

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.010.04  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I» МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 08 июня 2017 года № 22

О присуждении Голубиной Светлане Александровне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение износостойкости отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой» по специальности 05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» принята к защите 23 марта 2017 года, протокол № 10 диссертационным советом Д 220.010.04 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 394087, г. Воронеж, улица Мичурина, д. 1, созданным в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2013 года № 388/нк.

Соискатель Голубина Светлана Александровна, 1979 года рождения, в 2003 году окончила с отличием Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. В 2006 году окончила аспирантуру по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (зачислена приказом от 15.10.2003 года № 01-06/51, отчислена приказом от 24.10.2006 года № 01-06/97) в Калужском филиале государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана». В 2016 году окончила экстернатуру по специальности 05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» (зачислена приказом от 24.12.2015 года № 3-1143 на срок обучения с 28.12.2015 года по 20.06.2016 года) в федеральном государственном

бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Работает старшим преподавателем кафедры автомобиле- и тракторостроения в Калужском филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

Диссертация выполнена на кафедре автомобиле- и тракторостроения Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Булычев Всеволод Валериевич, Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», декан конструкторско-механического факультета, заведующий кафедрой сопротивления материалов.

Официальные оппоненты:

Кадырметов Анвар Минирович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», профессор кафедры производства, эксплуатации и ремонта машин;

Козарез Ирина Владимировна, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», заведующая кафедрой технологии материалов, надежности, ремонта машин и оборудования, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Новиковым Владимиром Савельевичем, доктором технических наук, профессором кафедры технического сервиса машин и

оборудования, и утвержденном и.о. ректора Золиной Галиной Дмитриевной, указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему и имеет научную новизну и практическую значимость.

Соискатель имеет 33 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 25 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – четыре, один патент на изобретение. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 6,75 п.л., личный вклад соискателя – 4,56 п.л. Наиболее значимые работы соискателя по теме диссертации следующие.

1. Булычев В.В. Совершенствование технологий упрочняющей наплавки деталей плугов на основе применения вибродуговых процессов / В.В. Булычев, А.И. Пономарев, С.А. Голубина // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2010. – № 4. – С. 54–56.

2. Продлим ресурс деталей плугов / В.В. Булычев, В.Н. Сидоров, В.И. Еремеев, С.А. Голубина // Сельский механизатор. – 2011. – № 6. – С. 34–35.

3. Голубина С.А. Повышение ресурса отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2013. – № 5. – <URL <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10596>>.

4. Голубина С.А. Совершенствование технологий упрочняющей наплавки отвалов плугов на основе расчетной оценки технико-экономической эффективности технологических процессов / С.А. Голубина // Труды ГОСНИТИ. – Том 118. – М.: Изд-во ГОСНИТИ, 2015. – С. 187–193.

5. Голубина С.А. Повышение износостойкости рабочих органов почвообрабатывающих орудий полуавтоматической вибродуговой наплавкой / С.А. Голубина // Агропромышленный комплекс на рубеже веков: матер. междунар. научно-практ. конф., посвящ. 85-летию агроинженерного факультета, г. Воронеж, 26–27 ноября 2015 г. Ч. II. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2015. – С. 92–97.

6. Голубина С.А. Проектирование подающих механизмов для вибродуговой полуавтоматической наплавки / С.А. Голубина // Математическое моделирование сложных технических систем: Сборник статей. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – С. 31–38. (Труды МГТУ №593).

7. Булычев В.В. Механизм подачи проволоки для полуавтоматической вибродуговой наплавки / В.В. Булычев, С.А. Голубина // Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструмента и технологической оснастки: матер. 8-й междунар. науно-прак. конф., г. Санкт-Петербург, 11–14 апреля 2006 г. Ч. 1. – С-Пб.: Изд-во Политехнического университета, 2006. – С. 13–16.

8. Голубина С.А. Технологические особенности упрочнения отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой / С.А. Голубина // Научно-технические технологии в приборостроении и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе: матер. всеросс. научно-техн. конф., г. Москва, 4–6 декабря 2012 г. Т. 2. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – С. 109–112.

9. Голубина С.А. Перспективы упрочнения отвалов плугов / С.А. Голубина // Научно-технические технологии в приборостроении и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе: матер. всеросс. научно-техн. конф., г. Москва, 25–27 ноября 2014 г. Т. 2. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – С. 269–271.

10. Пат. № 2301728. Российская Федерация, МПК В23К 9/022 (2006.01), В23К 9/133 (2006.01). Способ вибродуговой сварки с подачей электродной проволоки и устройство для подачи электродной проволоки / Булычев В.В., Дубровский В.А., Голубина С.А. Заявка: 2005127114/02, 30.08.2005. Бюл. № 18.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

- ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства» (отзыв положительный, подписан старшим научным сотрудником отдела «Технологии и механизация работ в растениеводстве», кандидатом технических наук Захаровым А.М.; замечания: 1) на стр. 4 указано, что предметом исследования являются закономерности формирования равной износостойкости поверхности отвалов корпусов плугов, однако, в автореферате об этом практически ничего не сказано; 2) автор не приводит данных о том, на каких почвах проходили испытания по износостойкости отвалов корпусов плугов; эти данные были бы интересны и помогли бы выявить новые закономерности; 3) не ясно из чего складывается экономический эффект, как и за какой период он рассчитывался и было ли проведено сравнение с какими-нибудь аналогами отечественного или зарубежного производства?);

- ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Стандартизация, метрология и технический сервис», кандидатом технических наук Хатунцевым В.В. и доцентом кафедры «Стандартизация, метрология и технический сервис», кандидатом технических наук Мишиным М.М.; замечания: 1) целесообразно было бы представить фотографии, показывающие изношенные и наплавленные отвалы плугов; 2) на стр. 14 указано, что при изменении состава почвы расположение зон упрочнения следует уточнять экспериментальным путем, все же нужно было провести испытания на разных составах почвы и дать конкретные рекомендации производству);

- ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет» (отзыв положительный, подписан профессором кафедры «Машиноведение», доктором технических наук Болоевым П.А.; замечание – из автореферата неясно, из какого материала изготовлена присадочная проволока для наплавки?);

- ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Технология и организация технического сервиса», кандидатом технических наук Барышниковым С.А. и доцентом кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидатом технических наук Русановым М.А.; замечания: 1) в автореферате не рассмотрен вопрос о влиянии полуавтоматической вибродуговой наплавки на изменение геометрии поверхности после упрочнения; 2) не достаточно раскрыты рекомендации по параметрам и режимам процесса упрочения отвалов плугов);

- ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Технология конструкционных материалов и ремонт машин», кандидатом технических наук, доцентом Кривочуровым Н.Т. и профессором кафедры «Технология конструкционных материалов и ремонт машин», доктором технических наук, доцентом Ишковым А.В.; замечания: 1) диссертанту желательно было привести более подробный сравнительный анализ способов, обеспечивающих минимальное тепловложение в поверхностный слой упрочняемой детали (например, сравнить вибродуговую наплавку с электроискровыми способами, ТВЧ, плазменной и лазерной наплавкой и пр.); 2) из автореферата неясно, была ли проведена конструкторская разработка (со

всеми необходимыми элементами) для последующего серийного производства устройства, позволяющего реализовать разработанную автором вибродуговую технологию, в том числе в полуавтоматическом и/или автоматическом режиме; 3) ни теоретически, ни практически не обоснован выбор упрочняющего материала для электродной проволоки в новом технологическом процессе; 4) странное количество испытанных образцов упрочненных отвалов (~30 шт.), которое если поделить его на число оптимизированных в разработанной им технологии параметров, будет явно недостаточным для принятия обоснованных инженерных решений, да и с точки зрения статистики этого достаточно для 1–2 набора факторов; 5) также, в тексте автореферата присутствуют и грамматические ошибки);

- ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Надежность и ремонт машин», доктором технических наук, профессором Коломейченко А.В. и доцентом кафедры «Надежность и ремонт машин», кандидатом технических наук, доцентом Титовым Н.В.; замечания: 1) в автореферате следовало бы кратко представить частные методики экспериментальных исследований, а не только направления исследований (стр. 12–13); в результате из представленных материалов неясно, на каком оборудовании получены экспериментальные данные и какова их точность; 2) из представленных в автореферате данных (стр. 14) неясно, на плугах каких марок и на каких типах почв проводились эксплуатационные испытания упрочненных по предлагаемой технологии и серийных отвалов, а также какова была наработка отвалов до наступления предельного состояния);

- ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Машины и технологии АПК», кандидатом технических наук, доцентом Швецовым И.И.; замечания: 1) во всех представленных выражениях (формулы 1–14) не указаны единицы измерения физических величин; 2) из автореферата не ясно, как выбирается необходимое число  $N$  – количество точек замера (формула 2, стр. 8));

- ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Технология металлов и ремонт машин», кандидатом технических наук, доцентом Колпаковым

А.В. и доцентом кафедры «Технологии металлов и ремонт машин», к.т.н. Макаровым В.П.; замечания: 1) в автореферате не приведены какие-либо конкретные данные, показывающие важность проблемы упрочнения отвалов при выполнении вспашки в Калужской области; 2) следовало бы указать, как отличается предлагаемая технология упрочнения с технико-экономической точки зрения от известных технологий; 3) в автореферате не объяснено, удобно ли пользоваться предлагаемым устройством, какова его масса и как влияет вибрация на исполнителя наплавочных работ; 4) в заключении следовало бы привести в соответствие количество выводов (девять) с количеством задач исследований (четыре));

- ФГБОУ ВО «Юго-западный государственный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Автомобили, транспортные системы и процессы», кандидатом технических наук Агеевой Е.В.; замечание – из автореферата не ясно, на каких почвах проходили эксплуатационные испытания упрочненных отвалов плугов);

- ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Технология материалов и ремонт машин», кандидатом технических наук, доцентом Алехиным Ю.Г.; замечания: 1) в тексте автореферата отсутствует информация о составе и структуре упрочненных отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой);

- ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Ремонт машин и технология конструкционных материалов», доктором технических наук, доцентом Гапичем Д.С.; замечания: 1) в автореферате хорошо было бы привести графическую интерпретацию распределения коэффициента локальной интенсивности изнашивания по областям отвала с указанием границ исследуемых областей; 2) из текста автореферата не ясно, по какому критерию предложены различные схемы упрочнения исследуемых зон отвала (стр. 13, последний абзац));

- ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Надежность и ремонт машин», кандидатом технических наук, доцентом Хряниным В.Н. и доцентом кафедры «Надежность и ремонт машин», кандидатом технических наук Коротких

В.В.; замечания: 1) в автореферате не поставлена задача провести практическую проверку результатов исследований и оценить их экономическую эффективность; 2) объектом исследования являются не отвалы, а, как правило, «процесс» и в данном случае, скорее всего процесс изнашивания отвалов; 3) из автореферата не ясно, на какой объем и на какое время рассчитан экономический эффект 300 тысяч рублей).

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области восстановления и упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих орудий, используемых в сельскохозяйственном производстве, а также наличием научных публикаций по данной тематике.

Выбор ведущей организации обосновывается ее научными достижениями в области технического сервиса отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники, разработке технологий повышения эксплуатационных свойств почвообрабатывающих орудий, повышения надежности машин, разработке технологий нанесения упрочняющих покрытий для повышения износостойкости рабочих органов, а также наличием у сотрудников публикаций по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** технологический процесс и оборудование для упрочнения отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой, позволившие снизить термическое влияние на основной металл;

**предложены** новые подходы к выбору зон упрочнения отвала плуга и схем наплавки, учитывающие неравномерность изнашивания неупрочненного отвала плуга;

**доказана** перспективность использования вибродуговой наплавки в полуавтоматическом режиме для упрочнения отвалов плугов;

**введено** новое понятие «коэффициент локальной интенсивности изнашивания».

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

**доказаны** положения о повышении износостойкости отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой;



**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован** комплекс существующих базовых методов исследований, в том числе:

- известные экспериментальные методики исследования твердости металлов, полевых испытаний отвалов корпусов плугов, статистической обработки экспериментальных данных;

- оригинальные методики выявления зон преимущественного упрочнения отвалов корпусов плугов, исследования разработанного процесса полуавтоматической вибродуговой наплавки.

**изложены** теоретические положения повышения износостойкости отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой;

**раскрыты** теоретические аспекты определения зон преимущественного упрочнения отвалов плуга и схем наплавки, учитывающие неравномерность изнашивания неупрочненного отвала посредством предложенного коэффициента локальной интенсивности изнашивания;

**изучены** закономерности изменения поверхностных свойств упрочненных отвалов, полученных при полуавтоматической вибродуговой наплавке, позволившие обосновать рациональные технологические схемы упрочнения и режимы наплавки.

**проведена модернизация** методов расчета температурных полей при вибродуговой наплавке; зон рабочей поверхности отвала, требующих упрочнения; схем наплавки тонкостенных деталей.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработана и внедрена** технология упрочнения отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой, позволяющая повысить износостойкость отвалов плугов; результаты внедрены в государственном предприятии «Калужская машинно-технологическая станция» и в сельхозартели «Колхоз «Маяк»» Перемышльского района Калужской области;

**определены** перспективы практического использования разработанного технологического процесса полуавтоматической вибродуговой наплавки, позволяющие повысить эффективность использования ресурсов;

**созданы** практические рекомендации производству по получению на поверхностях отвалов плугов упрочняющих покрытий, позволяющих повысить износостойкость рабочих поверхностей;

**представлены** предложения по совершенствованию технологического процесса вибродуговой наплавки в полуавтоматическом режиме и оборудования для его реализации в условиях сельскохозяйственных предприятий.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** результаты получены на основе общепринятых методов исследований с использованием сертифицированного оборудования;

**теория** построена на известных проверяемых данных и фактах, согласуется с экспериментальными данными;

**идея базируется** на анализе результатов исследований по созданию на поверхностях отвалов плугов упрочняющих покрытий, позволяющих повысить износостойкость при более равномерном изнашивании рабочей поверхности;

**использован** сравнительный анализ авторских данных и данных, полученных ранее по тематике диссертации, представленных в литературных и патентных источниках;

**установлено** качественное совпадение авторских результатов и результатов, представленных в независимых источниках по данной тематике;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации по способам и режимам получения износостойких упрочняющих покрытий.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач исследования, разработке программы и методик проведения экспериментальных исследований, получении аналитических выражений, определяющих рациональные параметры полуавтоматической вибродуговой наплавки для повышения износостойкости поверхностей отвалов плугов, проведении экспериментальных исследований с использованием разработанного устройства для импульсной подачи проволоки, анализе и интерпретации опытных данных, формулировке выводов и рекомендаций, подготовке научных публикаций.

На заседании 08 июня 2017 года диссертационный совет пришел к заключению, что диссертация Голубиной Светланы Александровны отвечает критериям (пункты 9–14), установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки по повышению износостойкости отвалов плугов полуавтоматической вибродуговой наплавкой, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства России, и принял решение присудить Голубиной Светлане Александровне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета

08 июня 2017 года



Гулевский Вячеслав Анатольевич

Афоничев Дмитрий Николаевич