

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 11 мая 2017 года № 19

О присуждении Виноградову Виктору Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение износостойкости стрельчатых лап почвообрабатывающих орудий карбовибродуговым упрочнением их режущих поверхностей» по специальности 05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» принята к защите 02 марта 2017 года, протокол № 04 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 Виноградов Виктор Владимирович, 1990 года рождения, в 2012 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный аграрный университет». В 2015 году окончил аспирантуру по специальности 05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» (зачислен приказом от 13.07.2012 года № 1446с, отчислен приказом от 25.09.2015 года № 2025с) в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Орловский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Работает заведующим лабораторией кафедры надежности и ремонта машин в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования

«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре надежности и ремонта машин федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Титов Николай Владимирович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», доцент кафедры надежности и ремонта машин.

Официальные оппоненты:

Михальченков Александр Михайлович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», профессор кафедры технологии материалов, надежности, ремонта машин и оборудования;

Аулов Вячеслав Федорович, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», заведующий лабораторией термодиффузионных композитных покрытий высоконагруженных деталей сельскохозяйственных машин, 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 Корнеевым Виктором Михайловичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой 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 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 19 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – шесть, три патента на изобретения. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем опубликованных по теме диссертации

работ составляет 7,05 п.л., личный вклад соискателя – 4,76 п.л. Наиболее значимые работы соискателя по теме диссертации следующие.

1. Виноградов В.В. Анализ перспективных способов упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин [Текст] / Н.В. Титов, А.В. Коломейченко, В.В. Виноградов // Техника и оборудование для села. – 2013. – №10. – С. 33–36.

2. Виноградов В.В. Упрочнение рабочих органов машин, работающих в абразиве [Текст] / Н.В. Титов, Н.Н. Литовченко, А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев, В.В. Виноградов // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т.111. – Часть 2. – С. 86–88.

3. Виноградов В.В. К вопросу применения металлокерамических материалов для упрочнения лап культиваторов [Текст] / Н.В. Титов, А.В. Коломейченко, Н.Н. Литовченко, В.В. Виноградов // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т. 113. – С. 364–367.

4. Виноградов В.В. Влияние керамических компонентов пасты на твердость упрочненных карбовибродуговым методом поверхностей [Текст] / Н.В. Титов, А.В. Коломейченко, В.В. Виноградов // Труды ГОСНИТИ. – 2015. – Т. 118. – С. 140–145.

5. Виноградов В.В. Особенности зажигания электрической дуги при карбовибродуговом упрочнении рабочих органов сельскохозяйственных машин [Текст] / Н.В. Титов, А.В. Коломейченко, В.В. Виноградов, В.Л. Басинюк // Техника и оборудование для села. – 2016. – № 4. – С. 34–38.

6. Виноградов В.В. Исследование микроструктуры композиционных металлокерамических покрытий, полученных карбовибродуговой наплавкой [Текст] / А.В. Коломейченко, Н.В. Титов, В.В. Виноградов, А.М. Столин, П.М. Бажин // Технология машиностроения. – 2016. – № 9. – С. 5–8.

7. Виноградов В.В. Исследование влияния режимов и параметров карбовибродугового упрочнения на толщину металлокерамического покрытия [Текст] / Н.В. Титов, А.В. Коломейченко, В.В. Виноградов, Н.С. Чернышов // Техника и оборудование для села. – 2016. – №9. – С. 34-37.

8. Пат. 2532602 Российская Федерация, МПК С23С8/28, В23К9/04. Способ упрочнения деталей, работающих в условиях абразивного изнашивания / Н.В. Титов, Н.Н. Литовченко, А.В. Коломейченко, В.Н. Коротков, В.В. Виноградов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет». – №2013101863/02; заявл.15.01.2013; опубл.10.11.2014. – Бюл. № 14. – 5 с.

9. Пат. 2535123 Российская Федерация, МПК С23С8/74. Способ упрочнения лезвий рабочих органов машин / Н.В. Титов, Н.Н. Литовченко, А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев, В.В. Виноградов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет». – № 2013111230/02; заявл. 08.07.2013; опубл. 10.12.2014. – Бюл. № 34. – 5 с.

10. Пат. 2540316 Российская Федерация, МПК В23Р6/00, А01В15/04, В23К9/04. Способ восстановления лапы культиватора с одновременным упрочнением ее рабочей поверхности / Н.В. Титов, А.В. Коломейченко, Н.Н. Литовченко, В.Н. Коротков, В.В. Виноградов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет». – №2013131342/02; заявл. 08.07.2013; опубл. 10.02.2015. – Бюл. № 4. –5 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

- ФГБОУ ВО «Юго-западный государственный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Автомобили, транспортные системы и процессы», кандидатом технических наук Агеевой Е.В.; замечание – четвертый пункт научной новизны, а именно разработка технологического процесса упрочнения стрелчатых лап почвообрабатывающих орудий и разработка технологии КВДУ режущих поверхностей стрелчатых лап почвообрабатывающих орудий, подтверждены патентами РФ на изобретение, имеет отношение в большей степени к практической значимости работы, нежели к научной новизне);

- ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой технологии металлов и ремонта машин, доктором технических наук, доцентом Рембаловичем Г.К. и доцентом кафедры технологии металлов и ремонта машин, кандидатом технических наук Безносюком Р.В.; замечания: 1) требует пояснения, какие критерии использовались для выбора варьируемых факторов при планировании эксперимента; 2) из текста автореферата не ясно, какие технические и технологические решения предлагает зарубежная наука для повышения износостойкости рабочих органов почвообрабатывающих орудий, и на сколько они эффективны по сравнению с предложенными автором);

- ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой технологии металлов и ремонта

машин, доктором технических наук, профессором Сайфуллиным Р.Н.; замечания: 1) при горении дуги связующий (50 % водный раствор клея ПВА) пасты выгорает и соответственно не должен удерживать компоненты пасты на лапе при вибрации электрода; 2) из автореферата не ясно, на основании каких закономерностей определен рациональный состав металлокерамической пасты: стальной порошок ПГ-10Н-01 (матрица) – 60 %, карбид бора – 30 %, криолит – 10 %);

- ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева» (отзыв положительный, подписан директором института механики и энергетики, доктором технических наук, профессором Котиным А.В. и профессором кафедры «Технический сервис машин», кандидатом технических наук, доцентом Величко С.А.; замечания: 1) личный вклад автора не может быть ограничен только теоретическими и экспериментальными исследованиями, важно отметить свой вклад и в практическую реализацию, т.е. участие во внедрении; 2) задача 3 требует уточнения «...испытания на абразивное изнашивание...»; 3) из автореферата не ясно, какой план использовал автор при проведении эксплуатационных испытаний);

- ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» (отзыв положительный, подписан профессором кафедры «Автомобили и сервис», доктором технических наук, профессором Волковым В.С.; замечания: 1) не указаны допущения при разработке расчетной модели; 2) в разделе общих выводов не указано, какой эффект может быть достигнут от реализации каждого пункта);

- 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 «Эксплуатация мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин», кандидатом технических наук, доцентом Никулиным А.В.; замечания: 1) отсутствуют данные о степени повышения тягового сопротивления агрегата по сравнению с деталями без упрочнения, что скажется на изменении расхода топлива; 2) из автореферата не ясно, требуется ли заточка режущей кромки после нанесения покрытия и в процессе эксплуатации; 3) выводы следовало бы привести в соответствии с задачами исследований (задач 4, выводов 7));

- ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Ремонт машин и эксплуатация машинно-тракторного парка», кандидатом технических наук, доцентом Смирновым А.Ю. и доцентом кафедры «Ремонт машин и эксплуатация машинно-тракторного парка», кандидатом технических наук, доцентом Петровым М.Ю.; замечания: 1) для сравнения прочностных показателей полученных покрытий и стали 65Г желательно было определить их ударную вязкость; 2) из автореферата неясны полученные показатели прочности сцепления металлокерамического покрытия с основным металлом);

- ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика», доктором технических наук, профессором Ухановым А.П. и профессором кафедры «Механизация технологических процессов в АПК», доктором технических наук, доцентом Мачневым А.В.; замечания: 1) в формуле 6 (с. 9) не ясно, что автор понимает под коэффициентом k_8 ; 2) из автореферата не понятно, на какой рабочей скорости проводили эксплуатационные испытания упрочненных КВДУ стрельчатых лап культиватора КШУ-12Н);

- ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Транспортные средства и технологическая безопасность», кандидатом технических наук Кирсановым Ф.А.; замечания: 1) имеются неточности редакционного характера (страница 11... проведен полный 2-уровневый 4-факторный эксперимент), следовало писать полный факторный эксперимент ПФЭ 2^4 ; 2) из автореферата не ясно, каким образом обеспечиваются в технологии упрочнения точностные характеристики режущей кромки стрельчатой лапы);

- ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» (отзыв положительный, подписан директором политехнического института имени Н.Н. Поликарпова, заведующим кафедрой «Сервис и ремонт машин», доктором технических наук, профессором Новиковым А.Н. и профессором кафедры «Сервис и ремонт машин», доктором технических наук Барановым Ю.Н.; замечания: 1) почему в качестве объекта исследования выбраны именно стрельчатые лапы культиватора

КШУ-12Н? Какой процент культиваторов данной марки работает на полях Орловской области и Российской Федерации в целом?; 2) в автореферате не указаны уровни варьирования основных факторов, использующихся при построении регрессионной модели и оказывающих наибольшее влияние на толщину металлокерамического покрытия, получаемого при КВДУ; отсутствует обоснование граничных значений данных факторов; 3) из данных, представленных в автореферате, неясно, какова стоимость упрочнения одной лапы культиватора КШУ-12Н и сколько стоит серийная неупрочненная лапа этого же культиватора);

- ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Технический сервис, стандартизация и метрология», доктором технических наук, профессором Лебедевым А.Т. и доцентом кафедры «Технический сервис, стандартизация и метрология», кандидатом технических наук, доцентом Захариным А.В.; замечания: 1) указанная (наибольшая) толщина металлокерамического покрытия (0,9...1,0 мм) образуется при толщине слоя пасты 1,9...2,3 мм, что не соответствует данным указанным автором (с. 12); 2) не указано влияние предлагаемого металлокерамического покрытия на самозатачиваемость культиваторных лап, а также как осуществляется контроль остроты лезвия в ходе проведения испытаний);

- ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» (отзыв положительный, подписан деканом инженерного факультета, профессором кафедры «Технический сервис в АПК», кандидатом технических наук, профессором Стребковым С.В.; замечания 1) утверждение автора «...происходит термодиффузионное насыщение металла стрелчатой лапы углеродом...» (с. 4) требует пояснения, так как в автореферате не представлены данные об образовании в структуре лапы карбидов (рис. 4 и по тексту с. 12, 13); 2) автор делает вывод о рациональной толщине слоя пасты 2,2...2,3 мм (рис. 3, с. 12, п. 2 ЗАКЛЮЧЕНИЯ, с.15) по максимальной толщине получаемого керамического покрытия 0,9...1,0 мм, но это максимальная толщина слоя пасты, при которой возможен процесс вибродугового воздействия на поверхность (рис. 2б, с. 10); при меньших толщинах пасты от 2,3 до 1,7 мм и более высокой напряженности электрического поля свыше 7,6 В/мм могут быть получены меньшие толщины керамического покрытия, но с большими

показателями износостойкости; была ли проведена работа в этом направлении? 3) почему в одном случае толщина слоя пасты обозначается δ (с. 8...10, рис. 2), а в другом S (рис. 3)? 4) следует пояснить, почему при оценке изменения противоизносных свойств не был применен весовой метод, позволяющий оценить общий износ лапы, ее конструктивных элементов; например, износ спинки в области крепления лапы приводит к ее потере даже при неизношенной поверхности режущей кромки; такой же результат возможен и при уменьшении толщины крыльев; для рабочих органов почвообрабатывающих орудий есть рекомендуемые карты микрометрирования; 5) следует уточнить, возможно ли при массовой реализации процесса столь точное нанесение керамической пасты рекомендуемой толщиной слоя 2,2...2,3 мм? Каким образом контролируется этот параметр, коль он является ключевым моментом технологии?).

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 новый состав металлокерамической пасты, используемый для получения металлокерамических покрытий при карбовибродуговом упрочнении (КВДУ); технологический процесс КВДУ режущих поверхностей стрелчатых лап почвообрабатывающих орудий;

предложены новые подходы к повышению износостойкости стрелчатых лап почвообрабатывающих орудий;

доказана перспективность использования в качестве керамического компонента металлокерамических паст карбида бора.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны положения о повышении износостойкости стрельчатых лап почвообрабатывающих орудий путем формирования на их режущих поверхностях способом КВДУ металлокерамических покрытий;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследований, в том числе дисперсионный и регрессионный анализ, известные и оригинальные экспериментальные методики;

изложены доказательства повышения износостойкости стрельчатых лап почвообрабатывающих орудий способом КВДУ;

раскрыты теоретические аспекты стабильного зажигания электрической дуги при КВДУ, учитывающие сопротивление затвердевшего слоя пасты, пороговые значения напряженности электрического поля, амплитуду и частоту вибрации угольного электрода;

изучены закономерности изменения механических свойств металлокерамических покрытий, полученных при КВДУ на пастах различного состава, позволившие обосновать рациональный состав металлокерамической пасты и режимы КВДУ;

проведена модернизация методики расчета напряженности электрического поля при КВДУ.

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

разработаны и внедрены новый состав металлокерамической пасты и технологический процесс КВДУ режущих поверхностей стрельчатых лап почвообрабатывающих орудий, позволяющие снизить затраты на эксплуатацию сельскохозяйственной техники; результаты внедрены в СПК «Сеньково» Глазуновского района Орловской области, а также рекомендованы Департаментом сельского хозяйства Орловской области к внедрению на предприятиях агропромышленного комплекса региона;

определены перспективы практического использования разработанного технологического процесса КВДУ, позволяющие повысить эффективность использования ресурсов;

созданы практические рекомендации производству по получению на режущих поверхностях стрелчатых лап почвообрабатывающих орудий металлокерамических покрытий способом КВДУ;

представлены предложения по совершенствованию технологического процесса КВДУ 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 режущих поверхностях рабочих органов почвообрабатывающих орудий износостойких упрочняющих покрытий;

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 получения износостойких упрочняющих покрытий и их использованию для повышения долговечности стрелчатых лап почвообрабатывающих орудий.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач исследования, разработке программы и методик проведения экспериментальных исследований, получении аналитических выражений, определяющих стабильное зажигание дуги при КВДУ, проведении экспериментальных исследований, анализе и интерпретации опытных данных, формулировке выводов и рекомендаций, подготовке научных публикаций.

На заседании 11 мая 2017 года диссертационный совет пришел к заключению, что диссертация Виноградова Виктора Владимировича 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 стрельчатых лап почвообрабатывающих орудий металлокерамическими покрытиями, получаемыми на режущих поверхностях стрельчатых лап при карбовибродуговом упрочнении, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства России, и принял решение присудить Виноградову Виктору Владимировичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Оробинский Владимир Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Афоничев Дмитрий Николаевич

11 мая 2017 года