

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Кадиата Чибанда Эмери «Использование дизельного топлива с добавлением пальмового масла мобильными транспортно-технологическими средствами сельскохозяйственного производства», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Актуальность темы

Рост машинного парка сельскохозяйственной техники, нестабильность нефтяного рынка, ухудшение экологической ситуации из-за использования нефтяных топлив способствует сохранению интереса к использованию альтернативных топлив, в том числе, растительного происхождения. Особенно актуальным является расширение топливной базы за счет возобновляемых энергоносителей для регионов, которые не обладают запасами нефти, но где развиты производство и переработка масличных сельскохозяйственных культур.

В сельскохозяйственной технике в основном используются дизельные двигатели, поэтому перевод и адаптация дизельных двигателей на питание смесями нефтяного дизельного топлива с растительными маслами требует знания особенностей смесевых топлив и их влияния на процессы в двигателе. Для африканского региона наиболее доступной добавкой к дизельному топливу является пальмовое масло. В то же время исследований о его использовании относительно немного. Поэтому тема диссертационной работы Кадиаты Чибанда Эмери актуальна и представляет как теоретический, так и практический интерес.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна

Обоснованность и достоверность большинства полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов, рекомендаций подтверждается широким анализом литературных источников по выбранной теме диссертации, системным подходом, использованием апробированных методик, соответствием расчетных и экспериментальных данных, полученных в исследовании.

Исследования подтверждены высокой степенью достоверности и адекватности результатов математической обработки достаточного объема экспериментальных данных.

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы логично вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Первый и второй пункты заключения отражают решение первой задачи исследования и вытекают из материалов второго раздела диссертации. Определены физические свойства и



АФМ "История"

стабильность топливных смесей нефтяного дизельного топлива и пальмового масла с содержанием пальмового масла до 60% объемных.

Третий и четвертый выводы устанавливают влияние содержания пальмового масла в топливной смеси на характеристики процесса подачи и изменения регулировок разделенной топливной аппаратуры дизельного двигателя, вытекают из материалов третьего раздела диссертации и отражают решение второй задачи исследования. Характеристики процесса подачи дизельного топлива с добавлением пальмового масла до 30% по объему изменяются незначительно в сравнении с чистым дизельным топливом; при переводе дизельного двигателя с разделенной топливной аппаратурой на питание дизельным топливом с добавками пальмового масла до 30% по объему изменения регулировок топливной аппаратуры не требуется. Эти выводы имеют важное значение для практического применения.

Сделанный по материалам четвертого и пятого разделов **пятый вывод**, обоснован и содержит решение третьей задачи исследования. Добавка пальмового масла к дизельному топливу приводит к некоторому снижению мощности дизеля. Этот вывод сделан на основе теоретических исследований и подтвержден результатами стендовых испытаний.

Решение четвертой задачи исследования отражает **шестой пункт** заключения. Использование смесевых топлив с добавлением пальмового масла в изученных соотношениях снижает дымность и частично – токсичность отработавших газов и может способствовать улучшению экологических характеристик дизельного двигателя. Вывод основан на результатах эксплуатационных испытаний автомобиля с дизельным двигателем, проведенных в ДР Конго.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Научную новизну работы представляют:

1. Полученные в результате исследования данные о физических свойствах смесей пальмового масла с дизельным топливом, в том числе впервые полученные значения коэффициента сжимаемости этих смесей.

2. Данные о стабильности смесей дизельного топлива и пальмового масла, в том числе, что в смесях с дизельным топливом пальмовое масло остается в капельножидком состоянии при температуре, ниже температуры застывания чистого пальмового масла.

3. Теоретически и экспериментально установленная возможность сохранения неизменных регулировок топливной аппаратуры при работе на смесях дизельного топлива с пальмовым маслом, если доля последнего не превышает 30% от общего объема смесевоего топлива.

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании зависимости характеристик процесса топливоподачи и показателей дизельного двигателя от величины добавок пальмового масла.

Практическая значимость работы состоит в том, что показана возможность работы дизельных двигателей мобильной сельскохозяйственной техники на смесевом топливе с добавлением пальмового масла, в том числе, при температурах, ниже температуры застывания чистого пальмового масла. Определены условия, когда при этом не требуется изменения регулировок топливоподающей аппаратуры. Кроме того, экспериментально установлено снижение дымности отработавших газов дизеля при переводе его на питание дизельным топливом с добавками пальмового масла. Важным для практики является предложение осуществлять запуск и прогрев двигателя на чистом дизельном топливе.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по ее оформлению

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения и списка литературы из 240 наименований, в том числе 32 на иностранных языках. В приложениях содержатся документы, подтверждающие результаты проведенных в ДР Конго испытаний автомобиля. Диссертация изложена на 210 страницах, содержит 62 рисунков, 39 таблиц, 3 приложения.

Во введении рассмотрена актуальность работы, ее научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Определены цель и задачи исследований.

В первой главе «Анализ состояния вопроса и задачи исследования» проанализировано современное состояние исследований и практического применения альтернативных видов топлива, в том числе биодизеля на основе растительных масел и смесевых топлив. Приведены требования мировых стандартов к альтернативным топливам. Показано, что пальмовое масло является одним из наиболее перспективных альтернативных видов топлив для дизелей, эксплуатируемых в тропических странах мира.

Замечание:

В разделе 1.5 было излишне много внимания уделено различным видам альтернативных топлив, не относящихся непосредственно к смесевым с добавлением растительных масел.

Во второй главе «Исследование физических свойств дизельных топлив с добавлением



пальмового масла» отражены результаты экспериментального определения физических свойств исследованных топливных смесей: плотности, вязкости, поверхностного натяжения, цетанового числа, коэффициента сжимаемости. Оценена стабильность исследованных топливных смесей. На основе результатов экспериментальных исследований получена зависимость среднего коэффициента сжимаемости от плотности смесевоего топлива с добавлением пальмового масла.

Замечания:

1. При изложении материалов второй главы не ясно, какие были температурные условия при проведении экспериментов.

2. В схему установки при определении коэффициента сжимаемости следовало бы включить устройство, генерирующее импульсы давления с одинаковой начальной амплитудой.

Третья глава «**Определение необходимых регулировок топливной аппаратуры при использовании дизельного топлива с добавлением пальмового масла на основе моделирования процесса впрыскивания с использованием программного комплекса «впрыск»**» посвящена исследованию влияния состава смеси дизельного топлива и пальмового масла на регулировки топливоподающей аппаратуры дизеля. Использована модель процесса подачи топлива в разделенной топливной системе непосредственного действия, реализованная в программном комплексе «Впрыск», разработанном в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Для практического использования наиболее ценными представляются результаты расчетов, выполненные при сохранении постоянным количества теплоты, введенной с топливом в КС. Если принять в качестве основной цели при замене дизельного топлива на смесевое сохранение количества теплоты, выделяющейся при сгорании, то изменений в регулировках ТНВД не требуется для смесей с содержанием ПМ до 30% по объему.

Замечание:

При моделировании процесса впрыскивания исследования было бы желательно проводить при условиях, максимально близких к условиям эксплуатации дизеля, на максимальном впрыске, т.е. при сохранении регулировок топливной аппаратуры.

В четвертой главе «**Расчетная оценка влияния состава дизельного топлива с добавлением пальмового масла на показатели работы автотракторного дизельного двигателя**» приведены результаты расчетной оценки изменений показателей работы дизельного двигателя при использовании ДТ с добавлением ПМ и влияние добавок ПМ на экологические показатели работы дизельного двигателя. Использована модель программного комплекса «Дизель-РК», разработанного в МГТУ им. Н.Э. Баумана. В качестве исходных данных использованы параметры дизеля Д-144, который используется в сельскохозяйственных машинах, и результаты расчета характеристик подачи топлива по ПК «Впрыск». Результаты этой части работы согласуются с данными других исследователей в области использования смесевых дизельных топлив с добавлением растительных масел. Исследования показывают, что при использовании в качестве топлива растительных масел мощность дизеля снижается, но несколько улучшаются показатели дымности и содержания несгоревших углеводородов в отработавших газах.

Пятая глава «**Методика стендовых испытаний и исследование показателей работы двигателя Д-144 на дизельном топливе с добавлением пальмового масла. Определение эксплуатационных показателей двигателя 4D56T автомобиля Mitsubishi Pajero в процессе ПЭИ на дизельном топливе с добавлением пальмового масла**» посвящена экспериментальным исследованиям и оценке влияния добавок пальмового масла к дизельному топливу на эффективные и экологические показатели дизеля Д-144 при работе на стенде и на эксплуатационные показатели дизельного двигателя автомобиля Mitsubishi Pajero с дизелем 4D56T.

Данные стендовых испытаний подтверждают результаты теоретических исследований процесса топливоподачи смесевых топлив и их влияния на показатели дизеля. В условиях ПЭИ расход топлива с увеличением добавки пальмового масла возрастает в существенно большей мере, чем в условиях стендовых испытаний тракторного дизеля. Тем не менее, подтверждена возможность эксплуатации дизельного двигателя на исследованных смесевых топливах в реальных условиях. За время длительных ПЭИ не наблюдалось никаких нарушений в работе автомобиля и его топливоподающей аппаратуры.

Результаты испытаний автомобиля с дизельным двигателем в условиях реальной эксплуатации подтвердили возможность улучшения ряда основных экологических показателей дизеля при питании его смесевым топливом. Дымность ОГ на 25-35%, ниже, чем при работе на стандартном ДТ.

Замечания:

1. При стендовых испытаниях измеряли только дымность выхлопа, тогда как в ходе ПЭИ автомобиля оценивалось содержание в отработавших газах CO, CH.



2. В описании методики производственно-эксплуатационных испытаний не показана связь между длинами дистанции заезда и частотой замены фильтров, не ясно, для чего производилась замена масляных фильтров.

В шестой главе «Оценка экономической эффективности от применения дизельного топлива с добавлением пальмового масла в качестве моторного топлива» произведены оценочные расчеты экономической эффективности использования смесового топлива и экономического эффекта при эксплуатации одной транспортной единицы в течение года. При расчете учтены затраты на нефтяное дизельное топливо и пальмовое масло при использовании топливных смесей с содержанием пальмового масла 10, 20, 30% объемных.

Замечание:

При оценочных расчетах не учитывались дополнительные затраты на изменение заработной платы технического персонала, обслуживающего транспортное средство.

Заключение диссертационной работы содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представленные рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы следуют из материалов исследований.

Оценка диссертационной работы в целом

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», является актуальной, выводы исследований представляют научную и практическую ценность. Основные положения диссертации отражены в публикациях ее автора. Количество публикаций соответствует п. 13 Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

Заключение

Диссертационная работа Кадияты Чибанда Эмери является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также по объему выполненных исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор, Кадията Чибанда Эмери, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Официальный оппонент – кандидат технических наук, ведущий специалист отдела материально-технического снабжения ФГБУ «Автотранспортный комбинат» Управления делами Президента Российской Федерации» Пуков Роман Владимирович.

Научная специальность 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

123317, г. Москва, Звенигородское шоссе, 27 ФГБУ «Автотранспортный комбинат» Управления делами Президента Российской Федерации»+7 (499) 256-01-78 pukov.rv@fgbu-atk.kg.

Содержание ст.80 Основ законодательства Российской Федерации о нотариате разъяснено. Российская Федерация. Город Москва.

Четвертого декабря две тысячи двадцатого года.

Пуков Роман Владимирович

Российская Федерация. Город Москва. Четвёртого декабря две тысячи двадцатого года. Я, Самохина Елена Михайловна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи ПУКОВА РОМАНА ВЛАДИМИРОВИЧА. Подпись сделана в моем присутствии. Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/495-н/77-2020-4-272

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 1 000 руб. 00 коп.



Е. М. Самохина

Управление делами Президента Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОМБИНАТ»**

117342, Москва, ул. Обручева, д. 42, тел. (495)334-7069, факс (495)334-2222;
123317, Москва, Звенигородское шоссе, д. 27, тел. (499)256-0178, факс (499)256-3057
E-mail: AK_UD@atkz.ru

«04» декабря 2020 г.

№ 370

СПРАВКА

Дана Пукову Роману Владимировичу в том, что он действительно работает в федеральном государственном бюджетном учреждении «Автотранспортный комбинат» Управление делами Президента Российской Федерации в должности ведущего специалиста отдела материально-технического снабжения с 2 сентября 2020 г. (Приказ от 01.09.2020 г. № 724лс) по настоящее время.

Справка дана для предоставления по месту требования.

И.о. начальника
отдела кадров



С.М. Смирнова