**Сівих Дмитро Георгійович. Обґрунтування та реалізація методів експлуатаційного моніторингу та автоматизованого діагностування автотракторних дизелів : Дис... канд. наук: 05.05.03 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сівих Д. Г. Обґрунтування та реалізація методів експлуатаційного моніторингу та автоматизованого діагностування автотракторних дизелів. Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.03 – Двигуни та енергетичні установки. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, 2008.  Дисертацію присвячено діагностичному забезпеченню автотракторних дизелів з традиційним механічним та мікропроцесорним управлінням. Запропоновано і покладено в основу новий підхід у визначенні ефективних показників дизеля в умовах експлуатації шляхом імітаційного моделювання його характеристик. Розроблено математичні моделі, які дають змогу визначати режими роботи за витратами палива й частотою обертання колінчатого вала, накопичувати дані про завантаження дизеля, проводити експрес-діагноз дизеля на борту машини, що забезпечує інформацією задачі визначення технічного рівня, прогнозування технічного стану та ресурсу.  Розроблено модель моніторингу та діагностування дизеля, методи діагностування форсунок, паливного насосу, створено діагностичний комплекс з персональною ЕОМ в контурі, в якому застосовано модульний принцип побудови програмно-апаратних засобів. Виготовлено дослідний зразок діагностичного комплексу, працездатність якого перевірено на стенді з дизелем та на автомобілях. Підтверджено правомірність вибраних та удосконалених методів і ефективність розроблених діагностичних засобів. | |
| |  | | --- | | У дисертаційному дослідженні поставлена та вирішена науково-практична задача щодо поліпшення діагностичного забезпечення автотракторних дизелів шляхом удосконалення методів і технічних засобів для здійснення експлуатаційного моніторингу та автоматизації процедур визначення їх технічного стану. Вирішення задачі забезпечено застосуванням перспективних підходів до функціонального діагностування ДВЗ та здійснення його у два етапи, що створює передумови для своєчасного виявлення та усунення несправностей.  Рішення даної задачі дозволило одержати наступні результати:  1. Систематизовано прогресивні напрями у поліпшенні діагностичного забезпечення ДВЗ, обґрунтована перспективна концепція моніторингу технічного стану автотракторних дизелів в експлуатації з урахуванням режимів їх роботи та завантаження.  2. На підставі структурного аналізу дизелів обґрунтовані й обрані інформативні і доступні для вимірювань параметри робочих процесів; запропоновано застосувати функціональну діагностику дизеля у два етапи: попередній етап – експрес-діагноз у БСМ, наступний поглиблений – у АСДД.  3. Для реалізації системного підходу у формуванні структурованої бази даних і з’ясування загального технічного стану дизеля у бортовій системі моніторингу створено комплекс математичних моделей, призначених для ідентифікації режимів роботи і ступеню навантаження ДВЗ; серед них базовою є імітаційна модель, що заснована на використанні інформації про ефективний ККД, отриманої при стендових випробуваннях дизеля, яка дозволяє визначати його характеристики в експлуатації за витратами палива й частотою обертання колінчатого вала.  4. Удосконалено метод оцінки технічного стану циліндропоршневої групи та клапанів шляхом синхронного запису та порівняння витрат картерних газів, тиску у впускному колекторі, у картерному просторі та тиску в циліндрах на такті стиснення; для автоматизації пошуку неполадок у цих та інших вузлах дизеля запропоновано порівнювати коефіцієнти, які є відношенням поточного діагностичного параметра до нормативного.  5. Розроблено конструкції датчиків, схеми БСМ, АСДД та діагностичних модулів, призначених для вимірювання, реєстрації інформативних параметрів та здійснення діагностичних процедур.  6. Удосконалено стенд СДТА 2 шляхом доповнення емулятором датчиків та АСДД, що робить його придатним не лише для регулювання форсунок і ПНВТ з механічними регуляторами, а й для випробування перспективних ПНВТ з електронними регуляторами.  7. Експериментально підтверджено, що найвищу точність у визначенні фаз упорскування палива забезпечує метод з оптичним датчиком, який реагує на появу та завершення паливного струменя з розпилювача форсунки.  8. Виконано розрахунки для перевірки адекватності розроблених математичних моделей ДВЗ (похибка не перевищує 5 %); проведено моторні випробування на стенді та на автомобілях для отримання бази даних у форматі БСМ та для перевірки працездатності технічних засобів; підтверджена їх готовність для використання при дослідженні існуючих та доводці розроблюваних дизелів.  9. Результати наукового дослідження впроваджені і використовуються у науково-дослідних та навчальних лабораторіях ХНАДУ та у навчальному процесі НТУ «ХПІ» при підготовці студентів зі спеціальності 7.092201 – «Електричні системи і комплекси транспортних засобів». | |