

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства

Климатические особенности Амурской области складываются таким образом, что, использование автомобилей в качестве энергетических средств для осуществления сельскохозяйственных транспортных перевозок в период с октября по апрель проходит в условиях низких температур окружающего воздуха, достигающих минус 50°C и ниже, что негативно влияет на запуск силовой установки, выход ее на нормальный тепловой режим, обуславливает повышенный расход топлива, потери мощности в непрогретом двигателе и трансмиссии, осложняет работу узлов, имеющих гидравлический привод. В этой связи задача повышения эффективности эксплуатации энергетических средств в условиях низких температур имеет важное значение.

На основании детального анализа работ по данной проблеме, автором сформулированы цель, поставлены задачи, разработана программа и методы исследования. В результате проведенной работы, предложен способ адаптации грузовых автомобилей к условиям эксплуатации в Амурской области с использованием ленточных электрических подогревателей, как энергоэффективных и multifunctionальных в применении. Проведена оценка энергозатрат транспортных средств при проведении адаптационных мероприятий для системы электроснабжения и аккумуляторных батарей, поскольку их безотказность и всесезонная работоспособность является важным фактором, во многом определяющим надежность эксплуатации в условиях низких температур.

Основные результаты диссертационной работы обладают научной новизной, имеют теоретическую и практическую значимость. Новизна технических решений подтверждается рядом патентов РФ. Работа прошла достаточную апробацию, ее основные положения опубликованы в рецензируемых изданиях, включённых в перечень ВАК России.

Структура автореферата и материалы, изложенные в нем, дают четкое представление о содержании диссертации. Представленные в автореферате выводы отражают его содержание и соответствуют поставленной цели и задачам исследований.

Отзыв

на автореферат диссертации **Кучер Александра Викторовича** «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Тема исследования актуальна, так как перевозка грузов на территории России, особенно в Дальневосточном округе, в связи с отсутствием альтернативного способа доставки груза на отдаленные пункты, осуществляется преимущественно грузовыми автомобилями. Обособленно стоит проблема перевозки груза в зимний период для арктических регионов Республики Саха (Якутия), неисправности из-за низких температур могут повлечь не только экономические затраты, но и вред здоровью и жизни водителя. В связи с вышесказанным любое повышение эффективности эксплуатации автомобилей в условиях низких температур является первой необходимостью для Дальневосточного округа.

Научная новизна работы заключается в определении воздействия термоэлектрических подогревающих модулей на эффективность работы энергетических средств при эксплуатации в условиях низких температур окружающей среды. Новизна предложенных зависимостей подтверждена 2 патентами РФ на интеллектуальную собственность. Основные моменты диссертации в количестве 24 научных статей опубликованы на индексируемых в международных базах данных и в изданиях рекомендуемых ВАК РФ.

Практическая значимость исследований подтверждается актами внедрения на 5 районах Амурской области.

Теоретические предпосылки подтверждены экспериментальными данными проведенными в Амурской области. В работе автором исследованы зависимости влияния термоэлектрических подогревающих модулей на работу гидроцилиндра поднятия кузова, на работоспособность АКБ, и на нагрев топливного фильтра.

Проведенные теоретические исследования и примененные автором методики экспериментальных исследований позволяют считать полученные результаты значимыми, а выводы, приведенные в автореферате, достоверными.

Замечания по автореферату:

1. По тексту автореферата невозможно выяснить, когда проводили эксперименты, т.е. при какой температуре, и с какой повторностью.

2. Нумерация выводов в автореферате нарушена, из-за этого несоответствие с поставленными задачами.

В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, **Кучер Александр Викторович**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

К.т.н., доцент кафедры
технологические системы АПК
Инженерного факультета
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ



Николай Петрович Александров



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича на тему: «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства

Диссертация посвящена актуальной проблеме совершенствования транспортного обеспечения агропромышленного комплекса за счет адаптации энергетических средств с учетом сезонных изменений условий эксплуатации, поскольку на эффективность и надежность выполнения транспортных работ оказывают существенное влияние природно-климатические, дорожные условия и многие другие факторы.

Цель и задачи исследований конкретны, решены соискателем полностью и подтверждены представленным исследовательским материалом.

В работе решается задача обеспечения работоспособного состояния автомобилей в периоды проведения основных полевых и транспортных работ, при осуществлении грузоперевозок в зимний период времени, путем внедрения комплекса мер, предназначенных для адаптации систем электроснабжения к сезонным вариациям условий эксплуатации. С этой целью разработано рекуперативное устройство, на которое получен патент на интеллектуальную собственность. Автором разработана система показателей, характеризующая эффективность эксплуатации транспортных средств в низкотемпературных условиях по критерию наименьших суммарных энергетических затрат.

Научная новизна проведенного исследования заключается в обосновании закономерностей процессов повышения эффективности использования энергетических средств за счёт применения способов их адаптации к региональной эксплуатации в условиях низких температур. А.В. Кучер развил и дополнил совокупность теоретических положений, позволяющих адекватно интерпретировать и моделировать процессы изменения качества автомобилей с учетом сезонной вариации условий и интенсивности эксплуатации, разработал практические методы повышения эффективности использования подвижного состава.

В качестве замечаний отмечаю, что при оценке адаптационных мероприятий автомобиля КамАЗ -55111 к зимним условиям эксплуатации экономия финансовых затрат совокупно составило сумму в 38351,5 рублей, а в энергетическом эквиваленте - 28967,8 МДж по сравнению с серийным вариантом энергетического средства, необходимо аргументировать представленные значения. Вместе с тем, указанное замечание не снижает ценности проделанной соискателем работы.

Все результаты исследований А.В. Кучера неоднократно докладывались на различных семинарах, конференциях и опубликованы в 24 работах, в том числе 12 статей

автора опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ, 2 патента на объекты интеллектуальной собственности.

В заключении следует отметить, что автор продемонстрировал свою высокую квалификацию, умение проводить сложные научные исследования. Автореферат показывает, что диссертационная работа «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области» представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему, работа отвечает предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук требованиям Положения «О порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 г, а ее автор Кучер Александр Викторович заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Заведующий кафедрой агроинженерии ФГБОУ
ВО Омский ГАУ, кандидат технических наук, доцент
644008, г. Омск, Институтская площадь, 1
Тел. Раб. 8(3812)650090
E-mail: vv.myalo@omgau.org

Мяло Владимир Викторович

Доцент, кафедры агроинженерии ФГБОУ ВО Омский
ГАУ кандидат технических наук, 644008, г. Омск,
Институтская площадь, 1
Тел. Раб. 8(3812)650173
E-mail: sp.prokopov@omgau.org

Прокопов Сергей Петрович

Доцент, кафедры агроинженерии ФГБОУ ВО Омский
ГАУ кандидат технических наук, 644008, г. Омск,
Институтская площадь, 1
Тел. Раб. 8(3812)650090

Головин Александр Юрьевич

E-mail: ayu.golovin@omgau.org
Подписи С.П. Прокопова, В.В. Мяло заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО Омский ГАУ



Дмитриева Нелли Алексеевна

Название учреждения: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Сокращенное название: ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Местонахождение, юридический и почтовый адрес: 644008 Сибирский федеральный округ, Омская область г. Омск, Институтская площадь, 1

Телефон: +7 (3812) 65-17-72

E-mail: adm@omgau.ru, adm@omgau.org

Официальный сайт: <http://omgau.ru>

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича на тему:
«Повышение эффективности использования энергетических средств в
условиях низких температур на примере Амурской области»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского
хозяйства**

Приоритетным направлением государственной программы развития сельского хозяйства является внедрение в растениеводство систему технологий и машин, позволяющих повысить эффективность транспортно-технологического обеспечения за счет повышения результативности его работы при экономном, рациональном расходовании топливо-энергетических ресурсов. В связи с этим научное и экспериментальное обоснование повышения эксплуатационной надежности энергетических средств в зимний период за счет снижения энергетических затрат представляется весьма актуальной проблемой.

Автором диссертационной работы проведен серьезный теоретический анализ существующих исследований по повышению эффективности использования транспортных средств в сельскохозяйственном производстве в условиях низких температур, результаты которого позволили сформулировать цель, научную концепцию работы и определить ее задачи.

Рецензируемая диссертационная работа, судя по автореферату, представляет собой законченное научное исследование, в котором автор, логически переходя от одного этапа к другому, реализует поставленную цель.

На основе системного подхода соискателем обоснованы системы адаптации грузовых автомобилей к условиям их эксплуатации в Амурской области, включающее разделение конструкции сложного восстанавливаемого объекта-автомобиля на составляющие системные параметры: адаптация силовой установки, адаптация дополнительного оборудования, адаптация рамы (кабины, кузова), адаптация узлов и агрегатов трансмиссии. Несомненным достоинством данной работы является концепция формирования адаптационных мероприятий транспортных средств, проводимых с учетом влияния изменения технико-эксплуатационных показателей, природно-климатических и дорожных условий.

Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено повышение эффективности режимов работы гидравлической и топливной систем, пусковых качеств аккумуляторных батарей дизельного автомобиля самосвальной группы при использовании в низкотемпературных условиях эксплуатации, за счет применения предлагаемых электрических подогревающих устройств и рекуперационных термоэлектрических модулей. Необходимо отметить разработанную градацию эффективности использования транспортных средств в конкретных условиях эксплуатации через коэффициенты эффективности.

Новизна разработанных технических решений, предложенных и исследованных автором, подтверждена и защищена 2 патентами на изобретения. Автореферат и печатные работы, список которых включает 24 наименований, апробация работ на международных и всероссийских научно-практических конференциях, конгрессах, форумах и семинарах отражают основные положения диссертационной работы. Наиболее серьезные работы опубликованы в специализированных периодических изданиях.

Вместе с тем, необходимо отметить ряд замечаний:

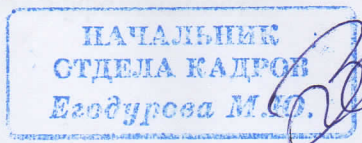
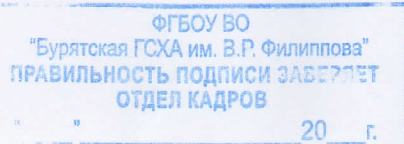
1. В формуле 18 (стр. 14) отсутствует пояснение используемых величин, что затрудняет анализ полученных выражений;
2. Рисунок 8 – Зависимость мощности модуля термоэлектрических элементов от температуры нагрева в месте установки на выхлопной магистрали автомобиля (стр. 18), требует редакции.

Несмотря на указанные замечания, считаю, что представленное диссертационное исследование является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные технологические и технические решения отраслевой задачи повышения эффективности энергетических средств в низкотемпературных условиях эксплуатации, соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а ее автор Кучер Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Раднаев Даба Нимаевич

1. Раднаев Даба Нимаевич; 2. 670034, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина 8, ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА»; 3. Тел. раб. – 8(3012) 44-27-52, сот. – 8-9503-95-69-50; 4. e-mail: daba01@mail.ru 5. ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА», профессор кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов»



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича на тему: «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

В условиях реформирования экономических отношений в стране наблюдается увеличение объемов сельскохозяйственного производства и их перевозок в различное время года, поэтому наиболее перспективным направлением является увеличение результативности работы автомобильного транспорта при рациональном расходовании трудовых, материальных и топливно-энергетических ресурсов, что особенно актуально при перевозках в условиях низких температур.

Цель и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнения.

На основе систематизации теоретических и экспериментальных исследований соискателем разработаны методологические подходы к адаптации энергетических средств с учетом сезонных изменений условий эксплуатации. Обоснованы способы адаптации транспортных средств за счёт воздействия термоэлектрических подогревающих модулей повышающих эффективность работы в условиях низких температур окружающего воздуха. Определены оптимальные режимы работы электрических подогревающих устройств и термоэлектрических подогревающих модулей с учетом конкретных условий эксплуатации.

Предложены перспективные способы повышения эффективности применения транспортных средств в различных естественно-производственных и дорожно-полевых условиях эксплуатации. Приведены аналитические и графические описания математических моделей, разработанных для оценки приспособленности энергетических средств к низкотемпературным условиям эксплуатации при использовании термоэлектрических подогревающих модулей и подогревающих элементов, позволяющих эффективно использовать теплоту отработанных газов при проведении транспортных работ.

Оценивая результаты диссертационной работы, ее научную новизну и практическое значение, считаю необходимым отметить в качестве замечаний:

1. На странице 18 название рисунка 8 требует редакции, т.к. представлена зависимость температуры нагревателя от мощности модуля термоэлектрических элементов.
2. В формулах (5) и (7) необходимо ввести пояснения значения n .
3. В нумерации выводов имеется опечатка в их последовательности.

Несмотря на указанные замечания, считаю, что представленное диссертационное исследование является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные технологические и технические решения отраслевой задачи повышения эффективности энергетических средств в низкотемпературных условиях эксплуатации, соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а ее автор Кучер Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

14.04.2022 г.

Владимир Станиславович Курасов

Доктор технических наук (научная специальность 05.20.01-Технологии и средства механизации сельского хозяйства), заведующий кафедрой тракторов, автомобилей и технической механики ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина 13, тел.7(861) 221-57-85, E-mail: avto-meh@kubsau.ru

Подпись заверяю:



ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича на тему:
«Повышение эффективности использования энергетических средств в
условиях низких температур на примере Амурской области»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации
сельского хозяйства**

Эффективность автомобильного транспорта значительно зависит от естественно-производственных и природно-климатических условий эксплуатации. Наряду с этим необходимо учитывать, что уровень обеспеченности хозяйств по материально-технической базе, организации управления, сложившейся технологии и средствам механизации неодинаков. В связи с чем возникает необходимость адаптации энергетических средств, и к низкотемпературным условиям эксплуатации в частности.

В этой связи, работа Кучера А.В., посвященная повышению эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области, является актуальной и целесообразной.

На основе проведенного теоретического анализа существующих исследований автором диссертационной работы сформулированы цель, научная концепция работы и определены задачи исследований.

В качестве научной новизны соискателем предложена концепция, которая предусматривает систематизацию теоретических и экспериментальных исследований для комплексного подхода повышения эффективности использования энергетических средств за счёт применения способов их адаптации к региональной составляющей в условиях низких температур окружающего воздуха. Разработаны аналитические зависимости, определяющие воздействие термоэлектрических подогревающих модулей на эффективность работы энергетических средств в условиях низких температур. Установлено влияние термоэлектрических подогревающих модулей на производительность и пусковые качества энергетических средств.

Обоснованы способы повышения эффективности применения транспортных средств в естественно-производственных и дорожно-полевых условиях эксплуатации. Указанные разработки внедрены в производство.

По материалам диссертации опубликовано более двадцати четырех печатных работ, в том числе двенадцать статей в журналах, рекомендованных

ВАК для публикации основных материалов диссертаций. Новизна предложенных математических зависимостей и технических решений подтверждена 2 патентами РФ на интеллектуальную собственность.

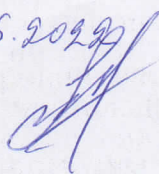
Оценивая результаты диссертационной работы, ее научную новизну и практическое значение, считаю необходимым отметить в качестве замечаний:

- при выполнении теоретических и экспериментальных исследований по адаптации гидравлической системы автомобиля КамАЗ-55111 необходимо указывать марку гидравлической жидкости, так их вязкость разная;
- на странице 18 название рисунка 8 определено некорректно.

В целом достоверность полученных результатов обоснована анализом большого объема экспериментальных материалов, использованием современных методов исследований, а также их проверкой в производственных условиях. Приведенные замечания носят частный характер и не снижают уровня работы в целом.

Положительно оценивая данную диссертационную работу, её значение для науки и практики следует заключить, что она соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, а ее автор Кучер Александр Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Дата 04.05.2022



Бояршинов Анатолий Леонидович

Кандидат технических наук (научная специальность 01.02.06-Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры), ведущий инженер отдела ритмологии эргономики северной техники ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского Отделения Российской Академии Наук», 677980, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Петровского, д. 2, тел.+7(4112) 39-05-00, E-mail: prezidium@prez.ysn.ru

Подпись заверяю:



Заверяю:

Начальник отдела кадров
ЯНЦ СО РАН

В.А. Васильева
«04» 05 2022г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Эксплуатация энергетических средств в зимний период, характеризующийся низкими температурами окружающего воздуха, достигающими показателей минус 50°C и ниже, также осложнена и особенностями использования, технического обслуживания и хранения автомобилей. Зимой весьма энергозатратен запуск силовой установки, она легко переохлаждается, более значительны потери мощности холодного двигателя и трансмиссионной группы на трение в агрегатах и силовых передачах. С понижением температуры окружающего воздуха также ухудшается и испаряемость бензинов, изменяются условия воспламенения рабочей смеси в цилиндрах дизельных автомобилей, возрастает вязкость консистентных смазок, моторных и трансмиссионных масел, увеличивается расход электроэнергии аккумуляторных батарей (АКБ) при запуске холодного двигателя, а работоспособность и долговечность батарей снижается. Таким образом, повышение эффективности использования грузовых автомобилей в низкотемпературный период эксплуатации возможно применением электрических подогревающих устройств и рекуперационных модулей, использующих теплоту выхлопных газов двигателя, способствующих получению дополнительной распределяемой электрической и тепловой энергии.

Научная новизна работы заключается в обосновании закономерностей и изучении процесса повышения эффективности использования энергетических средств за счёт применения способов их адаптации к региональной эксплуатации в условиях низких температур окружающего воздуха. Получены аналитические зависимости, определяющие воздействие термоэлектрических подогревающих модулей на эффективность работы энергетических средств в условиях низких температур окружающего воздуха. Установлено влияние термоэлектрических подогревающих модулей на производительность и пусковые качества энергетических средств. Новизна предложенных математических зависимостей и технических решений подтверждена 2 патентами РФ на интеллектуальную собственность.

Практическая ценность исследований заключается в получении теоретических и экспериментальных зависимостей, которые позволяют сократить затраты времени и материальных средств при адаптации энергетических средств к использованию в условиях низких температур.

Результаты исследований апробированы на тематических научных конференциях ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (2019 – 2021 г.), национальных и международных научно-практических конференциях: «Перспективные направления развития современной науки» (г. Москва, 2019 г.), «Стратегии устойчивого развития мировой науки» (г. Москва, 2019), «Наука и современность» (г. Москва, 2020 г.), «Теоретические и практические вопросы современной науки» (г. Москва, 2020 г.), «Наука и современность» (г. Москва, 2021 г.), «Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона» (Улан-Удэ, 2021 г.), «Стратегии устойчивого развития мировой науки» (г. Москва, 2021), и применяются в учебном процессе на кафедре транспортно-энергетических средств и механизации АПК (ТЭС и МАПК) ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

По автореферату возникли следующие вопросы и замечания.

1. Из текста автореферата не понятно, каким образом в коэффициенте присутствует цена топлива, а не его потенциальная энергоёмкость (в зависимости от стоимости топлива меняется значение коэффициента)?

2. В формулах (5) и (7) не ясно, что зашифровано под буквами n и Q_i .

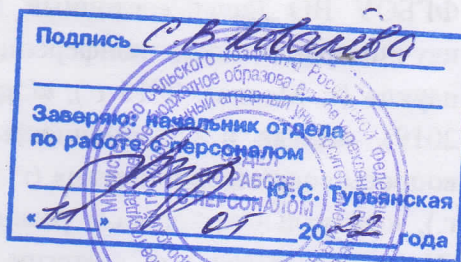
3. В описании рисунка 4 и 5 стоят обозначения рисунков 5 и 6. Судя из самих графиков нагрев происходит с -34°C до $+30^{\circ}\text{C}$ за 23 минуты (в описании указано 0,18 часа, что составит приблизительно 11 минут). По графику охлаждения вообще ничего невозможно увидеть, так как он судя по всему не полный (речь идет о -18°C , на графике показан процесс до 0°C).

Замечания, приведенные в отзыве, не снижают научной и практической значимости работы. Работа носит законченный характер, представляет научный и практический интерес и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, в частности кандидатских диссертаций, а ее автор, Кучер Александр Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Доцент кафедры технического сервиса в АПК

С.В. Ковалёв

Ковалёв Сергей Владимирович, канд. техн. наук (05.20.01 технологии и средства механизации сельского хозяйства), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ); 308503, Белгородская область, Белгородский район, пос. Майский, ул. Вавилова, д.1, тел. 8-4722-392170 E-mail: dasergeykovalev@rambler.ru



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «САХАЛИНСКИЙ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА» (ФГБНУ СахНИИСХ)

ИНН/КПП 6510003056/650101001 Отделение Южно-Сахалинск Банка России
Управление Федерального казначейства по Сахалинской области г. Южно-Сахалинск
(л. сч. 20616У00190), р/с 03214643000000016100, кор. сч. 40102810845370000053, БИК 016401800
693022, г. Южно-Сахалинск, пл. р-н Новоалександровск, пер. Горького, д. 22
тел. 8(4242) 796-383, E-mail: sakhnii_sakhalin@mail.ru.

Исх № 97 от 24.05.2022 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кучер Александра Викторовича по теме «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области», представленную к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01. – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы исследования и степень её разработанности. В Амурской области, характеризующейся экстремальными климатическими особенностями, использование автомобилей, наиболее часто применяемых для осуществления сельскохозяйственных транспортных перевозок, значительный период (с октября по апрель) проходит в условиях низких температур, что затрудняет их нормальную эксплуатацию. В описываемый период увеличиваются энергозатраты на запуск силовой установки, растут потери мощности двигателя и трансмиссионной группы на трение в агрегатах и силовых передачах, усложняется процесс вождения. С понижением температуры воздуха ухудшается испаряемость бензинов, изменяются условия воспламенения рабочей смеси в цилиндрах дизельных автомобилей, возрастает вязкость консистентных смазок, моторных и трансмиссионных масел, увеличивается расход электроэнергии аккумуляторных батарей при запуске холодного двигателя. При производстве автомобилей мало учтены необходимость всесезонной эксплуатационной надёжности и причины изменения параметров работоспособности энергетического средства в различных климатических зонах и дорожных условиях. Этот фактор обуславливает поиск способов проведения адаптивных мероприятий для узлов, оборудования и агрегатов используемых энергетических средств.

Анализ проведенных ранее научных исследований, современного состояния обозначенной задачи, причин возникновения неисправностей автомобилей, применяемых в сельскохозяйственном производстве Амурской области, привел к выдвиганию научной гипотезы, заключающейся в том, что повышение эффективности использования грузовых автомобилей в низкотемпературный период эксплуатации возможно с помощью применения

электрических подогревающих устройств и рекуперационных модулей. Они, используя теплоту уходящих газов двигателя, способствуют получению дополнительной распределяемой электрической и тепловой энергии. Отсюда вытекает цель исследования – повышение эффективности использования энергетических средств на перевозе сельскохозяйственных грузов в условиях низких температур окружающей среды.

Научная новизна работы заключается в обосновании закономерностей и изучении процесса повышения эффективности использования энергетических средств за счёт применения способов их адаптации к региональной эксплуатации в условиях низких температур окружающего воздуха. Получены аналитические зависимости, определяющие воздействие термоэлектрических подогревающих модулей на эффективность работы энергетических средств в условиях низких температур окружающего воздуха. Установлено влияние термоэлектрических подогревающих модулей на производительность и пусковые качества энергетических средств. Новизна предложенных математических зависимостей и технических решений подтверждена 2 патентами РФ на интеллектуальную собственность.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработаны и проверены новые подходы к формированию и предложено обоснование системы адаптации энергетических средств к низкотемпературным условиям использования, позволяющей более эффективно использовать теплоту отработанных газов при проведении транспортных работ. Полученные теоретические и экспериментальные зависимости позволяют сократить временные и материальные затраты при адаптации энергетических средств к использованию в условиях низких температур.

Материалы исследований внедрены и применяются в сельскохозяйственных предприятиях разных форм собственности в Амурской области.

Предложения по уточнению теории использования энергетических средств, адаптированных к условиям низкотемпературной эксплуатации, используются в учебном процессе на кафедрах транспортно-энергетических средств и механизации АПК и эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

Методология и методы исследований. Теоретические исследования по повышению эффективности использования энергетических средств на транспортных работах в низкотемпературных условиях проведены с применением методов теоретической и прикладной механики, теории расчёта деталей машин, механики жидкостей и принципов конструирования. В исследовательской деятельности использован математический аппарат линейного программирования, дифференциального и интегрального исчисления. Эксперименты проводились в реальных условиях производственной эксплуатации энергетических средств в Амурской области.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных данных подтверждается сходимостью теоретических обоснований и экспериментальных показателей, находящихся в рамках доверительных интервалов.

Результаты диссертационной работы были представлены на обсуждение и получили одобрение на тематических научных, национальных и международных научно-практических конференциях; они применяются в учебном процессе на кафедре транспортно-энергетических средств и механизации АПК (ТЭС МАПК) ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в сборниках национальных и международных научно-практических конференций, сборниках научных трудов ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, рецензируемых научных журналах, в издании, индексируемом в международной цитатно-аналитической базе данных Scopus. Тематические положения диссертации нашли отражение в 20 публикациях автора; 3 из них размещены в журналах из перечня ВАК. По результатам исследований в Роспатенте зарегистрированы 2 программы для ЭВМ, 2 патента на объекты интеллектуальной собственности.

Замечания (вопросы) по диссертационной работе.

1. Возможно ли использование данных эффективных преобразований на тракторах?
2. Насколько реально внедрение предлагаемых процессов повышения эффективности энергетических средств на транспортных работах в низкотемпературных условиях в масштабах северных регионов и не только в сельскохозяйственном производстве (промышленное)?

Заключение. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, ставшим результатом самостоятельно выполненных автором или при его непосредственном участии экспериментов, обработки и интерпретации полученных материалов. Научный уровень исследований достаточно высок. Теоретическое обоснование и практическое решение задач стало возможным при реализации результатов авторских экспериментов в производстве. Ценность полученных в данной области знаний заключается в том, что они могут быть применены в регионах со сложными метеорологическими условиями.

Диссертация изложена в доступном для специалистов стиле, аккуратно оформлена и иллюстрирована.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 169 страницах, содержит 13 таблиц, 90 рисунков и 7 приложений. В списке литературы содержится 120 наименований, из них 32 – на иностранном языке.

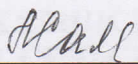
Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Кучер Александр Викторович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по

специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Вед. науч. сотр. Сахалинского НИИСХ,


канд. с.-х. наук

 Л.В. Самутенко

Подпись Л.В. Самутенко заверяю,

Зам. директора Сахалинского НИИСХ,

канд. с.-х. наук

 В.А. Чувилина

Адрес института: 693022, г. Южно-Сахалинск, планировочный район Новоалександровск, переулок Горького, д. 22, ФГБНУ «Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». E-mail: sakhnii_sakhalin@mail.ru

Самутенко Любовь Викторовна, почвовед-агрохимик, направление исследований – земледелие, тел. +7 914 768 62 05, lyubiva_1953@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича на тему:
«Повышение эффективности использования энергетических средств в
условиях низких температур на примере Амурской области»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации
сельского хозяйства

Повышение эффективности использования колёсного подвижного автомобильного состава в низкотемпературных условиях является важной отраслевой задачей, решение которой относится к категории обеспечения продовольственной безопасности России.

Таким образом, диссертационная работа А.В. Кучера, посвященная совершенствованию применяемых, а также обоснованию и разработке новых подходов к формированию системы адаптации грузовых автомобилей для условий их эксплуатации и исследованию технических решений, обеспечивающих снижение энергетических затрат за счет использования электрических подогревающих устройств и термоэлектрических подогревающих модулей является актуальной и востребованной в производстве

Представляют научный интерес методологическое обоснование системы адаптации грузовых автомобилей к условиям их эксплуатации в Амурской области, включающее разделение конструкции сложного восстанавливаемого объекта-автомобиля на составляющие системные параметры, а так же закономерности влияния изменений технико-эксплуатационных показателей, природно-климатических и дорожных условий эксплуатации на показатели эффективности использования транспортных средств в конкретных технологических условиях перевозки сельскохозяйственных грузов.

Особый интерес заслуживает внедрение разработанных соискателем термоэлектрических подогревающих модулей, позволяющие уменьшать затраты времени на проведение разгрузочных работ, улучшать пусковые качества и показатели работы топливной системы энергетического средства в условиях низких температур окружающего воздуха.

Таким образом, диссертационная работа А.В. Кучера имеет как научную новизну, так и практическую ценность.

Исследования А.В. Кучера проведены на высоком научном и методическом уровне, результаты получены с использованием современных методов математического моделирования.

Материалы диссертации с достаточной степенью полноты опубликованы в печати. Диссертация является результатом самостоятельной работы автора, основное содержание изложено на 169 страницах, наглядно представлено в 90 рисунках и 13 таблиц, библиографический список включает 120 наименований.

Вместе с тем, к автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. Чем обоснован выбор предела низких температур до -35°C ? Морозы в отдельные годы бывают и могут стоять неделями при температуре больше 40°C

2. Отсутствуют пояснения используемых величин к формуле 19 (стр. 14), что затрудняет анализ полученного выражения;

3. Название рисунка 10 (стр. 19) «Время нагрева аккумулятора при работе устройства» требует редакции.

В целом, несмотря на указанные замечания, диссертационная работа носит характер законченного научного исследования, выполнена на достаточно высоком научном и методическом уровне, имеет практическую перспективу в сельскохозяйственном производстве и соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что Кучер Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Доктор технических наук, профессор,

профессор кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

644008, г. Омск, Институтская площадь, 1

тел. 8 – (381–2) 65–25–72; E-mail: uahit.sabiev@yandex.ru

Уахит Калижанович Сабиев

ПОДПИСЬ	<i>Сабиев У.Р.</i>
ЗАВЕЯЮ:	<i>Магалькин</i>
<i>С.М.</i>	<i>Черноусов</i>
15 05	20 22
подпись	расшифровка
дата	



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кучера Александра Викторовича «Повышение эффективности использования энергетических средств в условиях низких температур на примере Амурской области» предоставленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Повышение эффективности использования автотракторной техники является одной из основных задач решаемых исследователями в сфере механизации сельского хозяйства. Апробированные технологии обеспечения нормального температурного режима ответственных узлов и агрегатов при низкотемпературных условиях эксплуатации исчерпывают ресурсы загрузки агрегатов тепловой подготовки, что требует поиска новых ресурсов повышения их эффективности. Использование бросовой теплоты для повторного использования для обогрева требующих тепловой подготовки узлов и агрегатов позволят сократить расходы на обеспечение теплового режима этих агрегатов.

Результаты исследовательской работы позволяют решить научную задачу по заявленной специальности путем применения термоэлектрических подогревающих модулей.

Наибольшую практическую ценность представляют аналитические зависимости позволяющие определить воздействие средств тепловой подготовки на эффективность работы энергетических средств в условиях низких температур.

Автором разработаны: методология системы адаптации энергетических средств к низкотемпературным условиям, выведены аналитические зависимости для оценки влияния подогревающих модулей, электрических подогревающих зависимостей, топливной и гидравлической системы автосамосвала.

Научная новизна и практическая значимость, заявленные в основных выводах диссертации, соответствуют поставленным задачам и подтверждаются полученными тремя патентами и внедренными рекомендациями.

В ходе изучения автореферата возникли следующие вопросы к соискателю:

1. Автором не представлено обоснование выбора элементов Пельтье в качестве преобразователя энергии тепловой в электрическую, который имеет КПД ниже, чем другие подобные преобразователи.
2. Эффективность предлагаемого способа рекуперации тепловой энергии вызывает сомнения из-за наличия воздушного зазора и применяемых элементов.

Изучение работы позволяет сделать вывод, что диссертация Кучера А.В. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой

теоретические и экспериментальные исследования доведены до практических рекомендаций. Выводы по работе достаточно обоснованы, имеют определенное значение для науки и практики.

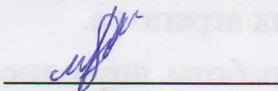
Работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Кучер Александр Викторович заслуживает присуждения ей ученой степени доктора наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Доктор технических наук, профессор кафедры автомобилей
и машинно-тракторных комплексов ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ



Неговора Андрей Владимирович

кандидат технических наук, доцент кафедры автомобилей
и машинно-тракторных комплексов ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ



Разяпов Махмут Магдудович

16 мая 2022 г.

Наименование организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»

Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.50-летия Октября, д.34

Телефон: 8 (347) 228-91-77

E-mail: bgau@ufanet.ru

