

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.030.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА» (МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ), ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «29» июня 2023 №11

О присуждении Нефедкину Анатолию Игоревичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности ремонта цилиндров ДВС в процессе их хонингования» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите «28» апреля 2023 г. (протокол заседания №86) диссертационным советом 35.2.030.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета № 837/нк от 12.07.2022 г.).

Соискатель, Нефедкин Анатолий Игоревич, 30 сентября 1989 года рождения.

В 2011 году соискатель закончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» по специальности «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов». По окончании присуждена квалификация «Инженер», работает экспертом административно-технического департамента ПАО «Банк ТРАСТ».

В период подготовки диссертации Нефедкин Анатолий Игоревич был прикреплен в аспирантуру соискателем по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения» (с 23 декабря 2015г. по 31 января 2016г.) на кафедре «Детали машин и теория механизмов» ФГБОУ ВО МАДИ.

Диссертация выполнена на кафедре «Детали машин и теория механизмов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук (специальность 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии), Одиноква Ирина Вячеславовна, доцент, доцент кафедры «Детали машин и теория механизмов», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)».

Официальные оппоненты:

1) Коломейченко Александр Викторович, доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), профессор, заведующий отделом перспективных технологий Управления перспективных технологий Центра сельскохозяйственного машиностроения ГНЦ РФ ФГУП «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ», адрес: 125438, г. Москва, ул. Автомоторная, д. 2.

2) Катаев Юрий Владимирович, кандидат технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории технического обслуживания, ремонта и рециклинга сельскохозяйственной техники ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), адрес: 109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ), 196601, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, в своем положительном отзыве, подписанном Хакимовым Рамилем Тагировичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Автомобили, тракторы и технический сервис», Ожеговым Николаем Михайловичем, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис» и Ивановым Андреем Владимировичем, кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис», утвержденном Громовым Евгением Ивановичем, доктором экономических наук, доцентом, и. о. ректора ФГБОУ ВО СПбГАУ, указала, что представленная Нефедкиным Анатолием Игоревичем диссертационная работа на тему «Повышение эффективности ремонта цилиндров ДВС в процессе их хонингования» выполнена на актуальную тему и является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (пункты 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Нефедкин Анатолий Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Соискатель имеет 23 опубликованные работы по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 12 работ (их общий объем составляет 5,36 п.л. (автору принадлежит 4,19 п.л., 79 % авторского вклада).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1) Нефедкин, А. И. Исследование влияния геометрических параметров абразивных зерен хонинговальных брусков на микрогеометрию поверхности

деталей / И. В. Одинокова, В. В. Гаевский, А. И. Нефедкин // Агроинженерия. – 2022. – Т. 24. – № 3. – С. 56-63.

2) Нефедкин, А. И. Исследование закономерностей воздействия абразивных зерен хонинговальных брусков на поверхность обрабатываемой детали / А. И. Нефедкин, И. В. Одинокова // Вестник федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина». – 2018. – Вып. 2(84). – С. 37-43.

Результаты исследований соискателя, представленные в опубликованных материалах, отражены в диссертации согласно п. 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842). В диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы прислали:

1. **Архипов Евгений Андреевич**, кандидат технических наук (2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии), генеральный директор общества с ограниченной ответственностью «Производственная компания «НПП СЭМ.М». Отзыв содержит 3 замечания уточняющего характера. Замечания: 1. Как проблема интенсификации операции хонингования решается за рубежом? 2. Каким образом определяются предельные значения скорости резания $V(p.p.)$ и ширины сплошных $b(p)$? 3. Способы определения оптимальной вязкости СОЖ при использовании алмазного инструмента с прерывистой рабочей поверхностью.

2. **Баранов Дмитрий Александрович**, кандидат технических наук

(20.02.17 – Эксплуатация и восстановление вооружения и военной техники, техническое обеспечение), доцент, доцент кафедры Авиатопливообеспечения и ремонта летательных аппаратов, ФГБОУ ВО МГТУ ГА. Отзыв содержит 3 замечания рекомендательного характера. Замечания: 1 – В работе имеются незначительные грамматические ошибки. 2- Каким образом определяются предельные значения скорости резания $V(p.p.)$ и ширина сплошных брусков b (п.)? 3- Как производятся инструмент с прерывистой рабочей поверхностью?

3. **Гаевский Виталий Валентинович**, доктор технических наук (05.05.03 – Колесные и гусеничные машины), доцент, профессор кафедры «Автомобили», ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)». Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера. Замечание: 1 – Где производится инструмент с прерывистой рабочей поверхностью? 2- Что было взято за основу при составлении алгоритма моделирования процесса хонингования, рис.4?

4. **Костромин Денис Владимирович**, кандидат технических наук, (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), доцент, заведующий кафедрой Эксплуатации машин и оборудования, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет». Отзыв содержит 4 замечания рекомендательного характера. Замечание: 1- В структуре автореферата имеются методологические ошибки: «не нашла своего отражения в выводах автореферата – вывод №4 не является научным результатом и должен быть отражен в одной из глав текста автореферата. 2 - Используемый параметр m , указанный как параметр формы зерна, не имеет обоснования в автореферате. 3- В автореферате не приведены рассчитанные при применении разработанного алгоритма технологические условия процесса хонингования ДВС при внедрении на ООО Дукс или ООО ЗУМ ТРАНВЕРСИНДУСТРИ. Так же не приведены марки ДВС для которых производилось внедрение. 4- Вызывает сомнение наличие в разделе «Основные публикации по теме диссертации» публикации 3-6.

5. **Кулев Максим Владимирович**, кандидат технических наук (специальность 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта), доцент

кафедры сервис и ремонт машин ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева». Отзыв содержит 3 замечания рекомендательного характера. Замечание: 1-Из рисунка 5 (в) не совсем понятно влияние коэффициента α на параметр процесса хонингования. 2 – Каким образом определяются предельные значения скорости резания $V(p.p.)$ и ширина сплошных брусков $b (п.)$ (дать пояснения, что такое сплошные бруски). 3- Из рисунков 6 и 7 не совсем ясны оптимальные условия процесса хонингования.

6. **Ризаева Юлия Николаевна**, доктор технических наук (05.22.08 – Управление процессами перевозок), доцент, заведующий кафедрой управления автотранспортом ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет». Отзыв содержит 3 замечания рекомендательного характера. Замечание: 1 на с. 4 выказывается утверждение, что «За весь срок службы ... двигатели ремонтируется до пяти раз». О каких ремонтах идет речь и почему до пяти раз? 2 – В работе разработаны дискретная и непрерывная модели рабочих поверхностей инструмента. Требуется пояснения использования термина «дискретный». 3 – В работе рассматривается алгоритм, но его формулировки (с. 4, 5, 11) разные. На сколько это было необходимо?

7. **Солнцев Алексей Александрович**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)». Отзыв содержит 3 замечания рекомендательного характера. Замечание: 1 – Не освещены вопросы, связанные с решением проблем интенсификации операции хонингования за рубежом. 2 – По каким основания использовалась дискретно-непрерывная модель абразивного инструмента, в чем ее преимущество и недостатки. 3- Из автореферата не ясно, проводились ли ресурсные испытания.

8. **Суходоля Александр Валерьевич**, кандидат технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), Руководитель департамента поддержки продаж, Общество с ограниченной ответственностью «ХЕЛЛА». Отзыв содержит 5 замечания

рекомендательного характера. Замечание: 1 - Какая оптимальная вязкость СОЖ при использовании алмазного инструмента с прерывистой рабочей поверхностью? 2 - Какие предложения производству и дальнейшему развитию данного направления предлагает соискатель? 3 - Где производится инструмент с прерывистой рабочей поверхностью? 4 - Будет ли влиять форма и направление насечки на траекторию движения хона? 5 - Каким образом определяются предельные значения скорости резания $V_{р.п.}$ и ширины сплошных $b_{п.}$ (дать пояснения, что такое сплошные бруски)?

9. **Федотов Михаил Александрович**, кандидат технических наук (05.16.06 – Порошковая металлургия и композитные материалы), старший научный сотрудник Лаборатории № 24 «Новых металлургических процессов и сплавов», Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН). Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера. Замечание: 1 – Указываются, что существуют некоторые предельные значения скорости резания ($V_{р.п.}$) и ширина сплошных брусков ($b_{п.}$), превышение которых ведет к уменьшению производительности обработки. Однако не уточняется, каким образом определены данные параметры, а также что подразумевается под шириной сплошных брусков. 2 – Следовало бы дать предложения по дальнейшему развитию данного направления.

10. **Чебоксаров Алексей Николаевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)». Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера. Замечание: 1 – Из автореферата диссертации не совсем ясно, чем можно объяснить более высокую скорость съема металла брусков с прерывистой рабочей поверхностью, чем сплошными? 2- Не совсем ясно, возможно ли использовать разработанный алгоритм расчета микрогеометрии алмазных хонинговальных брусков и обрабатываемой поверхности при хонинговании стальных гильз.

В ходе защиты соискатель дал развернутые ответы на замечания.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией и компетентностью в данной отрасли, большим объёмом научных исследований и рядом публикаций по тематике исследований диссертационной работы:

http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/nefedkin/otz_ved_org.pdf.

<http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/nefedkin/sved-off-op.pdf>.

Коломейченко Александр Викторович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), профессор, заведующий отделом перспективных технологий Управления перспективных технологий Центра сельскохозяйственного машиностроения ГНЦ РФ ФГУП «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ». Направление научной работы: исследования по повышению надежности сельскохозяйственной техники.

Катаев Юрий Владимирович, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории технического обслуживания, ремонта и рециклинга сельскохозяйственной техники ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). Направление научной работы: обеспечение эффективной эксплуатации машин и оборудования и поддержание их в работоспособном состоянии.

Направление научной работы **ведущей организации** Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ): исследование и разработка прогрессивных технологий технического сервиса машин и оборудования в АПК; разработка методов и способов организации контроля технического состояния тракторов и автомобилей по экологическим показателям; оценка эффективности техники в условиях

сельского хозяйства; совершенствование и развитие сельскохозяйственной техники.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан алгоритм расчета параметров микрогеометрии абразивного инструмента, изменяющихся в процессе хонингования и позволяющих регулировать технологические параметры обработки с целью получения заданной микрогеометрии поверхности детали;

предложен алгоритм расчета технологических условий процесса хонингования с применением алмазного инструмента с прерывистой рабочей поверхностью;

доказана перспективность применения хонинговальных брусков с прерывистой рабочей поверхностью;

введено дополнительное понятие – дискретно-непрерывная модель абразивного инструмента, позволяющее рассчитать количественные характеристики инструмента,

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана результативность методики расчета геометрических параметров режущей поверхности хонинговальных брусков, анализа процесса хонингования и оценки режущих свойств хонинговальных брусков;

применительно к проблематике диссертации эффективно использованы комплексы существующих численных, базовых методов исследования, в т.ч. численных и экспериментальных методик для усовершенствования операции хонингования путем применения алмазного инструмента с прерывистой рабочей поверхностью,

изложены доказательства, позволяющие повысить производительность хонингования, уменьшить износ инструмента и снизить возврат деталей на доработку;

раскрыты проблемы повышения эффективности хонингования за счет снижения давления шлама и СОЖ в подбрусковом пространстве;

изучены причинно-следственные связи, приводящие к изменению качества обработки поверхности деталей хонингованием;

проведена модернизация применения математических моделей с введением дополнительных коэффициентов, уточняющих микрогеометрию абразивного инструмента и обрабатываемой детали;

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

разработана и внедрена универсальная методика расчета геометрических параметров абразивного инструмента и поверхности обрабатываемого материала в пределах определенной твердости (при изменении твердости обрабатываемого материала необходимо внесение изменений в методику расчета);

определены технологические параметры процесса хонингования (прижим хонинговальных брусков, окружная скорость, скорость подачи, осевая скорость) при которых достигается максимальная производительность процесса резания;

создана математическая модель микрогеометрии поверхности абразивного инструмента с прерывистой рабочей поверхностью;

представлены рекомендации по определению предельных значений параметров абразивных брусков и предельной скорости резания, которая зависит от вязкости смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ);

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – результаты экспериментальных исследований получены на сертифицированном и поверенном оборудовании ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» (г. Москва, Россия). Показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

теория диссертационного исследования построена на основных положениях теории надежности и долговечности двигателей внутреннего сгорания, анализе способов ремонта и повышения долговечности гильз цилиндров. Содержит исследования по математическому описанию микрогеометрии алмазного хонинговального инструмента, с использованием

дискретной и непрерывной моделей рабочей поверхности, построена на комплексном применении математического моделирования и экспериментальных исследований, отдельные элементы которых известны и согласуются с опубликованными работами по теме диссертации;

идея базируется на обобщении передового мирового опыта и отечественного опыта в области исследования, а также на использовании инновационного алмазного инструмента с прерывистой рабочей поверхностью;

использованы результаты работ М. Н. Ерохина, Н. С. Ждановского, И. Л. Мишина, Н. Н. Пономарева, Б. М. Асташкевича, В. Г. Занребина, В. В. Стрельцова, Е. А. Пучина, В. Ф. Карпенко, В. К. Ильина и др., посвященных надежности и долговечности двигателей внутреннего сгорания. Полученные результаты не противоречат ранее проведенным исследованиям.

использовано сравнение экспериментальных данных с данными теоретических исследований и результатами, полученными ранее другими авторами в области хонингования;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, аналитические и статистические методы обработки экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в проведении исследования воздействия хонинговальных брусков на поверхность обрабатываемой детали, исследования влияния обратных связей по усилию прижима брусков на технологические показатели хонингования; разработке новой математической модели микрогеометрии поверхности абразивного инструмента; исследования закономерностей формирования микрорельефа детали при хонинговании; разработке алгоритма расчета условий процесса хонингования с применением алмазного инструмента с прерывистой рабочей поверхностью, позволяющего регулировать технологические факторы обработки с целью получения заданной точности и производительности обработки; проведении экспериментальных исследований процесса алмазного хонингования чугуновых гильз ДВС с использованием инструмента с прерывистой рабочей поверхностью; участии на

всех этапах процесса, непосредственное участие соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах, личное участие в апробации результатов исследования, разработка экспериментальных стендов и установок (ключевых элементов экспериментальных установок), выполненных при участии автора, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Соискатель, Нефедкин Анатолий Игоревич, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 29 июня 2023 года диссертационный совет принял за решение повышения качества обрабатываемой поверхности гильз цилиндров в процессе их хонингования с использованием алмазного хонинговального инструмента с прерывистой рабочей поверхностью присудить Нефедкину Анатолию Игоревичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), участвовавшие в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета 35.2.030.03, д.т.н., профессор,
академик РАН

Ученый секретарь диссертационного
совета 35.2.030.03, к.т.н., доцент



Дидманидзе Отари Назирович

Пуляев Николай Николаевич

29.06.2023