ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации **Григорьева Евгения Александровича «Разработка цифрового двойника процесса деградации моторного масла в двигателе сельскохозяйственного трактора»** по специальности 4.3.1. «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

Одним из определяющих факторов поддержания высокого потенциала агропромышленного комплекса является внедрение новых технологий возделывания почв и повышение экономической эффективности работы сельскохозяйственной техники. Практикой доказано, что переход от фиксированных сроков замены масла к техническому сервису по фактическому состоянию позволяет повысить эксплуатационную надежность машин до 10-15%. Таким образом, исследования автора направленные на повышение эффективности использования моторных масел при эксплуатации сельскохозяйственных тракторов применением цифрового двойника процесса деградации моторного масла являются весьма актуальными.

В диссертационной работе Григорьевым Е.А. выполнен комплекс исследований и получены следующие основные научные результаты:

1. Установлено, что процесс деградации моторного масла в двигателе внутреннего сгорания сопровождается изменением его физико-химических параметров, среди которых наиболее информативным и обобщенным показателем, отражающим состояние и остаточный ресурс масла, является щелочное число, изменение которого обусловлено влиянием режимов работы двигателя, происходит монотонно и поддается прогнозированию.

2. Выявленная закономерность деградации моторного масла на основе экспоненциального закона учитывает изменение щелочного числа в зависимости от режимов работы двигателя внутреннего сгорания при эксплуатации сельскохозяйственных тракторов и позволяет определять текущее значение щелочного числа при заданной наработке.

3. Полученные аналитические зависимости скорости изменения щелочного числа моторного масла учитывают влияние скоростного и нагрузочного режимов работы двигателя, а также утечку, угар и доливку моторного масла, что дает возможность оценивать его фактическое состояние.

4. Разработанный алгоритм на основе имитационного моделирования позволяет определить параметры модели цифрового двойника процесса деградации моторного масла.

5. Модель цифрового двойника процесса деградации моторного масла позволяет определить текущее состояние моторного масла, прогнозировать его фактический ресурс и срок замены в различных условиях эксплуатации сельскохозяйственных тракторов.

Достоинство работы заключается в разработке математических моделей определения координат элементов рабочего оборудования и поиска рациональных параметров рабочего оборудования гидравлического экскаватора типа «прямая лопата».

Основные материалы диссертационной работы нашли отражение в 17 публикациях, включая 5 изданий, рекомендованные перечнем ВАК РФ, получены 2 патента на полезные модели и четыре свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ; прошли апробацию на ряде конференций международного уровня.

К материалам, представленным в автореферате, имеется замечания:

1. Из текста автореферата не ясно как щелочное число моторного масла изменяется под воздействием пыли и влаги, наличие которых существенно ускоряет износ трибосопряжений двигателя;

2. На зависимостях рис. 5, стр. 11 требует пояснения – чем обусловлено резкое увеличение щелочного числа при 4×10^5 с времени эксплуатации?.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не меняют общего положительного мнения о работе. По материалам, представленным в автореферате, считаю, что диссертация Е.А. Григорьева является научно-квалификационной работой, в которой на основании исследований изложены научно обоснованные технические решения актуальной научно-практической задачи повышения эффективности использования масел при эксплуатации сельскохозяйственных тракторов, имеющие существенное значение для агропромышленного комплекса Российской Федерации.

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а автор работы Григорьев Евгений Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

Доцент кафедры технологии и комплексной механизации горных работ филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, кандидат технических наук (05.05.06 – горные машины), доцент (2.8.8 – геотехнология, горные машины)	23.09.2026 Кузин Евгений Геннадьевич

Я, Кузин Евгений Геннадьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева в г. Прокопьевске.
653039 Кемеровская область-Кузбасс, г. Прокопьевск, ул. Ноградская, 19а
Контактные телефоны Приемная директора: 8(3846)62-00-16

Адрес электронной почты kuzstu@rambler.ru

Подпись Кузина Е.Г. заверяю

начальник отдела кадров Е.И. Елизарова