

УДК 621.432

ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Пальмов М.Ю., магистрант 1-го года обучения инженерного факультета

*Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: диагностика, надежность, ДВС, отказы, методы оценки, диагностические параметры, техническое состояние.

В статье рассматриваются аспекты эксплуатационной надежности двигателя внутреннего сгорания и комплекс диагностических параметров для оценки его технического состояния.

Возникновение отказов в двигателях внутреннего сгорания и неисправности в их конструктивных элементах достаточно велика. По некоторым данным [1], детали ДВС начинают «отказывать» (терять свою работоспособность) уже на наработке 58 тыс. км, а полностью двигатель реализует свой ресурс к 250 тыс.км. Среди основных причин такого уровня эксплуатационной надежности двигателя, кроме факторов конструирования и производства, следует отметить и влияние условий его эксплуатации:

- состояние дорог;
- хранение;
- природно-климатические условия и др.

К условиям эксплуатации относится и система технического обслуживания, включающая в себя комплекс контрольно-диагностических и профилактических мероприятий, направленных на поддержание работоспособности двигателей [2, 3].

Требуемый уровень работоспособности ДВС возможен при соблюдении регламентных работ по техническому обслуживанию. Поэтому при проведении ТО весьма важно иметь индивидуальную информацию о техническом состоянии двигателя, скрытых и назревающих в нем отказов, причинах нарушения работоспособности и т.д.

Обоснование комплекса диагностических параметров для оценки технического состояния двигателя осуществлялось на основе анализа статистических данных по отказам и неисправностям его конструктив-



Рисунок 1 – Техническое диагностирование ДВС

ных элементов, закономерностей изменения технического состояния механизмов и узлов, разработанных схем структурно-следственных связей [4, 5]. Формирование этих схем позволяет выявить взаимосвязи между техническим состоянием обслуживаемого двигателя, его подсистемами, элементами и диагностическими параметрами.

При диагностировании двигателей возможны различные варианты формирования «диагноза» (рисунок 1) [1].

В случае положительного результата диагностирования, т.е. когда двигатель находится в работоспособном состоянии, желательно иметь информацию о запасе его исправной работы (остаточном ресурсе). Прогнозирование остаточного ресурса – одна из основных задач диагностирования, так как оценивает продолжительность исправной работы двигателя до наступления предельного состояния. Если вероятность безотказной работы превысит заданную вероятность - двигатель «не откажет» в пределах заданной наработки, а в противном случае необходимо продолжить диагностирование двигателя для определения и устранения причин будущего отказа [1, 6-8].

При отрицательном диагнозе (двигатель неработоспособен) выполняется поиск и устранение конкретных неисправностей, возникших в его конструктивных элементах.

Для определения запаса исправной работы двигателя необходимо иметь не только предельные значения диагностических параметров, но и закономерности изменения этих параметров по наработке. Такие закономерности автором [1] получены по данным измерения диагностических параметров при проведении регламентных ТО автомобилей и диагностировании основных механических систем двигателя.

Библиографический список:

1. Баженов, Ю.В. Исследование работоспособности двигателей в условиях / Ю.В. Баженов, М.Ю. Баженов // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств. - Владимир: Аркаим, 2016. – С. 18-23.
2. Аюгин, П.Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы Всероссийской научно - практической конференции -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –С. 19-22.
3. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и ее очистка / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии. – Волгоград, 2009. - С. 219-223.
4. Молочников, Д.Е.Способ очистки диэлектрических жидкостей от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, В.А.Голубев, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015. С. 174-176.
5. Молочников, Д.Е. Результаты влияния центробежного, гравитационного и трибозлектрического эффектов на степень очистки топлив от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Ю.С. Тарасов // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2010. - С. 78-80.
6. Влияние вращения потока на процесс фильтрации / Ю.М. Исаев, С.Н. Илькин, Е.Г. Кочетков, Д.Е. Молочников // Современные наукоемкие технологии. - 2005. -№6. - С. 74-75.
7. Молочников, Д.Е. Динамическая очистка топлива и устройство для ее реализации / Д.Е.Молочников // Механизация и электрификация сельского

хозяйства. - 2006. - № 10. - С. 39-40.

8. Татаров, Л.Г. Влияние механических примесей и воды на эффективность использования дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК»: материалы Всероссийской научно-практической конференции.-Ульяновск, 2006. – С. 187 – 189.

DIAGNOSIS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Palmov M. YU.

Keywords: *diagnostics, reliability, ice, failures, evaluation methods, diagnostic parameters, technical condition.*

The article discusses aspects of the operational reliability of the internal combustion engine and a set of diagnostic parameters to assess its technical condition.