**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». |

 |