УДК 811

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЯЖЕЛОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Баймухаммедов Дурды

старший преподаватель

Реджепов Какаджан

преподаватель

Довлетов Нурмухаммет

студент

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация. Современные методы диагностики и технического обслуживания тяжелой строительной техники представляют собой ключевой элемент эффективной эксплуатации машин в условиях интенсивного индустриального строительства. Высокая стоимость строительных машин и жесткие графики выполнения масштабных проектов требуют поддержания оборудования в состоянии постоянной готовности. Переход от традиционного планово-предупредительного ремонта к высокотехнологичным стратегиям обслуживания позволяет предотвратить неожиданные отказы и сократить финансовые потери. Интеграция цифровых решений в сервисную инфраструктуру кардинально меняет подход к управлению парком строительной техники.

Ключевые слова: диагностика строительной техники, техническое обслуживание, предиктивное обслуживание, телематический мониторинг, вибрационная диагностика, анализ масел, электронные блоки управления, надежность машин, цифровая трансформация сервиса, ремонтное производство

MODERN METHODS OF DIAGNOSTICS AND MAINTENANCE OF HEAVY CONSTRUCTION EQUIPMENT

Baymuhammedov Durdy

senior Lecturer

Rejepov Kakajan

lecturer

Dovletov Nurmuhammet

student

Turkmen State Institute of Architecture and Construction

Ashgabat, Turkmenistan

Abstract. Modern methods of diagnostics and maintenance of heavy construction equipment represent a key element in the efficient operation of machinery under conditions of intensive industrial construction. The high cost of construction machines and tight schedules for large-scale projects require maintaining equipment in a state of constant readiness. The transition from traditional scheduled preventive maintenance to high-tech maintenance strategies makes it possible to prevent unexpected failures and reduce financial losses. The integration of digital solutions into the service infrastructure fundamentally changes the approach to managing a fleet of construction machinery.

Keywords: construction equipment diagnostics, maintenance, predictive maintenance, telematics monitoring, vibration diagnostics, oil analysis, electronic control units, machine reliability, digital service transformation, repair production

Введение

Телематические системы и удаленный мониторинг обеспечивают непрерывный сбор данных о текущем состоянии тяжелой техники непосредственно с рабочих площадок. Встроенные датчики фиксируют температуру двигателя, давление в гидравлической системе, расход топлива, рабочие нагрузки и географические координаты машин в режиме реального времени. Передача информации через спутниковые и сотовые каналы связи позволяет сервисным службам оперативно реагировать на любые отклонения от нормативных параметров. Дистанционный контроль устраняет временные задержки при выявлении потенциальных неисправностей.

Вибрационная диагностика и анализ смазочных материалов выступают эффективными методами неразрушающего контроля внутренних дефектов силовых агрегатов и трансмиссий. Регулярный спектральный анализ моторного и гидравлического масла выявляет наличие микроскопических частиц металлов износа задолго до появления видимых признаков поломки. Вибрационный мониторинг подшипников и зубчатых передач фиксирует изменения частотных характеристик, указывающие на зарождение усталостных трещин или дисбаланс. Сочетание данных методов гарантирует высокую достоверность оценки технического состояния сложных механизмов.

Предиктивное обслуживание и прогнозная аналитика на базе алгоритмов искусственного интеллекта открывают принципиально новые возможности в управлении техническим состоянием парка машин. Нейросети обрабатывают огромные массивы телеметрической информации, выявляя скрытые корреляции между условиями эксплуатации и вероятностью выхода из строя конкретных узлов. Прогнозирование сроков замены расходных материалов и деталей позволяет планировать ремонты в период технологических пауз, избегая аварийных

простоев. Интеллектуальные алгоритмы непрерывно самообучаются на основе накопленного опыта эксплуатации.

Электронные блоки управления и специализированное диагностическое программное обеспечение объединяют все бортовые системы строительной техники в единую информационную сеть. Сервисные инженеры используют портативные сканеры и дилерские программные комплексы для считывания кодов ошибок, калибровки датчиков и обновления встроенного микропрограммного обеспечения. Глубокая компьютерная диагностика позволяет за считанные минуты локализовать неисправность в сложной электрической или гидравлической схеме машины. Унификация интерфейсов связи упрощает процедуру обслуживания многомарочных парков оборудования.

Организация инфраструктуры технического обслуживания и ремонта требует применения современного мобильного сервисного оборудования, специализированного инструмента и высококачественных расходных материалов. Мобильные мастерские, оснащенные подъемными механизмами, сварочными аппаратами и диагностическими стендами, выполняют сложные ремонты непосредственно на строительной площадке. Соблюдение строгих регламентов технического обслуживания продлевает срок службы дорогостоящих машин и гарантирует безопасность их эксплуатации. Профессиональная организация сервиса минимизирует время простоя техники на объекте.

Заключение

Подводя итог анализу современных методов диагностики и технического обслуживания тяжелой строительной техники, можно констатировать их решающую роль в повышении эффективности современного строительства. Синтез телематики, предиктивной аналитики, неразрушающего контроля и цифровых диагностических комплексов формирует новую парадигму управления техническими ресурсами. Дальнейшее развитие сервисных технологий приведет к созданию полностью автономных систем самодиагностики и самовосстановления машин. Интеллектуальное техническое обслуживание обеспечивает надежный фундамент для устойчивого развития всей индустриальной сферы.

Список литературы:

1. Виноградов Б. А. Диагностика технического состояния машин. Москва: Машиностроение, 2019.
2. Горин В. С. Эксплуатация и ремонт строительных машин. Санкт-Петербург: Лань, 2020.
3. Кузнецов Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей и строительных машин. Москва: Транспорт, 2021.