

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГОВЫХ СИСТЕМ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Магистранты – Бардышев А.М., МТС21з, 2 курс, ТТАТ;
Саранкин А.П., МТС21з, 2 курс, ТТАТ;
Шпагин В.В., МТС21з, 2 курс, ТТАТ*

*Научный
руководитель – Милованов А.В., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов, Российская Федерация*

Аннотация. Основной проблемой в процессах эксплуатации двигателей и транспортных средств (ТС) является повышение их производительности, надежности и экономичности. Удовлетворить наилучшим образом столь противоречивые требования возможно только при выполнении детального анализа режимов движения ТС на основе интеллектуальных систем мониторинга, основанных на своевременном выполнении их технической диагностики.

Ключевые слова: мониторинговые системы параметрического диагностирования, условия эксплуатации, сельхозтехника.

Основное назначение технической диагностики заключается в повышении надежности ТС на этапе их эксплуатации, а также предотвращение производственного брака на этапе их изготовления и их составных частей. Повышение надежности обеспечивается улучшением таких показателей, как коэффициент готовности, коэффициент технического использования, время восстановления работоспособного состояния, а также ресурс или срок службы и наработки до отказа [1].

Любая неисправность в двигателе и ТС влечет за собой большие материальные потери, поэтому цель диагностики заключается в своевременном вмешательстве в их работу потому, что преждевременное вмешательство приводит к необоснованным материальным затратам, а выход из строя или аварии – до травматизма обслуживающего персонала.

Разработка концептуальных информационных моделей в составе интеллектуальных систем мониторинга состояния включает в себя [1]: 1) обзор информации (формирование общего представления о ее содержании);

2) отбор профессионально значимой информации; 3) анализ информации (выделение существенных принципов, формирование отдельных понятий в упрощенной и короткой форме); 4) обобщение результатов анализа (группировки понятий по общим признакам); 5) синтез (формирование структурных связей между обобщенными группами понятий); 6) наглядное отображение результатов информации (графическое, знаковое, образное и т.д.).

Главным в мониторинге является информационная система наблюдений, оценка текущего состояния ТС и тенденций изменения технического состояния в условиях эксплуатации [1]. Объем получаемых при мониторинге экспериментальных данных является научной основой планирования мероприятий по математическому моделированию и восстановлению технического состояния. Система мониторинга – это наиболее оптимальный способ достижения цели, как по срокам, стоимости, необходимостью замены деталей их составных и тому подобное. [1]. В настоящее время известно много различных определений мониторинга, что свидетельствует о бурно развивающемся направлении информационных технологий, а именно мониторинг технического состояния технических систем.

Основной задачей, что решается при осуществлении мониторинга, является выявление и оценка отклонения регистрируемого поля от стационарного состояния. Но перед этим важно, на предыдущем этапе, научить средства мониторинга и получить характеристики этого стационарного состояния [3]. Использование математического моделирования позволяет назначения для того или иного технического объекта определенной совокупности показателей технического состояния, соответствующего нормальному или оптимального состояния объекта наблюдения. Для идентификации и анализа состояния объекта выбираются наиболее информативные показатели, совокупность которых позволяет фиксировать состояние исследуемого объекта. Для наблюдений выбираются также участки, узлы и механизмы, то есть области наиболее динамической (или наоборот стабильной) изменения состояния. В процессе мониторинга фиксируются фактические значения показателей.

Высокая эксплуатационная надежность и эффективность работы ТС обеспечивается путем проведения технического обслуживания и ремонта по фактическому техническому состоянию агрегатов и ТС в целом. При организации контроля технического состояния ТС и их двигателей следует учитывать назначение ТС, место его работы, особенности специфических условий их эксплуатации, режим работы, способ пуска и тепловое состояние перед пуском (обеспечение «горячего» резерва для ТС специ-

альных служб), характер нагрузки, особенности их диагностирования и др. Организация контроля технического состояния двигателя предусматривается правилами технической эксплуатации двигателей и ТС. Своевременное и качественное выполнение мероприятий контроля фактического технического состояния предупреждает появление неисправностей и отказов в работе, увеличивает срок службы двигателя и ТС и обеспечивает высокий уровень эксплуатационной надежности. В настоящее время техническое обслуживание и ремонт (ТО и Р) ТС проводится в строго установленные сроки и с периодичностью, определяемой особенностями ТС и системы ТО и Р, применяется.

Неравные условия эксплуатации двигателей и ТС, обусловленные режимами работы, месту эксплуатации, климатическими условиями, особенностями технологии изготовления, уровнем подготовки водителей и обслуживающего персонала, приводят к тому, что даже в однотипных ТС до момента проведения планового обслуживания их техническое состояние будет разным. Поэтому, целесообразно перед проведением регламентных работ по ТО корректировать объем выполняемых работ, согласно их фактического технического состояния. В противном случае будет иметь место необоснованное завышение человеческих, временных и материальных затрат. Такая корректировка будет возможно в случае применения встроенных диагностических систем, позволяющих без разборки узлов и агрегатов, заблаговременно и с высокой точностью выявить неисправности и определить объем необходимых работ [2]. Поэтому дистанционный контроль технического состояния должен быть органической частью действующей системы ТО и Р, что позволит увеличить наработки между ТО, снизить затраты на ремонт, снизить расход запасных частей и уменьшить расход топлива.

Список использованных источников

1. Карвальо, А.А. Эксплуатационный мониторинг запасов прочности деталей газовых турбин авиадвигателей : дис. ... канд. техн. наук : 05.22.14 / Амаури Андроновици Карвальо. – Киев, 2002. – 220 с.
2. Комов, П.Б. Проблемы логистики в инженерно-технической службе автомобильного транспорта / Комов П.Б. // Материалы VI-й междунар. научно-технической конф. «Автомобильный транспорт : проблемы и перспективы» (15–20 сентября 2003 г.) – Севастополь : Изд-во СевГТУ. – 2003. – С. 78–80.
3. Кузьмин, Н.А. Разработка научных основ обеспечения работоспособности теплонагруженных деталей автомобильных двигателей : дис. ... докт. техн. наук : 05.04.02 / Николай Александрович Кузьмин. – Нижний Новгород, 2006. – 335 с.