

УТВЕРЖДАЮ



Ректор ФГБОУ ВО СПБГАУ,
доктор ветеринарных наук

В.Ю. Морозов

« 19 июля 2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Сучкова Александра Игоревича на тему: «Оценка технического состояния цилиндропоршневой группы двигателя в эксплуатации по давлению газов в картере» представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева».

Актуальность диссертационной работы.

При диагностировании тракторного дизеля, в большинстве случаев нет возможности напрямую измерить структурный параметр без вывода техники из эксплуатации, поэтому необходимо использовать такие диагностические методы, которые находились бы в тесной связи со структурным параметром и характеризовали бы его достоверной информацией. В то же время на операции связанные с разборкой и сборкой отдельных узлов двигателя, требуются значительные затраты времени поэтому развитие методов безразборной диагностики является актуальной задачей.

Наибольшее распространение на тракторах страны получили дизели серии Д-243. Основное их назначение установка на сельскохозяйственные трактора класса 1,4-2,0 т/с. А так же другие машины промышленного, сельскохозяйственного, лесозаготовительного назначения, например, широко применяется на экскаваторах, погрузчиках, компрессорных станциях и электрогенераторах.

При эксплуатации тракторов задачей механизаторов является поддержание дизеля в пределах максимально технико-экономических параметров на требуемом уровне, поэтому задачи диагностирования

являются элементом системного подхода к решению задачи снижения общих затрат на эксплуатацию дизельного двигателя. Предусмотренные в эксплуатации профилактические и ремонтные мероприятия направлены на поддержание состояния элементов конструкции на высоком уровне. Диагностика дизелей в условиях непрерывного рабочего цикла характеризуется необходимостью оперативного, простого и недорогого выявления неисправностей.

Новизна исследования и полученных результатов

Научная новизна работы состоит в разработках:

- комплекса математических моделей для оценки технического состояния цилиндропоршневой группы двигателя в эксплуатации.
- использования скорости нарастания давления газов в закрытом картере в качестве критерия оценки технического состояния цилиндропоршневой группы тракторного дизеля.

Достоверность результатов и обоснованность выводов

Обоснованность и достоверность теоретических положений, заключения диссертации подтверждаются экспериментальными исследованиями с применением современной измерительной техники.

В диссертационной работе полученные результаты и выводы логически увязаны и находятся в строгой взаимосвязи.

Значимость для науки и практики результатов исследований

Теоретическую и практическую значимость представляют:

- разработанные методики расчёта процессов оценки технического состояния ЦПГ двигателя по давлению газа в закрытом картере и программные средства для проведения расчетных исследований;
- полученные результаты расчетных и экспериментальных исследований влияния режима работы ДВС и состояния ЦПГ на изменение давления газов в закрытом картере ДВС;
- разработанный метод определения технического состоянием цилиндропоршневой группы двигателя позволяет достичь более высокой точности в сравнении с известными методами и снизить при этом трудоемкость диагностических работ.

Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 195 страницах, содержит 89 рисунков и 38 таблиц.

Введение включает оценку актуальности исследуемой проблемы; степень ее проработанности; научную цель; научную новизну; теоретическую и практическую значимость; предмет и объект исследования; положения, выносимые на защиту, степень достоверности; сведения об апробации результатов исследования.

В первой главе проанализированы основные методы диагностирования ЦПГ автотракторных двигателей и на основании результатов анализа сформулированы цель и задачи исследования.

Во второй главе разработан комплекс методик для оценки технического состояния ЦПГ двигателя по результатам измерений давления газов в картере.

В третьей главе представлено обоснование разработанных методик на разных режимах работы и с различным износом ЦПГ.

В четвертой главе представлены программа и методики испытаний. Даны технические характеристики испытательного оборудования и приборов.

В пятой главе представлена разработанная конструкция устройства управления потоком картерного газа и контроля давления газов в картере позволяет использовать его на любом двигателе, имеющем свободный доступ к каналу отвода картерных газов. Произведена технико-экономическая оценка результатов исследований.

В заключении дается развернутая характеристика результатов диссертационных исследований в соответствии с поставленными задачами.

Основные положения диссертации изложены в 25 научных работах. В том числе опубликовано 3 статьи в журналах из перечня ВАК РФ.

Замечания по работе

1. В первой главе на рисунке 1.9 по схеме измерения расхода газов в картер ДВС содержатся некорректные номера элементов.

2. На рисунке 2.9 диссертации и 2 автореферата показан процесс изменения давления в картере при измерении его объема и в описании процесса в тексте упоминается давление p_3 в момент окончания регистрации t_3 , однако это давление на рисунках не указано, что усложняет восприятие методики обработки данных.

3. Во второй главе диссертации представлена «Методика экспериментального определения объема картера ДВС». Данный раздел

следовало бы изложить в 4-й главе, посвященной экспериментальным исследованиям, а не во 2-й, которая посвящена методикам расчетных исследований.

4. Представленные в пятой главе алгоритмы измерения расхода картерных газов следовало бы представить в виде блок-схемы, что воспринималось бы гораздо лучше приведенного в работе тестового описания.

5. В пятой главе предложено устройства для измерения расхода картерных газов и дано описание конструкции и общего принципа работы, однако не совсем ясно в каком месте двигателя это устройство должно быть установлено и можно ли его устанавливать на уже выпущенные ранее двигатели.

6. В диссертации представлен рисунок 2.5 «Влияние износа зеркала цилиндра на движение поршневого кольца», где показаны линии износа n_1 и n_2 , непонятно это экспериментально подтвержденные траектории или научная гипотеза.

7. В тексте диссертации представлены рисунки 4.14, 4.17 и 4.18 зависимости изменения расхода картерных газов от частоты вращения вала двигателя Д-240 на режиме холостого хода с учетом изменения ресурса ЦПГ, на наш взгляд не хватает линий износа сопряженных поверхностей цилиндра и поршневых колец, что дало бы полное представление о вероятности отказов ДВС в процессе эксплуатации.

8. Учитывает ли представленная в диссертации методика «Расчета изменения объема картерного пространства при работе ДВС» конструкционные особенности ЦПГ других моделей двигателей на сколько методика универсальна?

Отмеченные замечания не снижают общего благоприятного впечатления и ценность выполненной работы.

Заключение

Диссертационная работа Сучкова А.И. «Оценка технического состояния цилиндропоршневой группы двигателя в эксплуатации по давлению газов в картере» представляет самостоятельно выполненную законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся новые научно-обоснованные технические и технологические решения проблемы повышения эффективности диагностирования технического состояния цилиндропоршневой группы. По своей актуальности, научной новизне, практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9 и 10 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного правительством Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, с последующими изменениями, предъявляемым к

диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Сучков Александр Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы и настоящий отзыв рассмотрены и одобрены на расширенном заседании кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», протокол № 5 от 10 января 2024 г.

Отзыв составили:

Заведующий кафедрой «Автомобили, тракторы и технический сервис»
Доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 2019), доцент

Хакимов Рамиль Тагирович

Профессор кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис»
Доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 1995), профессор

Ожегов Николай Михайлович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ). Адрес: 196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2.

Телефон: +7 (812) 470-04-22

www.spbgau.ru

E-mail.ru: agro@spbgau.ru

Подписи Хакимова Р.Т., Ожегова Н.М. заверяю
Проректор по научной и инновационной работе,
кандидат ветеринарных наук

Р.О. Колесников

