

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.393.01, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 05 октября 2023 г. № 37

О присуждении **Лысенко Дмитрию Анатольевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обеспечение надежности судового валово-винторулевого комплекса путем повышения стабильности параметров качества шеек валов опорных гидростатических подшипников» по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения **принята к защите** 20 июля 2023 года (протокол заседания № 36) диссертационным советом 24.2.393.01, созданным на базе ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33, приказ Минобрнауки РФ №243/нк от 03.03.2016 года (приказ о возобновлении деятельности №684/нк от 18.11.2020 года, приказ о диссертационных советах №561/нк от 03.06.2021 года).

Соискатель Лысенко Дмитрий Анатольевич, 06 ноября 1977 года рождения, гражданин Российской Федерации. В 2021 году окончил очную адъюнктуру Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Черноморское высшее военно-морское ордена Красной Звезды училища имени П.С. Нахимова» Министерства обороны Российской Федерации г. Севастополь (ЧВВМУ им. П.С. Нахимова) по направлению подготовки 56.07.01 – «Военные науки», научной специальности 20.02.17 – «Эксплуатация и восстановление вооружения и военной техники, техническое обеспечение», с присвоением квалификации «Исследователь.

Преподаватель-исследователь» (диплом об окончании адъюнктуры 108205 0000282, регистрационный номер 2506, дата выдачи 19 июня 2021 г.).

После окончания адъюнктуры прикреплен соискателем на кафедру «Технология машиностроения» в ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» в связи с изменением темы диссертации и необходимостью выполнения дополнительных исследований в области финишной обработки деталей корабельного валопровода.

Соискатель служит в Военном учебно-научном центре Военно-морского флота «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова (ВУНЦ ВМФ «ВМА») в должности старшего преподавателя электромеханического цикла подготовки по борьбе за живучесть и предупреждению аварийности.

Диссертация выполнена в ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» на кафедре «Технология машиностроения».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Братан Сергей Михайлович, ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», заведующий кафедрой «Технология машиностроения».

Официальные оппоненты:

– Янюшкин Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор, гражданин РФ, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова» (г. Чебоксары), кафедра «Технология машиностроения», профессор;

– Леонов Сергей Леонидович, доктор технических наук, профессор, гражданин РФ, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул), кафедра «Технология машиностроения», профессор;
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

ГБОУ ВО Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет им. Февзи Якубова», г. Симферополь, **в своем положительном отзыве**, подписанном Ягьяевым Эльмаром Энверовичем кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой электромеханики и сварки и утвержденном руководителем организации – ректором ГБОУ ВО Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова» **Якубовым Чингизом Февзиевичем**, кандидатом технических наук, **указала, что**

представленная к защите диссертация **Лысенко Дмитрия Анатольевича** «Обеспечение надежности судового вало-винторулевого комплекса путем повышения стабильности параметров качества шеек валов опорных гидростатических подшипников» имеет как научную, так и практическую ценность. Автореферат и публикации в научных изданиях подробно отражают содержание диссертационной работы. Выводы по диссертации являются достаточно полными, логичными и научно обоснованными. Диссертация написана грамотным научно-техническим языком и подробно иллюстрирована графическим материалом. Работа в полной мере соответствует паспорту специальности 2.5.6 и отвечает требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в п.п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней, содержит выводы и результаты, позволяющие квалифицировать их как решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, а ее автор, Лысенко Дмитрий Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения.

Диссертационная работа заслушана и обсуждена на научном семинаре кафедры электромеханики и сварки ГБОУ ВО Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова» (протокол № 1 от 29 августа 2023 г.).

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 13 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, опубликовано 4 работы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значительные публикации в рецензируемых журналах и изданиях, а также авторский вклад и объем научных изданий:

1. Лысенко Д.А. Показатели надежности опорных подшипников корабельных валопроводов / Д.А. Лысенко, С.М. Братан, А.О. Харченко, С.В. Корчевский // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – №4 (78). – С. 243-249. – (в перечне ВАК №2504 от 20.12.22), (автором предложена модель, устанавливающая взаимосвязь режимов обработки с показателями надежности опорных подшипников корабельных валопроводов);

2. Лысенко Д.А. Повышение стабильности чистового шлифования шеек валов вало-винторулевого комплекса / Д.А. Лысенко, С.М. Братан, А.О. Харченко // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – №1 (79). – С. 227-233. – (в перечне ВАК №2633 от 25.04.23), (автором обоснован выбор направления, сформулированы цели и задачи исследований);

3. Дымченко И.А. Физико-механические свойства поверхностных слоев деталей после шлифования мелкозернистыми кругами / И.А. Дымченко, Д.А. Лысенко, С.М. Братан // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – №1 (79). – С. 223-227. – (в перечне ВАК №2633 от 25.04.23), (автором разработаны методики и представлены полученные результаты лабораторных и промышленных испытаний объекта);

4. Братан С.М. Обеспечение стабильности обработки поверхностей на операциях круглого наружного шлифования с позиций системного анализа / С.М. Братан, А.О. Харченко, Д.А. Лысенко // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – Орел: ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева». – 2023. – №1(357). – С. 84-93. – (в перечне ВАК №2728 от 25.04.23), (автором предложена концепция решения научной задачи с позиций системного анализа).

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов, все положительные:

– от Малышевой Галины Владиленовны, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Ракетно-космические композитные конструкции» ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э Баумана (Национальный исследовательский университет) с замечаниями: 1) было бы целесообразно в автореферате указать перечень всех используемых в диссертационной работе входных и выходных показателей качества процесса чистового шлифования, указать диапазоны их изменения и методы контроля; 2) не приведены погрешности измерений используемых средств и методов (непонятно, как автор определял температурные деформации системы, стр. 8);

– от Лебедева Валерия Александровича, кандидата технических наук, профессора, профессора кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» с замечаниями: 1) в автореферате излишне констатируется ряд известных закономерностей процесса шлифования, так, например, на стр. 11 автор отмечает «установлено, что

основными причинами образования отклонений формы и волнистости являются отклонения от формы инструмента и вибрация в технологической системе»;

– от Макарова Владимира Федоровича, доктора технических наук, профессора кафедры «Инновационные технологии машиностроения» ФГАУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» с замечаниями: 1) в работе не рассмотрены вопросы оптимизации выбора абразивного материала круга, что для процессов шлифования в ряде случаев может иметь определяющее значение. Так, например, при обработке стали 40Х инструмента обеспечение шероховатости (0,04...0,08) мкм возможно при использовании цепей из электрокорунда белого, карбида кремния зеленого на керамической, органической, глифталевой связках с различными параметрами зернистости шлифовальных кругов. Как осуществлялся выбор кругов для шлифования опорных шеек валов?; 2) в работе отсутствуют исследования влияния различных составов СОТС на процесс формирования микрорельефа поверхности заготовок, что по нашему мнению может влиять на процесс формообразования и результирующие параметры микрогеометрии поверхности изделия;

– от Переверзева Павла Петровича, доктора технических наук, профессора кафедры «Технология автоматизированного машиностроения» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» с замечаниями: 1) не указано, какими параметрами измеряется точность шеек (указанная в теме диссертации) и в каких пределах она обеспечивается при обработке по новой технологии; 2) нет описания математической модели процесса шлифования. Что понимается под глубиной микрорезания и как она измерялась?; 3) отсутствует описание методики расчета граничных циклов шлифования методом динамического программирования (указанная в цели работы) с применением композиционных модифицированных абразивных кругов;

– от Попова Андрея Юрьевича, доктора технических наук, профессора кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» с замечаниями: 1) как повлияет на математическое описание периодическая правка круга, например, после каждого прохода? 2) выводы весьма громоздкие, можно выразить мысль лаконичнее;

– от Аверченкова Андрея Владимировича, доктора технических наук,

доцента, профессора кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет» с замечаниями: 1) из автореферата не ясно, что понимается под загрузкой информации о циклах, рассчитанных априорно, в память «УЧПУ», на стр. 13; 2) из автореферата не ясно, возможно ли применение полученных результатов на марках сталей за исключением сталей 45 и 40Х;

– от Зверовщикова Александра Евгеньевича, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» с замечаниями: 1) неясно, как измерялись отклонения от номинала, указанные в табл.2, составившие 0,02-0,009 мкм; 2) непонятна размерность плана эксперимента, поскольку автор перечисляет на стр. 10 значительно большее количество факторов, чем предполагает схема 2⁴ и отражают приведенные в автореферате зависимости;

– от Некрасова Романа Юрьевича, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (ТИУ) и Тепель Юлии Александровны, кандидата технических наук, доцента кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (ТИУ) с замечаниями: 1) в тексте автореферата (стр. 3) упоминается формулировка «требуют обеспечения особых условий» механической обработки, однако неясно, почему заявленные условия относятся к особым, помимо общих факторов производства крупногабаритных деталей?; 2) в автореферате для части величин не приводится расшифровка (например, некоторых величин в формуле (8) и указанных величин на рисунке 2);

– от Чигиринского Юлия Львовича, доктора технических наук, заведующего кафедрой «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» с замечаниями: 1) «...Анализ и моделирование пространственно-временных взаимодействий шлифовального круга и заготовки, а также теоретическая и экспериментальная оценка комплекса полученных технических решений» (стр. 4 автореф.) не могут являться «основой повышения стабильности качества опорных шеек». Повышение стабильности достигается за счет управления технологическими условиями обработки с учетом вариативности свойств элементов технологической системы; 2) автор утверждает,

что процесс формирования комплекса показателей качества обработки является нестационарным, имеет явно выраженный стохастический характер (стр. 7, 8 автореф.) и совершенно обоснованно предлагает использовать для построения эмпирических моделей степенные (ф. 2, 7, стр. 10 автореф.) и экспериментальные (ф. 3...6, стр. 10 автореф.) зависимости. Следует пояснить, каким образом нелинейные модели построены на основании двухуровневого (план 2^{4-1} , стр. 10 автореф.) эксперимента.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тематикой защищённых ими докторских диссертаций и наличием публикаций по научной специальности 2.5.6. Выбор ведущей организации обосновывается значительным количеством публикаций по теме диссертации и по специальности 2.5.6 за последние 5 лет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея обеспечения надежности судового валовинторулевого комплекса путем повышения стабильности параметров качества шеек валов опорных гидростатических подшипников на основе анализа и моделирования пространственно-временных взаимодействий шлифовального круга и заготовки, а также теоретической и экспериментальной оценки комплекса полученных технических решений;

предложены оригинальные технологические схемы и модели процесса круглого наружного шлифования, устанавливающие взаимосвязи между режимами обработки, съёмом припуска, износом инструмента, возникающими в зоне контакта, составляющими силы резания и показателями качества поверхностного слоя шеек валов опорных гидростатических подшипников судового валовинторулевого комплекса;

доказана перспективность использования новых идей для повышения надежности судового валовинторулевого комплекса и расчета режимов резания при обработке шеек валов опорных гидростатических подшипников на операциях чистового шлифования;

введены – новые понятия и термины не вводились.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны возможности повышения надежности судового вало-винторулевого комплекса за счет применения методики расчета предельных граничных циклов шлифования с изменяющимися режимами, учитывающими стохастические и нестационарные свойства технологического процесса путем их динамической стабилизации с помощью автоматических систем с оптимальным стохастическим регулированием, что позволило снизить дисперсию по размеру поверхностей в 1,85 раза, по шероховатости поверхности – в 2,50 раза, одновременно повысить производительность операций в среднем при шлифовании шеек валов – на 20%, уменьшить коэффициент себестоимости технической эксплуатации на 26...28% и увеличить срок службы опорных узлов в 1,5...2 раза;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс базовых методов исследований, а именно: методы системного анализа и стохастического моделирования параметров состояния процесса шлифования шеек валов опорных гидростатических подшипников судового вало-винторулевого комплекса;

изложены новые идеи, позволяющие рассчитывать режимы резания для условий шлифования шеек валов опорных гидростатических подшипников судового вало-винторулевого комплекса, учитывающие изменение состояния процесса круглого наружного шлифования с течением времени;

раскрыты существенные проявления взаимосвязи между показателями процесса шлифования и факторами режима шлифования (скорость круга, скорости детали, радиальной подачи), а также степенью влияния на показатели процесса параметров характеристики круга (зернистости, твердости, материала абразивного зерна, материала связки и структуры круга);

изучены взаимосвязи и закономерности формирования съема материала и износа инструмента, как результат одновременно протекающих процессов механического резания, нестационарного износа абразивного инструмента в зоне контакта шлифовального круга и заготовки в ходе операции чистового и тонкого шлифования с текущими параметрами технологической системы и их изменением с течением времени, а также выходными параметрами качества изделий;

проведена модернизация структуры автоматической системы стабилизации цикла шлифования шеек валов опорных гидростатических подшипников, за счет введения в состав САУ операцией чистового шлифования, стохастического наблюдателя, в форме фильтра Калмана-Бюсси применение, что позволило обеспечить стабильность показателей качества при реализации системой ЧПУ семейства предельных граничных циклов, а также обеспечить стабильное качество обработки и снизить значения дисперсий по размеру поверхностей – в 1,85 раза, по шероховатости – в 2,5 раза.

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

разработаны и внедрены алгоритм и методика расчета режимов резания на операциях круглого наружного шлифования шеек валов опорных гидростатических подшипников судового вало-винторулевого комплекса;

определены перспективы практического использования оборудования и методики расчета режимов резания на операциях шеек валов опорных гидростатических подшипников;

создана комплексная модель формирования оптимальной динамической системы круглошлифовального станка и алгоритм повышения качества процесса круглого шлифования шеек валов опорных гидростатических подшипников судового вало-винторулевого комплекса, базирующийся на теории синтеза оптимальных стохастических регуляторов;

представлены рекомендации по практическому применению разработанной теории для расчета циклов с целью повышения производительности операции шлифования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использованы сертифицированное и откалиброванное оборудование, современные средства измерения, современные программы для обработки результатов измерения и получения конечного результата;

теория построена на проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея обеспечение надежности судового вало-винторулевого комплекса путем повышения стабильности параметров качества шеек валов опорных гидростатических подшипников **базируется** на обобщении результатов статистических исследований их отказов и обобщении передового отечественного и зарубежного опыта в выявлении взаимосвязей между показателями качества опорных шеек гидростатических подшипников с упругодемпфирующими свойствами граничных пленок высоковязких минеральных масел;

использованы сравнения авторских результатов с заводскими данными и данными, полученными ранее рядом исследователей по рассматриваемой тематике;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с экспериментальными данными и рекомендациями, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки экспериментальных данных, основанные на применении сертифицированного оборудования.

Личный вклад соискателя состоит в: сборе и анализе информации по теме исследования, формулировке выбора направления, цели и задачи исследований; выполнении необходимого объёма исследований на всех этапах процесса; разработке математической модели процесса чистового и тонкого шлифования; проведении экспериментальных исследований, при проведении которых установлен эффект подвижности границ цикла шлифования, что позволило обеспечить стабильное качество обработки и снизить значения дисперсий по размеру поверхностей – в 1,85 раза, по шероховатости – в 2,5 раза; в разработке эмпирических моделей, устанавливающих взаимосвязь между величинами пластических деформаций, возникающих в зоне резания при шлифовании шеек валов опорных гидростатических подшипников судового вало-винторулевого комплекса и параметрами режимов обработки, что позволило скорректировать модели процесса; в выполнении необходимого объёма исследований на всех этапах процесса, непосредственном участии в обобщении и анализе полученных данных, личном участии в апробации результатов исследования; проведении

экспериментов, обработке и интерпретации экспериментальных данных; подготовке публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания, касающиеся влияния ряда факторов или явлений на процесс обработки; размерности величин, входящих в формулы; адекватности математических моделей; обеспечения размерной точности.

Соискатель Лысенко Дмитрий Анатольевич ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию и пояснения по высказанным критическим замечаниям.

На заседании 05 октября 2023 года диссертационный совет принял решение за решение научной задачи – обеспечение надежности судового валовинторулевого комплекса путем повышения стабильности параметров качества шеек валов опорных гидростатических подшипников, имеющей большое значение для современного машиностроения, присудить Лысенко Дмитрию Анатольевичу **ученую степень кандидата технических наук.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов технических наук по специальности 2.5.6 рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – нет человек, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета 24.2.393.01,
доктор технических наук, профессор



Покинтелица
Николай Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.393.01,
кандидат технических наук, доцент

Новиков
Павел Анатольевич

05 октября 2023 г.