

УДК 629.3.06

## **АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ**

**Иван Александрович Казаринов**

студент

**Алехин Алексей Викторович**

кандидат технических наук, доцент

Alekhinal@bk.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В работе приведен анализ методов диагностики гидромеханических коробок перемены передач на основании которого можно сделать вывод, что существующие методы диагностики не позволяют получить информацию об износе конкретного соединения, и величины износа конкретной детали, что даёт только общее представление о работоспособности силовой передачи трактора.

**Ключевые слова:** трактор, гидромеханическая коробка перемены передач, метод диагностики.

Для выполнения агрегатом всего спектра технологических операций уровне согласно агротехнических требований, необходимо поддерживать транспортное средство в исправном техническом состоянии. [1,4]

Для этого на эксплуатируемом предприятии проводится комплекс мероприятий по техническому обслуживанию, текущему ремонту и капитальному ремонту тракторов. При этом для оценки технического состояния машины проводится диагностика состояния его узлов и агрегатов, что способствует экономии затрат на техническое обслуживание и ремонт, т.к. позволяет снизить количество разборочно-сборочных работ, а также сократить расходование материалов, используемых при техническом обслуживании.

Улучшение эксплуатации, увеличение ресурса тракторов, а также снижение затрат на преждевременный ремонт возможно при использовании современных высокопроизводительных методов и средств технического диагностирования, позволяющих перейти к системе ремонта по необходимости. [2]

Около 30% отказов агрегатов трактора «Кировец» приходится на трансмиссию, основным звеном которой является коробка передач. Поэтому в условиях эксплуатации сельскохозяйственной техники, и особенно таких тракторов, как «Кировец», одной из важнейших является задача повышения надежности работы трансмиссии, в частности коробок передач [5].

Перечисленные факты свидетельствуют о необходимости контроля технического состояния узлов и сопряжений у новых коробок передач после их сборки, осуществления послеремонтного контроля, а также проведения операций диагностирования в условиях эксплуатации [3,6].

Процесс диагностики коробок передач с гидроприводом делится на два вида - общую (функциональную) диагностику, при которой делается вывод о возможности диагностируемого объекта для использования, но не указывают дефекты и причины их возникновения, и локальную (дифференциальную) диагностику, в котором выявляются дефекты, их причины, а также местонахождение дефектов. Диагностику узлов и механизмов машины можно

проводить двумя различными способами субъективным и объективным. При этом существуют различные способы определения степени износа деталей по стандартным параметрам, при этом используются как приборные, так и органолептические методы исследований. Чаще всего данные методы применяются в специализированных лабораториях, так как требуется необходимое оборудование и различные материалы для проведения исследований. Работники данных лабораторий должны иметь соответствующее образование и опыт работы, всё это накладывает дополнительные расходы, что неприемлемо для эксплуатационных предприятий.

Также применяется органолептический контроль. Он включает контроль технического состояния машины. При этом проводят визуальную оценку:

- осмотр на наличие повреждений;
- оценку надежности крепления;
- оценку производительности системы;
- оценку правильности функционирования.

При этом диагностику можно проводить во время работы машины по контрольно измерительным приборам в установившемся режиме с неизменными функциональными значениями, данный метод является статическим, т.е. не изменяемым. Но при работе в реальных условиях данный режим редко используется, и не даёт полной картины функционирования машины.

Однако преимуществом данного метода является отсутствие дорогостоящего оборудования, а также не требуется высокий уровень диагноста.

Другой метод диагностирования - динамический, когда оценка работоспособности проводится при изменяющихся параметрах функционирования машины, при этом для контроля функционального состояния необходимо дополнительно регистрирующее оборудование, позволяющее провести оценку на всех режимах работы, что требует

дополнительных затрат. Также оператор – диагност должен обладать дополнительными знаниями, и иметь высокий уровень подготовки.

Однако данный метод диагностики позволяет получить полный анализ функционального состояния системы на всех режимах работы.

### **Список литературы:**

1. Борзых Д.А., Алехин А.В. Применение электромеханического привода в тракторостроении // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 130.

2. Чаленко А.В., Алехин А.В. Направления применения электрической энергии в тракторостроении // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 129.

3. Чекмарев П. А. Цели и задачи по производству российской сельскохозяйственной техники и повышение ее качества [Электронный ресурс] // Материалы Агротехнического форума. 2017. URL: <http://atf.rosspetsmash.ru>

4. Чернышов С.И., Алехин А.В. Отличительные особенности автоматической трансмиссии POWERSHIFT // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 57.

5. Методы и средства диагностирования коробок передач на примере тракторов семейства "Кировец". URL: <http://www.dslib.net/selxoz-technology/metody-i-sredstva-diagnostirovanija-korobok-peredach-na-primere-traktorov-semejstva.html#0690432121>

6. Ремонт, обслуживание и устройство, коробка передач тракторов "Кировец" К700А, К701, К702. URL: <http://arhivinfo.ru/kirovets/korobka.htm>

**UDC 629.3.06**

**ANALYSIS OF METHODS FOR DIAGNOSING  
HYDROMECHANICAL GEARBOXES**

**Ivan A. Kazarinov**

student

of the Engineering Institute

**Alexey V. Alekhine**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Michurinsk, Russia

Alekhinal@bk.ru

**Abstract.** The paper presents an analysis of diagnostic methods for hydromechanical gearboxes, on the basis of which it can be concluded that existing diagnostic methods do not allow to obtain information about the wear of a particular connection, and the wear of a particular part, which gives only a general idea of the performance of the tractor power transmission.

**Keywords:** tractor, hydromechanical gearbox, diagnostic method.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023; одобрена после рецензирования 15.06.2022; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 10.05.2023; approved after reviewing 15.06.2022; accepted for publication 30.06.2023.