

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по
научной работе ФГАОУ ВО «РУДН»
доктор медицинских наук, член-
корреспондент РАН

А.А. Костин

« 27 » 08 2020 г.

М.П.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский университет дружбы народов» (ФГАОУ ВО «РУДН»)

Диссертация «Улучшение показателей двигателей автомобилей агропромышленного комплекса ультразвуковой очисткой электромагнитных форсунок» выполнена в департаменте машиностроения и приборостроения Инженерной академии ФГАОУ ВО РУДН Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В 2015 году соискатель Хлопков Сергей Валентинович окончил ФГАОУ ВО РУДН по специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство».

В 2019 г. успешно освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта» по научной специальности 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Справка о сдаче кандидатского экзамена по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве по научной специальности: 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве на «отлично» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» от 31.12.2019 г. (справка №14.1-201).

В настоящее время работает в ФГАОУ ВО РУДН в должности ассистента департамента машиностроения и приборостроения Инженерной академии.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Данилов Игорь Кеворкович, работает в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», департамент машиностроения и приборостроения Инженерной академии, профессор, директор департамента.

По результатам рассмотрения диссертации «Улучшение показателей двигателей автомобилей агропромышленного комплекса ультразвуковой очисткой электромагнитных форсунок» принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования

Ужесточение требований к автотранспорту, связанных со снижением расхода топлива без потери мощности двигателя и улучшением его экологических показателей, приводит к поиску мероприятий, позволяющих решить такого рода задачи. Одним из основных способов решений, оказывающих влияние на расход топлива и токсичность отработавших газов, является использование управляемых электроникой систем впрыска топлива. Крестьянско-фермерские хозяйства агропромышленного комплекса (АПК) располагают различными видами сельскохозяйственной техники, среди которых особое место занимают транспортные средства малой и средней грузоподъемности с бензиновыми двигателями с распределенным впрыском топлива.

Основным элементом системы впрыска является электромагнитная форсунка (ЭМФ). Постоянное улучшение конструкции форсунок позволило на сегодняшний день получить устройство, удовлетворяющее высоким требованиям, предъявляемым не только к подаче топлива в камеры сгорания, но и к смесеобразованию.

Для восстановления рабочих параметров форсунок применяют как химический, так и ультразвуковой способ очистки от загрязнений. Рабочие параметры после этих процедур иногда не достигают исходных значений

параметров. Однако, такая очистка ЭМФ позволяет улучшить энергетические и экологические показатели двигателя.

При эксплуатации транспортных средств возникают затруднения в контроле работы двигателя по его показателям, зависящим от электронных систем управления двигателем (ЭСУД), интегрированных с системой подачи топлива. Наиболее нагруженным элементом этой системы является форсунка, на неё приходится до 13% неисправностей.

Рекомендуемая производителем после 100-120 тысяч километров (тыс. км.) пробега автомобиля замена форсунок не предусматривает в этом диапазоне их очистку, хотя необходимость периодического обслуживания ЭМФ с применением различных способов очистки до этого пробега очевидна.

Значительный парк транспортных средств, оснащенных распределительными системами впрыска топлива, требует восстановления рабочих параметров форсунок для поддержания энергетических и экологических показателей двигателя с учетом его естественного износа, что является в настоящее время весьма актуальным.

Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации

Личный вклад соискателя состоит в постановке и разработке путей выполнения всех основополагающих задач, решаемых в рамках диссертационной работы, ключевой роли на всех этапах исследования и статистической обработки полученных результатов, участия в подготовке публикаций.

Наиболее существенные результаты, полученные лично соискателем:

- аналитически обоснована зависимость изменения средних значений расхода топлива при загрязнении сопловых отверстий ЭМФ от пробега;
- оценено влияние ультразвуковой очистки ЭМФ на улучшение энергетических и экологических показателей двигателей в процессе эксплуатации;
- разработан состав и последовательность работ при ультразвуковой очистке ЭМФ.

Степень достоверности результатов исследований

Достоверность научных положений подтверждается достаточным количеством теоретических и экспериментальных исследований, необходимым схождением их результатов, применением современных методик и методов моделирования, обработки данных, использованием сертифицированных средств измерений и компьютерной обработкой экспериментальных данных.

Научная новизна работы

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что:

- аналитически обоснована зависимость изменения средних значений расхода топлива при загрязнении сопловых отверстий ЭМФ от пробега;
- обосновано увеличение мощностных и улучшение экологических показателей двигателей внутреннего сгорания после ультразвуковой очистки ЭМФ в процессе эксплуатации;
- обоснован перечень и последовательность операций периодической ультразвуковой очистки ЭМФ для улучшения показателей двигателей в процессе эксплуатации.

Практическая ценность работы

Практическая значимость работы заключается в том, что:

1. Определены количественные показатели средних значений расхода топлива через форсунки до и после ультразвуковой очистки ЭМФ.
2. Разработаны состав и последовательность работ при ультразвуковой очистке ЭМФ.
3. Определена периодичность ультразвуковой очистки ЭМФ.
4. Улучшены энергетические и экологические показатели двигателей за счет периодической ультразвуковой очистки ЭМФ.

Оценка технического состояния форсунок ультразвуковой очисткой прошла производственную проверку в течение 10 месяцев в ООО «Рассвет» Клепиковского района Рязанской области и в ООО «РУС-АВТОДОМ» в г. Москва.

Ценность научных работ соискателя

Опубликованные работы автора имеют научную и практическую ценность. Основное содержание диссертационной работы излагалось, обсуждалось и было одобрено на:

- Национальной научно-практической конференции «Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса» (г. Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева, 14 декабря, 2017 год).

- 76-ой научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ. Секция «Проблемы технической эксплуатации и автосервиса подвижного состава автомобильного транспорта» (г. Москва, ФГБОУ ВО МАДИ, 30-31 января, 2018 год);

- 106-ой Международной научно-технической конференции Ассоциации автомобильных инженеров «Безопасность колесных транспортных средств в условиях эксплуатации» (г. Иркутск, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» и Межрегиональной общественной организации «Ассоциация автомобильных инженеров» (ААИ), 23-26 апреля, 2019 год);

Соответствие диссертации требованиям, установленным пунктом 14

«Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертация соответствует требованиям, установленным пунктом 14 «Положения о присуждении ученых степеней», и не содержит материалы или отдельные результаты без ссылок на автора и источник заимствования.

Научная специальность и отрасль науки, которым соответствует диссертация

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве и его пункту 5: – разработка технологий и средств выполнения отдельных операций технического обслуживания и ремонта машин.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Основное содержание диссертации отражено автором в 8 печатных работах, из них: 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, 2 статьи в изданиях Scopus. Общий объем публикаций составляет 2,79 печ. л., из которых 2,12 печ. л. принадлежит лично автору.

Статьи в рецензируемых изданиях из списка ВАК РФ:

1. Ходяков А.А., Хлопков С.В., Бернацкий В.В. Физико-химические свойства дизельного топлива стандарта Евро // Журнал автомобильных инженеров. 2017. № 1 (102). С. 40-43.
2. Ходяков А.А., Хлопков С.В., Абу-Ниджим Р.Х. Контроль рабочих параметров форсунок автотранспортных средств // Автомобильная промышленность. 2017. № 3. С. 28-30.
3. Салим С., Абдель С.Х.И., Бернацкий В.В., Ходяков А.А., Хлопков С.В. Распыливание дизельного топлива с органическими добавками. Известия МГТУ «МАМИ». 2019. № 2 (40). С. 14-19.
4. Ходяков А.А., Хлопков С.В., Абу-Ниджим Р.Х.Ю., Бернацкий В.В., Шабанов А.В. Компонентный состав бензинов стандарта "Евро" // Автомобильная промышленность. 2020. № 1. С. 33-37.

Статьи в других изданиях:

1. Данилов И.К., Ходяков А.А., Хлопков С.В. Влияние ультразвуковой очистки форсунок и промывки инжекторной системы на увеличение мощности и крутящего момента ДВС // Материалы Национальной научно-практической конференции. 14.12.2017, г. Рязань. В сборнике: «Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса»: Часть 2. Изд-во РГАТУ. 2017. - 350 с. С. 69-73.
2. Хлопков С.В., Данилов И.К., Ходяков А.А. Диагностирование тягово-скоростных свойств автомобиля на стенде с беговыми барабанами // Сборник научных трудов по материалам 76-ой научно-методической и научно-

исследовательской конференции МАДИ: Проблемы технической эксплуатации и автосервиса подвижного состава автомобильного транспорта. Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "Техполиграфцентр" (Москва) 2018. -255 с. С. 207-213.

Статьи в изданиях международной базы данных Scopus:

1. S Khlopkov, I Danilov, A Khodyakov, A Azanov, S Borychev, I Uspensky, G Kokorev, I Yukhin, M Latyshenok, A Asoyan, D Ryabchikov and A Ponomarev. Research of the effect of washing of fuel system engines on traction-speed properties of cars. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 632, Number 1. International Conference on Innovations in Automotive and Aerospace Engineering. 27 May to 1 June 2019, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia.
2. Marusin, A.V., Danilov, I.K., Khlopkov, S.V., Marusin, A.V., Uspenskiy, I.A. Development of a mathematical model of fuel equipment and the rationale for diagnosing diesel engines by moving the injector needle. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 422, 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming 17–18 October 2019, Voronezh, Russian Federation.

ПОСТАНОВИЛИ:

Диссертация Хлопкова Сергея Валентиновича «Улучшение показателей двигателей автомобилей агропромышленного комплекса ультразвуковой очисткой электромагнитных форсунок» представляет собой самостоятельно выполненную автором научно-квалификационную работу, результаты которой содержат новые научно обоснованные технические, технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Выполнена в соответствии с «Концепцией развития аграрной науки и научного обеспечения АПК Российской Федерации на период до 2025 года», «Стратегией машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года».

По своей структуре, объему, содержанию и оформлению соответствует критериям п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых

степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

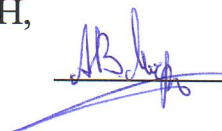
Диссертация «Улучшение показателей двигателей автомобилей агропромышленного комплекса ультразвуковой очисткой электромагнитных форсунок» Хлопкова Сергея Валентиновича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Заключение принято на расширенном заседании департамента машиностроения и приборостроения Инженерной академии ФГАОУ ВО РУДН. Присутствовали на заседании 21 чел. Результаты голосования: «за» - 21 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 2022-04/08 от «27 » августа 2020 г.

Председатель заседания,
Доцент департамента машиностроения
и приборостроения Инженерной академии РУДН,
д.т.н., доцент

 /В.Н. Коноплев/

Секретарь заседания,
Доцент департамента машиностроения
и приборостроения Инженерной академии РУДН,
к.т.н.

 /А.В. Марусин/