

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Медведевой Виктории Валерьевны
«Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных материалов путем
применения дисперсных частиц гидросиликатов магния», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.02.04 - Трение и износ в машинах

Диссертационная работа Медведевой В.В. посвященная решению проблемы повышения триботехнических свойств консистентных смазочных материалов посредством введения в их состав дисперсных геомодификаторов (серпентина и его производных) несомненно, является актуальной.

Научная новизна работы заключается, в частности, в разработке основ механизма противозносного действия гидросиликатов натрия, входящих в качестве наполнителя в состав смазочного масла; в установлении закономерностей влияния наполнителя на реологические, коррозионные и другие свойства масел.

Практическая значимость работы заключается, в частности, в разработке рекомендаций по использованию консистентного смазочного материала с дисперсионными добавками, создании оригинальных методов триботехнических исследований и реализации промышленных испытаний смазочного материала.

Результаты диссертационной работы Медведевой В.В. доложены на семи международных, всероссийских и региональных конференциях и опубликованы в 14 статьях, из них 10 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 2 в изданиях входящих в базу Scopus. В ходе исследования получено авторское свидетельство на программы для ЭВМ.

Автор предлагает важную для триботехники формулу (п. 7 выводов) для расчетов удельной силы трения, но которую не анализирует и не подтверждает экспериментально. Правильность этой формулы вызывает сомнение по целому ряду причин и поэтому следует более тщательно проверить ее вывод.

Диссертация Медведевой В.В. является самостоятельной научно-исследовательской работой, в которой на основании выполненных автором исследований осуществлено решение научно-технической проблемы – улучшение смазочных свойств консистентных смазочных материалов, имеющей важное народнохозяйственное значение для повышения эффективности машин и механизмов. Работа носит целостный и завершенный характер.

В целом, как это следует из автореферата, работа выполнена на достаточно высоком научно-техническом уровне и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Медведева Виктория Валерьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04-Трение и износ в машинах.

Д. т. н., профессор,
зав. кафедрой «Прикладная физика»
ФГБОУ ВО «Тверской государственный
технический университет»
доктор техн. наук по специальности
05.02.04 – Трение и износ в машинах

Болотов Александр Николаевич

Адрес университета: 170026, г. Тверь,
набережная Афанасия Никитина, д. 27
Тел.: +7 (4822) 78-89-00
E-mail: common@tstu.tver.ru
Сайт: <http://www.tstu.tver.ru>



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Медведевой Виктории Валерьевной
«Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных материалов путём применения дисперсных частиц гидросиликатов магния, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах»

Повышение эффективности действия смазочных материалов, включая пластичные смазочные материалы, является одним из наиболее перспективных методов обеспечения ресурсо- и энергосбережения в процессе функционирования узлов трения машин и механизмов современной техники. В настоящее время, когда особенно остро стоит вопрос импортзамещения, создание высокоэффективных пластичных смазок отечественного производства является особо актуальной задачей, решению которой посвящена кандидатская диссертация В.В.Медведевой. Эту задачу автор диссертации успешно решила путём введения в состав пластичной смазки дисперсных частиц геомодификатора, обеспечивающего антифрикционный и противоизносный эффекты и эффект восстановления изношенных поверхностей, причём в отличие от большинства современных исследователей в качестве геомодификатора она, в основном, использовала не широко разрекламированный серпентинит, а имеющий более высокую степень химической чистоты другой гидросиликат магния – талькит. Исследуя влияние содержания талькита и серпентинита и смеси талькита с серпентинитом диссертант показал, что добавка талькита обеспечивает более высокие противоизносные и антифрикционные свойства, чем серпентинит, причём при равном соотношении серпентинита и талькита наблюдается антагонизм противоизносного действия. В то же время отмечается, что дисперсные добавки и серпентинита, и талькита оказывают определённое влияние на объёмные свойства пластичных смазок, причём серпентинит в большей степени, чем талькит, снижает вязкость смазки и её «предел текучести» (термин В.В.Медведевой, по-видимому, имеется в виду *предел прочности*).

Исследования автора показали также разницу между характером защитных плёнок, формирующихся на рабочих поверхностях трущихся тел в процессе работы узла трения.

К основным научным достижениям автора можно отнести построение модели формирования на поверхности трения вторичных структур при трении в среде пластичных смазок с добавками дискретных частиц гидросиликатов магния, согласно которой этот процесс происходит при конкуренции двух механизмов образования защитных слоёв, причём результаты конкуренции зависят от температуры процесса. Графическая модель формирования «защитного слоя» на поверхности металла с участием серпентинита и талькита (рис. 9) выглядит вполне логично. Другим вкладом в науку автора диссертации

является вывод уравнения (4), позволяющего оценить удельную силу трения с учётом таких факторов, как толщина смазочного слоя, концентрация дисперсных частиц, скорость деформации сдвига и т.д.

Результаты работы, как следует из автореферата, прошли апробацию в докладах на научно-технических конференциях различного уровня, основные положения диссертации опубликованы в печатных работах.

На основании вышеизложенного считаю, что рецензируемая диссертационная работа, насколько можно судить по автореферату, по своему научному уровню и по практической значимости отвечает требованиям п.п. 9 – 14 Положения о присуждении учёных степеней в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, соответствует паспорту научной специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах, а её автор, Медведева Виктория Валериевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах».

Главный научный сотрудник
Лаборатории методов смазки машин
Института машиноведения
им. А.А. Благонравова РАН, д.т.н.
101990, Москва, Малый Харитоньевский, 4
Тел. 8.499.135-8470

Буяновский И.А.

Подпись Буяновского И.А. заверяю:



д.т.н. медведь в.в.
Медведева В.В.



ВУЛКАН - ТМ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



МЕТАЛЛУРГИАН



Международный Союз
производителей
металлургического
оборудования

300041 г. Тула, а/я 538 тел./факс: (4872) 70-12-42, 70-12-43
www.vulkantm.com; info@vulkantm.com

р/с 40702810866060102016 в Тульском ОСБ № 8604 г.Тула к/с 30101810300000000608 БИК 047003608
ИНН 7106002466 ОКОНХ 95300 ОКПО 43539424

ис. № 213 от 20.02.18
на № _____ от _____
количество страниц, включая эту 1

Институт проблем машиноведения
Российской академии наук,
г. Санкт-Петербург,
в диссертационный совет Д002.075.01

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Медведевой Виктории Валерьевны на тему:
«Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных
материалов путем применения дисперсных частиц гидросиликатов магния»

Работа является актуальной, поскольку посвящена анализу действия
пластичной смазки в зоне контактного взаимодействия и разработке новых
смазочных составов.

Среди наиболее важных результатов следует отметить:

- разработан новый метод диагностики смазки на машине трения;
- предложены возможные механизмы противоизносного действия смазки с
дисперсными частицами гидросиликатов магния;
- получено внедрение результатов работы в базовое предприятие.

В качестве замечания можно отметить, что в работе недостаточно
освещено эффективность противоизносного действия предложенной смазки в
различных агрессивных средах и воде.

Считаю, что диссертационная работа выполнена на должном научном
уровне, соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения
ученых степеней Высшей аттестационной комиссии Минобразования РФ,
предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Медведова Виктория
Валерьевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических
наук по специальности 05.02.04 - Трение и износ в машинах.

Генеральный директор
ООО НПП «Вулкан-ТМ»,
д-р. техн. наук, профессор.



Золотухин Владимир Иванович

Согласен
Специалист по кадрам



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

ул. Молодогвардейская, 244, зл. корпус, г. Самара, 443100
Тел.: (846) 278-43-11, факс: (846) 278-44-00, e-mail: rector@samgtu.ru
ОКПО 02066396, ОГРН 1026301167683, ИНН 6315800040, КПП 631601001

21.02.2018 г. № 04.05.06.12/02211 199178, Санкт-Петербург, Васильевский
остров, Большой проспект, д. 61,
Институт проблем машиноведения РАН.
Учёному секретарю диссертационного
Совета Д.002.075.01, д.т.н., профессору
В.В. Дубаренко

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Медведевой Викторнии Валерьевны** на тему
«Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных
материалов путём применения дисперсных частиц гидросиликатов магния»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах.

Введение дисперсных твёрдых частиц в смазочные материалы в современной
трибологии является одним из развивающихся направлений повышения эффек-
тивности смазок.

Это направление имеет ряд преимуществ перед применением химических ак-
тивных материалов, поскольку не интенсифицирует коррозионно-химические
процессы на поверхностях трения.

В диссертации В.В. Медведевой разработан ряд проблем применения твёр-
дых частиц – гидросиликатов для повышения триботехнических характеристик
смазок, оценена их эффективность и показана возможность создания на основе
гидросиликатов магния консистентных смазок, предназначенных для узлов
трения подвижного состава электротранспорта.

О высоком уровне исследования базовых факторов применения гидросили-
катов свидетельствуют полученные результаты оценки оптимального размера и
концентрации применяемых частиц, их влияния на реологические физико-
химические и трибологические свойства смазок; разработка методик и уст-
ройств для исследования эффективности влияния концентрации вводимых час-
тиц на температуру, рельеф поверхностей трения и другие параметры работо-
способности смазки.

В этой части могут быть отмечены результаты исследования работоспособности вариантов смазки в различных узлах трения, разработка методик и оснастки для их исследования, оценка и выбор эффективной концентрации талька, вязкости созданных смазок, поверхностных плёнок (их антикоррозионных свойств), связи энергии взаимодействия частиц с их размерами, в том числе на молекулярном уровне; определении оптимального состава введения дисперсных частиц, эффекта экранирования и их реологических свойств поверхностей трения, в том числе исследования антикоррозионной эффективности и применения гидросиликатов в узлах трения троллейбусов и других транспортных систем.

Отмеченное даёт основание считать, что представленная к защите диссертация отвечает требованиям ВАК по актуальности, значимости и практической полезности защищаемой работы.

По реферату может быть сделан ряд замечаний.

1. В реферате недостаточно полно показан уровень достоверности созданных автором моделей зависимости антифрикционных свойств от температуры, нагрузочных параметров и др. наблюдений при применении частиц гидросиликатов магния.

2. Текст реферата мог бы быть более тщательно отредактирован, например, более полно могли бы быть рассмотрены нелинейные связи изучаемых характеристик при применении гидросиликатов и др.

Однако, отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки, представленной работы.

Представляется, что диссертация В.В. Медведевой отвечает основным требованиям ВАК к законченным научно-квалификационным работам, а **Виктория Валерьевна Медведева** заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах»

Доктор технических наук, профессор, директор научно-технического центра «Надежность технологических, энергетических и транспортных машин» СамГТУ.

Д.Г. Громаковский



Подпись д.т.н., профессора Д.Г. Громаковского заверяю

Ученый секретарь СамГТУ, д.т.н.



Ю.А. Малиновская

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных материалов путем применения дисперсных частиц гидросиликатов магния», представленной Медведевой Викторией Валерьевной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах».

Защита деталей узлов трения от изнашивания является важным резервом повышения надежности и долговечности машин и механизмов. Повысить надежность и долговечность машин и механизмов, существенно продлить ресурс работы оборудования возможно за счет улучшения качества смазочных материалов, что может быть достигнуто введением в консистентные смазочные материалы и масла специальных высокоэффективных дисперсных добавок.

Представленная работа отражает результаты большого объема теоретических и экспериментальных исследований поверхностей трения с использованием современных методов и оборудования. Кроме этого, для проведения исследований работоспособности модифицированных консистентных смазочных материалов была разработана оснастка для машины трения ЧШМ-3,2 и методика проведения испытаний.

Научная новизна работы заключается в том, что были предложены модели взаимодействия дисперсных частиц гидросиликатов магния с загустителем базового смазочного материала и контактирующими поверхностями, а также установлены возможные механизмы противоизносного действия гидросиликатов магния в составе консистентных смазочных материалов. Кроме этого, установлена связь долей сечения с энергетическими взаимодействиями структурных элементов консистентных смазочных материалов.

Практическая ценность работы заключается в том, что разработана и реализована конструкция оснастки для стандартной машины трения с возможностью определения момента и температуры в зоне трения при работе подшипникового узла. Смазочный материал, модифицированный дисперсным наполнителем, был протестирован в ступичных подшипниках подвижного состава ГУП «Горэлектротранс».

Материалы диссертационной работы представлены в 13 публикациях, в т.ч. в 10 публикациях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Работа выполнена с привлечением современных методов исследования и обработки полученных результатов.

Отзыв

на автореферат диссертации Медведевой Виктории Валерьевны на тему: «Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных материалов путем применения дисперсных частиц гидросиликатов магния», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.02.04 – Трение и износ в машинах

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена актуальной теме совершенствования пластичных смазочных материалов (ПСМ), применяемых в тяжело нагруженных трибосопряжениях, которые находят все большее применение в современных машинах. Для достижения поставленной цели Медведева В.В. выбрала весьма перспективный путь введения в ПСМ антифрикционных, противоизносных и восстанавливающих дисперсных компонентов в виде частиц гидроксидов магния (ГМ).

Для получения положительного результата автор провел теоретические и экспериментальные исследования. Из теоретических результатов, на наш взгляд, представляют научный интерес предложенные и апробированные модели взаимодействия дисперсных частиц ГМ с загустителем ПСМ и контактирующими поверхностями, а также механизмы противоизносного действия ГМ в составе ПСМ. Из экспериментальных результатов следует отметить обнаруженные вторичные структуры в виде локальных стекловидных пленок на поверхностях трения при применении ПСМ с ГМ, а также установленная связь структурного состава ПСМ с размерами и процентным содержанием частиц ГМ в составе ПСМ.

Из практических результатов диссертации следует выделить разработку и реализацию оригинальной оснастки для стандартной машины трения, что позволило экспериментально обосновать и создать метод диагностики ПСМ на этой машине.

Экспериментальные исследования выполнены на современном лабораторном оборудовании.

Диссертационная работа Медведевой В.В. имеет хорошую апробацию в виде выступлений автора с научными докладами на различного рода форумах, публикаций в авторитетных изданиях, а также практического использования результатов в электротранспорте.

Автореферат написан технически грамотно, что свидетельствует о высоком профессиональном уровне диссертанта и дает полное представление о диссертации.

Вместе с тем, имеются вопросы:

1. На стр.13 автореферата приведено «уточненное» выражение (4). Неясно, можно ли по этому выражению выполнять расчеты? И насколько результаты расчетов при этом уточняются?
2. В п.8 не приводятся конкретные данные о повышении эффективности применения ПСМ с ГМ в ГУП «Горэлектротранс».

В целом же диссертационную работу оцениваем весьма положительно. Считаем, что по актуальности темы, глубине её проработки, научным и практическим результатам она отвечает требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор – Медведева В.В. – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.02.04.

Зав. кафедрой «Технология
машиностроения» ФГБОУ ВО «УГАТУ»
д.т.н., проф.



Криони Николай Константинович

Заслуженный деятель науки РБ,
д.т.н., проф. кафедры «Основы
конструирования механизмов и машин»
ФГБОУ ВО «УГАТУ»



Шустер Лева Шмульевич

27.02.2018г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический
университет» (ФГБОУ ВО «УГАТУ»), 450008, Республика Башкортостан
г. Уфа, ул. К.Маркса, 12.

Тел. (347)273-07-34. e-mail: okmim@ugatu.ac.ru

Подпись *Криони Н.К. Шмульевич*
Удостоверено «27» фев 2018г.
Начальник отдела документационного обеспечения
и архива *Л.В. Шмульевич*



Отзыв

на автореферат диссертации Медведевой Виктории Валерьевны на тему: «Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных материалов путем применения дисперсных частиц гидросиликатов магния» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 - Трение и износ в машинах.

Проблема долговечности и надежности машин и механизмов неразрывно связана с качеством смазочных материалов. По автореферату можно сделать вывод, что представленная работа характеризуется всесторонним изучением указанной проблемы. В данной работе уменьшение износа пар трения достигается путем повышения триботехнических характеристик смазочного материала и модификации металлических поверхностей защитными компонентами, вводимыми в смазочную среду. Эффективность предложенных автором составов обусловлена способностью самих добавок (гидросиликатов магния) или продуктов их термического распада к взаимодействию с основным металлом с образованием модифицированного слоя, имеющего низкое сопротивление сдвигу и защищающего тем самым основной металл от износа.

Цель и задачи, сформулированные в автореферате, соответствуют теме исследования. Работа прошла хорошую апробацию, что подтверждается достаточным числом конференций и большим количеством публикаций, полностью отражающих содержание диссертации. Особенную ценность имеет внедрение результатов работы в ступичные узлы подвижного состава общественного транспорта.

По представленным материалам возникли следующие вопросы:

1. Чем можно объяснить постоянство величины износа по достижению определенной концентрации дисперсных частиц гидросиликата магния?
2. Устанавливалась ли функциональная зависимость между концентрацией дисперсных добавок и температурой каплепадения на основании представленных в работе экспериментальных данных?

Окончательно считаю, что диссертация Медведевой Виктории Валерьевны отвечает всем требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.04 - трение и износ в машинах, а её автор Медведева В.В. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

д.т.н., профессор, декан факультета «Дорожно-строительные машины», ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения», 344038, ЮФО, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 2
Тел.: (863) 272-65-91
E-mail: transintech@yandex.ru

Подпись

Майба



УДОСТОВЕРЯЮ

Начальник управления делами
ФГБОУ ВО РГУПС

12.03.2018 г.

Миссу

Майба
Игорь Альбертович

Т.М. Канина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Медведевой В.В. «Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных материалов путем применения дисперсных частиц гидросиликатов магния», выполненной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Трение и износ в машинах

В последнее десятилетие огромное значение придается вопросам повышения надежности и продления сроков службы техники. Смазочные материалы, являясь важнейшим конструкционным материалом машин, определяют их работоспособность и эффективную эксплуатацию.

Повышение эксплуатационных свойств смазочных материалов и в первую очередь консистентных смазок неразрывно связано с совершенствованием и разработкой новых составов присадок, добавок к смазкам.

В соответствии с чем работа Медведевой В.В., направленная на повышение трибологических характеристик консистентных смазочных материалов, является актуальной и своевременной.

Заслуживает внимание установленные автором механизм противоизносного действия гидросиликатов магния в составе КСМ и связь долей сечения с энергетическим взаимодействием структурных элементов КСМ.

Вместе с отмеченными положительными сторонами работы имеют место некоторые замечания и пожелания, сделанные на основании анализа автореферата.

1. В автореферате отсутствует формулировка предмета исследований.
2. Объектом исследования не может являться КСМ. Объектом исследований являются процессы, происходящие в КСМ под действием дисперсных частиц гидросиликатов магния.
3. Не корректно сформулирована цель исследований. Целью исследований является снижение износа, продление сроков службы, снижение затрат на эксплуатацию и ремонт технических средств... .
4. В разделе «Публикации» на стр. 5 автореферата следовало указать объем публикаций и личный вклад автора в печатных листах.
5. Рисунки 4, 13 б выполнены не по ГОСТ.

6. Не совсем понятны результаты оценки антикоррозионных свойств КСМ. В работе следовало привести материалы электрохимических исследований по определению антикоррозионных, защитных средств КСМ с добавками в растворе NaCl.

7. Из материалов работы не совсем понятно, как изменяется температура каплепадения, пенетрация, теплопроводность, низкотемпературные свойства смазки Литол-24 под действием добавок.

8. В автореферате не совсем четко просматриваются результаты теоретических исследований.

9. В автореферате не представлены результаты технико – экономического обоснования работы.

Сделанные замечания носят в большей степени рекомендательный характер. В целом работа соответствует требованиям, предъявляемым к научно – квалификационным работам, посвященным решению важных научно – практических задач, отвечает критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г № 842, а ее автор Медведева Виктория Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Трение и износ в машинах.

Заведующий лабораторией использования смазочных материалов
и отработанных нефтепродуктов
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Всероссийский научно –
исследовательский институт использования техники и
нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (ФГБНУ ВНИИТиН),

доктор технических наук  Остриков Валерий Васильевич

« 26 » февраля 2018 г

Подпись Острикова Валерия Васильевича удостоверяю

врио директора ФГБНУ ВНИИТиН  Корнев Алексей Юрьевич

392022, г. Тамбов, пер. Ново – Рубежнви, 28. ФГБНУ ВНИИТиН
тел. 8(4752)446-536 , E- mail: viitinlab8@bk.ru



Отзыв

на автореферат диссертации Медведевой Виктории Валерьевны на соискание учёной степени кандидата технических наук, выполненной на тему: «Повышение триботехнических характеристик консистентных смазочных материалов путём применения дисперсных частиц гидросиликатов магния»

Тема диссертации является актуальной, так как проблема повышения долговечности трущихся сопряжений машин продолжает быть весьма важной во многих отраслях производства. Одним из направлений решения этой проблемы является повышение триботехнических характеристик смазочных материалов. В диссертации это предлагается путём модификации консистентных смазочных материалов гидросиликатами магния.

Результаты работы обладают новизной и имеют практическую значимость. Из направлений научной новизны особенно следует выделить исследование вторичных структур на поверхности в зоне фрикционного контакта и механизмов противоизносного действия гидросиликатов.

В практическом плане работа ценна тем, что результаты исследования доведены до практического применения – обоснован состав дисперсных добавок в консистентные смазки подшипниковых узлов, позволяющий значительно уменьшить коэффициент трения и величину износа.

Достоверность работы подтверждается применением современного оборудования и методов проведения экспериментальных исследований. Результаты исследований подробно опубликованы и использованы в автотранспортном предприятии.

Указанное выше позволяет сделать вывод, что диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует действующим требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук. Медведева Виктория

Валерьевна достойна присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04.

Сковородин Василий Яковлевич.

Профессор кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, доктор технических наук (05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), профессор. E-mail: v.y.skovorodin@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет».

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2. Тел. (812) 470-04-22, E-mail: agro@spbgau.ru.

Подпись Сковородина В.Я.

заверяю

Специалист от. кадров

14 марта 2018 г.

Агранова О.И. Агранаскива

