

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГИБРИДНОГО ТРАКТОРА

А. Р. Белозеров

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к техническому обслуживанию гибридных тракторов, которые становятся все более популярными в сельском хозяйстве. Основное внимание уделяется методам повышения эффективности обслуживания, внедрению новых технологий и оптимизации процессов. Исследование направлено на выявление ключевых факторов, влияющих на надежность и долговечность гибридных тракторов, а также на разработку рекомендаций по улучшению технического обслуживания.

Ключевые слова: гибридный трактор, техническое обслуживание, эффективность, надежность, сельское хозяйство, инновационные технологии.

MAINTENANCE IMPROVEMENT HYBRID TRACTOR

A. R. Belozerov

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

Abstract. The article discusses modern approaches to the maintenance of hybrid tractors, which are becoming increasingly popular in agriculture. The main focus is on methods to improve service efficiency, introduce new technologies, and optimize processes. The study aims to identify key factors affecting the reliability and durability of hybrid tractors, as well as to develop recommendations for improving maintenance.

Keywords: hybrid tractor, maintenance, efficiency, reliability, agriculture, innovative technologies.

Цель исследования: анализ существующих методов технического обслуживания гибридных тракторов и разработка рекомендаций по их совершенствованию с учетом современных технологий и требований сельского хозяйства.

Современные методы технического обслуживания гибридных тракторов включают в себя использование диагностического оборудования, которое позволяет быстро выявлять неисправности и проводить профилактические мероприятия. Внедрение систем мониторинга в реальном времени позволяет отслеживать состояние основных узлов и

агрегатов, что способствует более эффективному планированию обслуживания.

Среди новых технологий, которые могут быть применены в техническом обслуживании гибридных тракторов, можно выделить использование искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных о работе техники. Это позволяет предсказывать возможные неисправности и заранее планировать необходимые работы.

Оптимизация процессов технического обслуживания включает в себя разработку четких регламентов и стандартов, а также обучение персонала. Важно, чтобы механики имели доступ к актуальной информации о новых технологиях и методах обслуживания, что позволит им эффективно выполнять свою работу. Схема гибридного трактора с элементами электротрансмиссии представлена на рисунке 1.

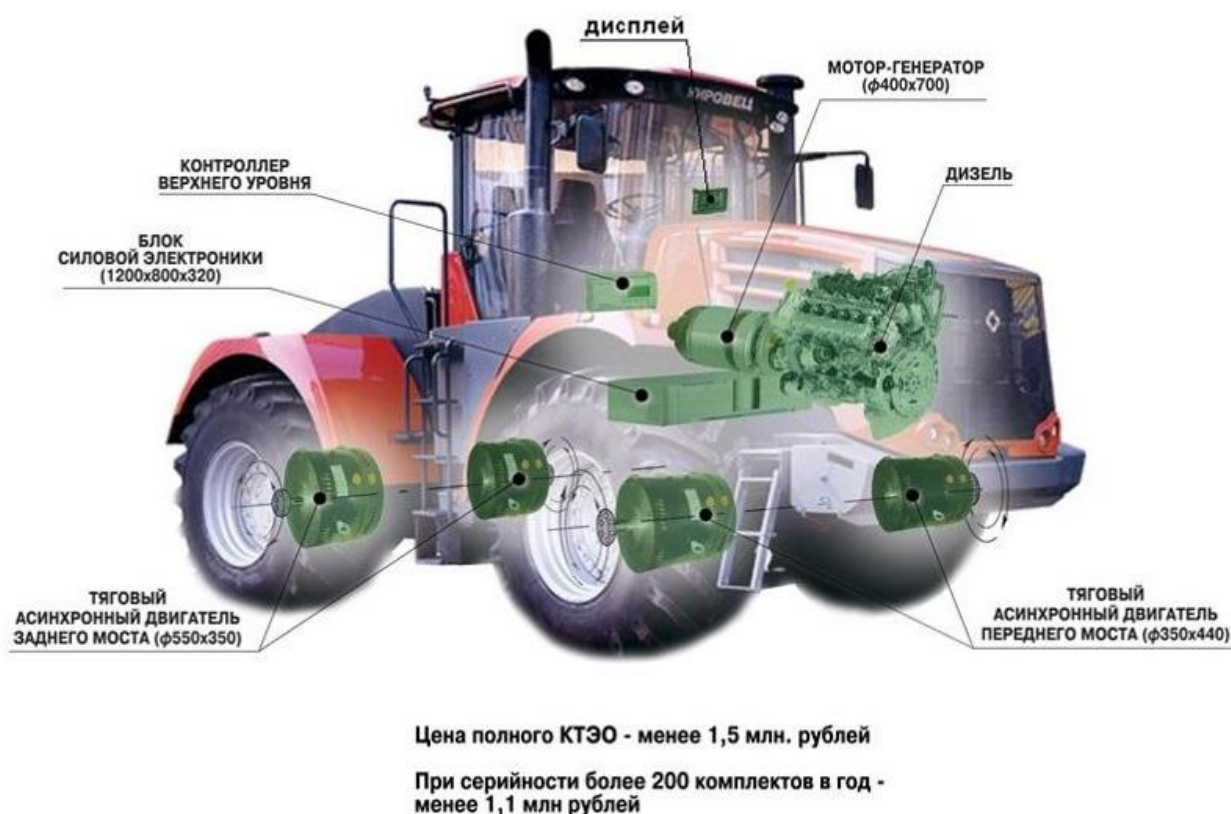


Рисунок 1 – Схема гибридного трактора с элементами электротрансмиссии

Гибридные тракторы с элементами электротрансмиссии представляют собой инновационное решение, которое сочетает в себе преимущества традиционных дизельных двигателей и электрических систем.

Гибридный трактор обычно состоит из следующих основных компонентов:

- дизельный двигатель: основной источник энергии, который может работать на различных режимах;
- электрический двигатель: используется для дополнительной мощности и может работать независимо или в сочетании с дизельным двигателем;
- батареи: хранят электрическую энергию, получаемую от электрического двигателя или рекуперации;
- электронная система управления: управляет распределением мощности между дизельным и электрическим двигателями, а также контролирует зарядку и разряд батарей.

Такой трактор включает в себя 3 принципа работы. Смешанный режим работы: в зависимости от нагрузки и условий работы трактор может использовать дизельный двигатель, электрический двигатель или их комбинацию. Например, при низких нагрузках может работать только электрический двигатель, что позволяет сократить расход топлива. Рекуперация энергии: при торможении или снижении нагрузки электрический двигатель может работать как генератор, преобразуя механическую энергию в электрическую и заряжая батареи. Поддержка мощности: в условиях высокой нагрузки (например, при вспашке) дизельный двигатель может работать на максимальной мощности, в то время как электрический двигатель обеспечивает дополнительную мощность, что увеличивает эффективность работы.

В таком случае выделяют преимущества такого транспорта. Экономия топлива: использование электрической энергии позволяет снизить расход дизельного топлива. Снижение выбросов: гибридные тракторы производят меньше выбросов, что делает их более экологически чистыми. Улучшенная маневренность: электрические двигатели обеспечивают более плавное и точное управление, что особенно полезно в сельском хозяйстве. Меньший уровень шума: электрические системы работают тише, что снижает уровень шума на ферме.

Применение их может быть очень обширно. Гибридные тракторы могут использоваться в различных сельскохозяйственных операциях, включая:

- вспашка;
- посев;
- уборка урожая;
- транспортировка.

Таким образом, гибридные тракторы с элементами электротрансмиссии представляют собой современное решение, которое помогает повысить эффективность сельского хозяйства, снизить затраты на топливо и уменьшить воздействие на окружающую среду. Но и требует пересмотреть технического обслуживание для такой техники.

В ряде хозяйств уже успешно внедрены новые подходы к техническому обслуживанию гибридных тракторов, что позволило значительно сократить время простоя техники и повысить ее производительность. Например, использование мобильных приложений для диагностики и планирования обслуживания стало популярным среди аграриев.

Заключение

Совершенствование технического обслуживания гибридных тракторов является важной задачей для повышения их эффективности и надежности. Внедрение современных технологий, оптимизация процессов и обучение персонала помогут значительно улучшить качество обслуживания и продлить срок службы техники. В условиях растущей конкуренции на рынке сельскохозяйственной техники, успешное решение этой задачи станет залогом успешного ведения бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грибов, И. В. Оценка функциональных характеристик тракторов New Holland по использованию энергоресурсов / И. В. Грибов, Н. В. Перевозчикова, Д. А. Москвичев // Инновации в сельском хозяйстве. – 2017. – № 1(22). – С. 191-195.
2. Дидманидзе, О. Н. Повышение параметрической надежности автомобильных двигателей / О. Н. Дидманидзе, Д. В. Варнаков // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2007. – № 5. – С. 2-7.
3. Москвичев, Д. А. Особенности метода технического обслуживания модульных транспортных средств / Д. А. Москвичев, О. В. Виноградов // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2019. – № 2(48). – С. 17-19.
4. Москвичев, Д. А. Оценка периодичности технического обслуживания модульного транспортного средства по наработке / Д. А. Москвичев, О. В. Виноградов // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – № 4(75). – С. 134-137. – DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-4-134-137.
5. Ртищева, Н. Е. Электрический трактор: особенности конструкции и перспективы развития / Н. Е. Ртищева, Н. Н. Пуляев, А. С. Гузалов // Journal of Agriculture and Environment. – 2022. – № 8(28). – DOI 10.23649/jae.2022.28.8.015.
6. Москвичев, Д. А. Развитие технологий технического обслуживания модульных сельскохозяйственных транспортных средств / Д. А. Москвичев // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий:

Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Саратов, 18 марта 2016 года. – Саратов : Техно-Декор, 2016. – С. 76-79.

7. Москвичев, Д. А. Эффективность модернизации сельскохозяйственной техники путем использования модульного транспорта / Д. А. Москвичев, О. В. Виноградов // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2018. – № 2(84). – С. 33-36. – DOI 10.26897/1728-7936-2018-2-33-36.

8. Эйдис, А. Л. Менеджмент техники и технологии сельскохозяйственных машин : учебное пособие / А. Л. Эйдис, Е. П. Парлюк, В. И. Еремеев. – М. : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. – 196 с.

9. Aldoshin, N. Harvesting *Lupinus albus* axial rotary combine harvesters / N. Aldoshin, O. Didmanidze // Research in Agricultural Engineering. – 2018. – Vol. 64, No. 4. – P. 209-214. – DOI 10.17221/107/2017-RAE.

10. Математическая модель процесса сгорания и тепловыделения в цилиндре газового двигателя / М. Н. Ерохин, О. Н. Дидманидзе, Е. П. Парлюк, Р. Т. Хакимов // Чтения академика В. Н. Болтинского (115 лет со дня рождения) : Сборник статей семинара, Москва, 22-24 января 2019 года / Под редакцией М. Н. Ерохина. – М. : ООО «Мегаполис», 2019. – С. 19-28.

Об авторе:

Белозеров Артем Романович, студент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», voin.23@mail.ru.

About the author:

Artem R. Belozеров, student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, voin.23@mail.ru.