроль складальних вузлів; за четвертим контуром виконується діагностичне настроювання ходових і гальмових якостей причепа. Це забезпечило не допуск до експлуатації причіпних ланок з браком.  5. Моделювання руху автопоїзда з порушенням технічного стану ходової частини й гальмівної системи причіпних ланок виявило можливі небезпечні наслідки. При зсуві точки зчіпки причепа з тягачем на 110, що має місце в практиці виробництва, коридор руху причепа збільшується до 1 м на сторону. Нерівномірність гальмових моментів по бортах причіпної ланки приводить до появи надлишкових зусиль в зчіпному пристрої причіпної ланки з тягачем, зміни траєкторії руху причіпної ланки, збільшення коридору безпеки. Зсув осі платформи причепа від загальної осі автопоїзда незначно впливає на амплітуду виляння причепа, але при швидкості руху більше 50 км/год підвищує частоту коливань, що викликає додаткові навантаження в зчіпному пристрої й ходовій частині причепа й тягача.  6. Проведені експериментальні дослідження впливу технічного стану причіпних ланок на характер руху автопоїздів підтвердили адекватність розроблених математичних моделей його динамічного поводження. Так, встановлено, що найбільші зміни траєкторії руху експериментального автопоїзда виникають внаслідок перекосу задньої осі, зсуву точки зчіпки, пригальмовування коліс причіпної ланки при русі на прямолінійній ділянці. Зниження тиску повітря в шинах одного борту на 30 % від нормованого змінює траєкторію причіпної ланки в середньому в 1,5 рази. Максимальні розбіжності результатів експериментальних і аналітичних досліджень не перевищували 10%.  7. Розроблена і впроваджена система заводської діагностики забезпечила належну якість керування всім технологічним процесом виробництва причепів з можливістю контролю й корегування технологічних операцій. Науково обґрунтовані діагностичні параметри, які необхідно перевіряти на заключному етапі складання причепів.  Запропонований системний підхід до управління працездатністю автопоїздів дозволив розробити систему ієрархічних схем оцінки технічного стану вузлів і агрегатів з використанням бортових, стаціонарних комп'ютерів і випробування автопоїздів на лінії активного діагностування.  8. Результати проведеного дослідження дозволили визначити взаємозв'язок показників якості обслуговування автопоїздів і типу технології сервісу послуг, що знайшло відбиття в прийнятій фірмовій системі профілактичних робіт. Використання банку даних статистичної інформації забезпечило можливість прогнозування зміни технічного стану автопоїздів і своєчасного прийняття рішень виконання необхідних операцій (профілактичних або ремонтних).  9. Основні результати досліджень, що виконані у дисертаційній роботі, дозволили підприємству з виробництва причепів ЗАТ «Луганськбудтранс» удосконалити технологічний процес контролю продукції, підприємствам перевізникам ПРП «АТАСС», ТОВ компанія «ТРАНСПЕЛЕ», ТОВ «ЛАА ТРАНС» – підвищити ефективність експлуатації автопоїздів за рахунок зниження простою транспортних засобів з причин технічного стану, витрат на паливо та шини; підприємствам автосервісу ДП «ХАССЕЛС ФРАХТВРМІТЛУНГ ГМБХ-УА», ТОВ «ТРАНС СЕРВИС», ТОВ «АВТОЦЕНТР» – удосконалити технологічні процеси забезпечення працездатності автопоїздів за рахунок використання новітніх технологій технічного обслуговування, ремонту та прогнозування зміни технічного стану вузлів та агрегатів. Матеріали дисертаційної роботи використані підприємствами-перевізниками при вирішенні питань продовження терміну гарантії автопоїздів (автомобілі-тягачі VOLVO, MERCEDES-BENZ, напівпричепи і причепи SHMITZ). Крім того, матеріали дисертації знайшли застосування в навчальному процесі (магістерські роботи, дипломне й курсове проектування, лекції й НДРС), що забезпечує підготовку фахівців для автотранспортної галузі на високому професійному рівні. | |