**Кухтов Валерій Георгійович. Методи оцінки довговічності конструкцій шасі колісних тракторів : дис... д-ра техн. наук: 05.22.20 / Харківський національний автомобільно-дорожній ун-т. - Х., 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Кухтов В.Г. Методи оцінки довговічності конструкцій шасі колісних тракторів. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за фахом 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту. – Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, 2006.  Дисертація присвячена розробці й вдосконаленню методів оцінки, прогнозування, нормування та забезпечення довговічності конструкцій шасі колісних тракторів.  На єдиній методологічній основі створені, вдосконалені методи оцінки, нормування і прогнозування довговічності конструкцій шасі колісних тракторів, які орієнтовані на вирішення проблеми забезпечення заданого рівня надійності автотракторних конструкцій.  Розроблена методологія, впроваджена у вигляді нормативно-технічної документації та рекомендацій для забезпечення надійності в виробництво, випробування, експлуатацію, ремонт тракторів. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі на єдиній методологічній основі створені й вдосконалені методи оцінки і нормування довговічності конструкцій шасі колісних тракторів, які направлені на вирішення проблеми забезпечення заданого рівня надійності при модернізації та створенні нових конструкцій і орієнтовані на використання САПР.  На сучасному теоретичному рівні з використанням фундаментальних доробок теорії надійності, моделювання процесів старіння елементів тракторних конструкцій та обчислювальних методів розв’язані нові задачі щодо оцінки й забезпечення надійності мобільних машин. Загалом результати роботи вирішують значну науково-технічну проблему, яка є актуальною, науково і практично значимою для створення нової автотракторної техніки з використанням сучасних комп’ютерних технологій.  Найбільш важливі наукові й практичні результати роботи полягають у наступному:  1. Встановлено, що існуючі традиційні методи не дозволяють виконувати розрахунки довговічності типових (ресурсовизначальних) конструктивних елементів з урахуванням низки факторів, що обумовлюють виникнення фактичних пошкоджень цих елементів в умовах реальної експлуатації. Створення нових конкурентоспроможних конструкцій тракторів, що здатні зберігати матеріальні ресурси, відповідати економічним вимогам виробництва й експлуатації, зумовило необхідність у створенні нових методів і підходів до нормування, розрахунку довговічності конструкцій із урахуванням дії на них ресурсовизначальних факторів з метою наукового обґрунтування  2. Вперше проаналізовані дані про відмови останніх моделей колісних тракторів і їх модифікацій виробництва ВАТ “ХТЗ”, що працюють в умовах реальної експлуатації й при випробуваннях. Охарактеризовані пошкодження ресурсовизначальних деталей шасі. Зроблена відносна оцінка пошкоджень типових деталей.  3. Розроблені теоретичні положення, методи оцінки й нормування показників довговічності й безвідмовності тракторів на основі прогнозування функцій потоків відмов трактора та його агрегатів. В якості комплексного показника надійності трактора запропоновано використовувати замість коефіцієнта готовності коефіцієнт технічного використання. Це дозволяє враховувати трудомісткість технічного обслуговування і ремонтів машин, намітити шляхи її зниження.  4. На основі аналізу розподілів трудомісткостей усунення відмов і побудування композицій щільностей цих розподілів удосконалена методика класифікації відмов, виконано класифікацію відмов агрегатів шасі колісних тракторів класу 30 кН.  5. З використанням розроблених ймовірносних моделей вперше визначені узагальнені експлуатаційні режими навантаження деталей силової передачі трактора. Охарактеризовані режими роботи фронтального навантажувача Т-156, створеного на базі трактора Т-150К. Визначені основні розрахункові схеми, що характеризують екстремальні умови роботи навантажувача і режими навантаження деталей несучої системи. Узагальнені результати проведених експериментальних досліджень навантаженості гідроприводу рульового керування, що дозволило визначити узагальнену програму навантажування деталей з’єднально-керуючого модуля.  6. Удосконалена методика побудови статистичних кривих динаміки зношування й оцінки статистичних характеристик ресурсу. Встановлені залежності швидкості зношування шийок валів від величини питомих навантажень в спряженні, що дозволяє на етапі проектування та при ремонті визначати граничні відхилення і допуски на шийки валів для різних значень ресурсу.  Для спряжень з гідродинамічним мастилом одержана залежність, яка дозволяє визначити запас на зношування, необхідний для забезпечення бажаного ресурсу при заданому граничному максимальному зазорі і гарантованій ймовірності безвідмовної роботи.  7. Вперше розроблена методика оцінки довговічності конструкцій шасі, що втрачають працездатність від втомних пошкоджень з використанням кінцево-елементного аналізу.  8. На основі розроблених методів оцінки зносостійкості та втомної довговічності створені алгоритми і розрахункові програми для ПЕОМ, з використанням яких вирішено низку прикладних задач надійності.  Показано, що на відміну від існуючих, розроблені методи дозволяють визначати показники надійності (ІБР, статистичні оцінки ресурсу) з більшою точністю та меншими витратами матеріальних ресурсів. Методичні й програмні розробки можуть використовуватися як самостійно, так і у вигляді складових частин САПР.  9. Теоретичні, експериментальні і числові результати, отримані в роботі, використано при виконанні держбюджетних тем за державними програмами в ВАТ “ХТЗ”, ХНАДУ (м. Харків), ДП “Судмаш”, Південно-Українській МВС (м. Херсон), УкрЦВТ (смт. Глеваха, Васильківського р-ну Київської обл.), а також при виконанні госпдоговірних робіт, що підтверджується актами про впровадження та шляхом введення рекомендацій в нормативно-технічну документацію на виготовлення й випробування (ТЗ, ТВ, карти технічного рівня, класифікатори відмов), експлуатацію (інструкції з експлуатації, сервісні книжки, СТП), ремонт (технічні вимоги на капітальний ремонт шасі колісних та гусеничних тракторів), а також шляхом впровадження конструктивно-технологічних і організаційних заходів щодо забезпечення надійності шасі колісних тракторів.  10. Техніко-економічна ефективність виконаних досліджень обумовлена впровадженням конструкторсько-технологічних заходів, що забезпечують підвищення довговічності деталей, розробкою перспективних заходів, уточненням нормативно-технічної документації, що використовується при ремонті та випробуваннях. | |