

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 19.06.2025 №6

О присуждении Гринченко Лаврентию Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обеспечение качества сборки соединений при ремонте машин методами цифровизации и размерного анализа» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 18.04.2025 г. (протокол заседания № 4б) 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, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета № 837/нк от 12.07.2022 г.).

Соискатель Гринченко Лаврентий Александрович, 13 сентября 1998 года рождения.

В 2022 году Гринченко Лаврентий Александрович закончил с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», присвоена квалификация – магистр.

В период подготовки диссертации Гринченко Лаврентий Александрович обучался в очной аспирантуре (с 01.09.2022 г. по 31.08.2025 г.) по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

В настоящее время Гринченко Лаврентий Александрович работает ассистентом кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Диссертация выполнена на кафедре метрологии, стандартизации и управления качеством ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Научный руководитель – Шкаруба Нина Жоровна, доктор технических наук, профессор кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Официальные оппоненты:

1. **Яковлев Сергей Александрович**, доктор технических наук (4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса), доцент, профессор кафедры технологии производства и ремонта машин Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина» (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ);

2. **Задорожний Роман Николаевич**, кандидат технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), ведущий научный сотрудник – руководитель ЦКП «Нано-Центр» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ):

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ), г. Рязань, в своем положительном отзыве, подписанном Рембаловичем Георгием Константиновичем, доктором технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), профессором, заведующим кафедрой технологии металлов и ремонта машин и Костенко Михаилом Юрьевичем, доктором технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), профессором, профессором кафедры технологии металлов и ремонта машин, утвержденном Шемякиным Александром Владимировичем, доктором технических наук, профессором, ректором, указала, что диссертационная работа Гринченко Л. А. представляет законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся технические и технологические решения проблем обеспечения качества сборки соединений при ремонте сборочных единиц техники сельскохозяйственного назначения. Внедрение предлагаемых решений вносит существенный вклад в развитие ремонтной базы АПК страны.

По теме диссертации соискателем опубликовано 13 работ (4,688 п.л., авторского вклада 2,464 п.л. или 52,55 %), в том числе в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ (2,5 п.л., авторского вклада 2,025 п.л. или 81 %) и 1 статья в международных изданиях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Леонов, О. А. Обеспечение точности расположения осей валов редукторов методом компенсации / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Л. А. Гринченко // Вестник машиностроения. – 2024. – Т. 103, № 11. – С. 917-920;

2. Создание цифровой модели процесса комплектации и сборки для ремонтного производства / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Л. А. Гринченко, Д. А. Пупкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2023. – № 2(70). – С. 458-466;

3. Цифровая модель процесса комплектации и сборки при ремонте двигателей / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Ю. Г. Вергазова, Л. А. Гринченко // Сельский механизатор. – 2024. – № 5. – С. 39-40;

4. Исследование влияния параметров макрогеометрии на герметичность соединений вала с манжетой / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Л. А. Гринченко [и др.] // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2023. – № 6. – С. 40-47;

5. Гринченко, Л. А. Анализ точности обработки поверхностей соединения фланца с манжетой коробки передач ЯМЗ / Л. А. Гринченко // Сельский механизатор. – 2025. – № 3. – С. 36-37;

6. Automation of repair company processes through the use of digital models / O. Leonov, N. Shkaruba, D. Pupkova, L. Grinchenko // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 583. – P. 05-017.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой 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 5 отзывов.

Отзывы прислали:

1. Авраменко Павел Викторович, кандидат технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), доцент, заведующий кафедрой стандартизации, метрологии и инженерной графики Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет». Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

2. Величко Сергей Анатольевич, доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), доцент, профессор кафедры технологического сервиса машин Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева». Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

3. Карцев Сергей Васильевич, доктор технических наук (4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса), доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории цифровых методов управления жизненным циклом изделий машиностроения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт машиноведения им. А. А. Благонравова Российской академии наук. Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

4. Кузнецов Юрий Алексеевич, доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), профессор кафедры «Надежность и ремонт машин» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина». Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

5. Шапиро Евгений Александрович, кандидат технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), доцент кафедры «Эксплуатация и технический сервис» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина». Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

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

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/grinchenko/sv_opponent.pdf;

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/grinchenko/sv_ved_org.pdf.

Яковлев Сергей Александрович, доктор технических наук (4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса), доцент, профессор кафедры технологии производства и ремонта машин ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

Направления научной работы Яковлева С. А.:

- разработка и совершенствование оборудования и технологии обработки валов при ремонте машин;

- разработка и совершенствование энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий при производстве и сервисе автотракторной техники и оборудования.

Задорожний Роман Николаевич, кандидат технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), ведущий научный сотрудник – руководитель ЦКП «Нано-Центр» ФГБНУ ФНАЦ ВИМ.

Направления научной работы Задорожного Р. Н.:

- совершенствование способов восстановления различных соединений;

- обеспечение работоспособности различных соединений.

Направления научной работы **ведущей организации** – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ):

- повышение эффективности использования техники в сельхозпроизводстве;

– обеспечение качества, надежности и долговечности изделий машиностроительного производства.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

выявлены основные параметры и факторы, влияющие на надежность соединений «вал-уплотнение»;

обоснована необходимость применения размерного анализа и методов цифровизации для совершенствования процесса сборки соединений «вал-уплотнение»;

разработана цифровая модель процесса комплектации и сборки при восстановлении коробки передач для ремонтного производства с помощью нотаций IDEF0 и BPMN;

разработана методика составления размерной цепи для выявления суммарного отклонения от соосности и радиального биения в соединении «вал-уплотнение»;

разработана методика расчета и выбора размеров компенсирующего звена в соединении валов с помощью муфты;

составлен алгоритм расчета допуска звена размерной цепи в виде зазора;

разработана компьютерная программа для расчета допуска звена размерной цепи в виде зазора на языке Python;

проведена апробация теоретических исследований по обеспечению качества сборки соединений методами цифровизации и размерного анализа;

предложено использовать для контроля параметров фланца с манжетой 1.2-100×125-12 коробки передач ЯМЗ-239: для измерений наружного диаметра фланца – рычажную скобу СРП 100-0,001; для измерений отверстия манжеты – двухкоординатный измерительный прибор ДИП-6 с оптико-электронной измерительной системой НИИК-890;

составлена размерная цепь для замыкающего звена в виде отклонения от соосности манжеты относительно выходного вала КПП ЯМЗ-239;

определено, что в соединении фланца и манжеты 1.2-100×125-12 выходного вала коробки передач ЯМЗ-239 утечки начнутся при отклонении от соосности 0,095 мм;

составлена размерная цепь для замыкающего в виде отклонения от соосности валов редукторов картофелеуборочного комбайна КПК-2-01, соединяемых муфтой;

определено, что в качестве компенсирующего звена в соединении вала редуктора Н.094.44.000-323 с валом редуктора Н.090.20.000-121 с помощью муфты картофелеуборочного комбайна КПК-2-01, оптимально использовать набор из трех прокладок толщиной 0,45 мм, 0,91 мм и 1,82 мм, так как он позволит обеспечить отклонение от соосности в пределах $\pm 0,25$ мм.

проведено сравнение цифровых средств измерений, используемых для контроля фланца КПП ЯМЗ-239: экономический эффект от применения более точного цифрового средства измерений – цифровой рычажной скобы СРЦ-125-0,001 по сравнению с цифровым штангенциркулем ШЦЦ-125-0,01 составит 47,4 тыс. руб. в год, за счет снижения ошибок 1-го и 2-го рода;

проведена оценка экономического эффекта от внедрения технологического процесса восстановления вала с помощью ремонтной втулки: себестоимость восстановления вала с помощью данной методики составит 1556 руб./дет., по сравнению с покупкой нового вала для коробки передач силовых агрегатов ЯМЗ экономический эффект составит 5444 руб./дет.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что получены зависимости, позволяющие определить предельное значение отклонения от соосности, при котором возникают утечки в соединении вала с манжетой, учитывающие радиальное биение вала относительно манжеты.

Значения полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработаны и внедрены методики расчета: параметров размерной цепи соединения «вал-уплотнение», где в качестве звеньев используются статические звенья, в виде отклонения от соосности и динамические звенья, в виде радиального биения; параметров размерной цепи соединения валов редукторов с помощью муфты, использующей компенсирующие звенья.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

для экспериментальных исследований применялись современные контрольно-измерительные приборы и стенды;

использованы методы математического анализа, элементы теории взаимозаменяемости, теории вероятностей, математической статистики и теории сопротивления материалов;

идея базируется на анализе и обобщении имеющегося практического опыта в области организации процесса сборки при ремонте и восстановлении техники, а также трудах российских и зарубежных ученых.

Личный вклад соискателя заключается в: написании диссертационной работы; участии на всех этапах теоретических и экспериментальных исследований; получении и обработке данных; составлении размерных цепей; проведении метрологических измерений; апробации и внедрении результатов исследований; анализе и подготовке публикаций по диссертационной работе.

Соискатель, Гринченко Л. А., ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 19 июня 2025 года диссертационный совет принял решение за разработку методики расчета размерной цепи, где в качестве замыкающего звена выступают отклонение от соосности и радиальное

биение вала; за разработку методики расчёта параметров компенсирующего звена для приведения отклонения от соосности к нормируемой величине присудить Гринченко Лаврентию Александровичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в качестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

Диссертационного совета 35.2.030.03,
д.т.н., профессор, академик РАН

Дидманидзе
Отари Назирович

Ученый секретарь

Диссертационного совета 35.2.030.03,
к.т.н., доцент

Пуляев
Николай Николаевич

19.06.2025