

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 25 марта 2022 г. №31

О присуждении Умерову Эрвину Джеватовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами» **по специальности** 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки **принята к защите** 25 января 2022 г. (протокол №29 от 25.01.2022г), 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 Умеров Эрвин Джеватович, 31 июля 1988 года рождения.

В 2010 году соискатель окончил Республиканское высшее учебное заведение «Крымский инженерно-педагогический университет» по специальности «Профессиональное обучение. Эксплуатация и ремонт городского и автомобильного транспорта» с присвоением квалификации магистр, инженер-педагог-исследователь (диплом КР №39309604 от 30.06.2010 г.).

В 2015 году соискатель окончил заочную аспирантуру ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет» по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (профиль «05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки», справка об

обучении №41 от 11.10.2018 г.).

Работает старшим преподавателем в ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет им. Февзи Якубова» на кафедре «Автомобильный транспорт».

Диссертация выполнена в ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет им. Февзи Якубова» на кафедре «Автомобильный транспорт».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Абдулгазис Умер Абдуллаевич, ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет им. Февзи Якубова», кафедра «Автомобильный транспорт», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

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

– Дударев Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, гражданин РФ, ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кафедра «Инновационные технологии машиностроения», доцент;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», г. Белгород, **в своем положительном отзыве**, подписанным Шрубченко Иваном Васильевичем, доктором технических наук, профессором, заведующем секцией «Машиностроение» кафедры «Технология машиностроения» и утвержденным Евтушенко Евгением Ивановичем, первым проректором, доктором технических наук, профессором ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», **указала, что** представленная к защите диссертация Умерова Эрвина Джеватовича «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, опирающуюся на достаточное

количество экспериментальных и теоретических исследований. Научные результаты, полученные автором диссертации, достоверны и достаточны для обоснования приведенных в работе выводов и заключений. Диссертация выполнена на достаточно высоком научном уровне, с новизной теоретических и практических разработок, которые являются актуальными и востребованными. Оформление, стиль и язык изложения работы соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, прошли достаточную апробацию на конференциях различного уровня, и опубликованы в 17 работах, включая 6 статей в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ. Содержание автореферата отражает основные положения диссертации. Диссертационная работа «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами» соответствует паспорту специальности 2.5.5; отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в пунктах 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. за № 842 с учетом дополнений от 11.09.2021 г.), содержит выводы и результаты, позволяющие квалифицировать их, как решение важной научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, а ее автор, Умеров Эрвин Джеватович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки. Диссертационная работа заслушана и обсуждена на заседании кафедры «Технология машиностроения» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (протокол № 7 от 28 февраля 2022 г.).

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 17, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ – 6, в зарубежных изданиях, входящих в наукометрическую базу данных Scopus – 4.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые публикации автора, его авторский вклад и объем научных изданий:

1. Абдулгазис Д.У. О возможности формирования эндотермических и улучшения триботехнологических свойств масляных СОТС присадкой наноглинистых минералов листовой структуры / Д.У. Абдулгазис, Э.Д. Умеров // Известия Волгоградского технического университета. Серия: «Прогрессивные технологии в машиностроении». Вып. №5(184). 2016. – С. 7-11 (автором подобрана присадка, обладающая триботехническим эффектом и показан механизм проявления триботехнического эффекта наноглинистой минеральной присадки в составе масляной СОТС).

2. Умеров Э.Д. Моделирование оптимального состава наноглинистой минеральной присадки к масляной СОТС / Э.Д. Умеров, А.М. Сухтаева, Д.Д.Гельфанова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. Вып. 8: в 2 ч. Ч. 2. Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – С. 169-175 (автором выполнено моделирование оптимального состава наноглинистых минеральных присадок в составе СОТС).

3. Абдулгазис Д.У. Анализ математических моделей технологического процесса сверления описывающих аспекты обеспечения качества обработки / Д.У. Абдулгазис, Э.Д. Умеров, У.А. Абдулгазис // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета, РИО КИПУ № 2(60), 2018. – С. 200-204 (автором выполнен анализ процесса сверления сверлами из инструментальных быстрорежущих сталей).

4. Сидоров Д.Е. Влияние деформаций рабочей части спирального сверла на точность отверстий / Д.Е. Сидоров, Э.Д. Умеров // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета, РИО КИПУ № 1(63), 2019. – С. 267-273 (автором разработана динамическая математическая модель сверления отверстий спиральными сверлами, учитывающая поперечные смещения сжато-закрученного сверла).

5. Умеров Э.Д. Использование системного подхода при моделировании технологического процесса сверления / Э.Д. Умеров // Ученые записки

Крымского инженерно-педагогического университета, РИО КИПУ № 2(64), 2019. – С.271-275 (автором рассмотрен процесс сверления как динамическая система, произведена декомпозиция системы процесса сверления, определены входные и выходные переменные, а также параметры состояния каждой из подсистем, оказывающими влияние на процесс сверления) – без соавторов.

6. Братан С.М. Математическая модель силовой составляющей процесса сверления, учитывающая её изменение во времени / С.М. Братан, П.А Новиков, Э.Д. Умеров // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета, РИО КИПУ имени Февзи Якубова, № 3(69), 2020. – С.212-219 (автором предложена математическая модель силовой составляющей процесса сверления).

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, все положительные:

– от Корниловой А.В., д.т.н., доцента, профессора кафедры «Испытания сооружений» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) с замечаниями: 1) В представленной математической модели для расчёта составляющих сил резания при сверлении отверстий, не учитывается угол наклона винтовой канавки, который, возможно, может оказать влияние на качество поверхности отверстия; 2) Как следует из автореферата, в работе рассматривалось одно сверло диаметром 22 мм. Как изменится математическая модель изогнутой оси сверла при использовании сверл других диаметров?;

– от Переверзева П.П., д.т.н., доцента, профессора кафедры «Технологии автоматизированного машиностроения» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» с замечаниями: 1) в автореферате не представлены результаты полученных параметров шероховатости при использовании разработанных циклов управления режимами резания; 2) в заключении не приведены конкретные цифры полученных автором результатов работы;

– от Попова А.Ю., д.т.н., профессора кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» и Кисель А.Г., к.т.н., доцента кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет» с замечаниями: 1) В автореферате нет данных о влиянии на износ покрытий и

способов подачи СОЖ, например, через каналы в инструменте; 2) В каком состоянии был обрабатываемый материал? Какие были механические свойства?;

– от Чекаловой Е.А., к.т.н., доцента, профессора кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» с замечаниями: 1) В выводах по работе следовало бы указать конкретные рекомендации по оптимальным режимам обработки отверстий. 2) Из автореферата не ясно какая была выбрана функция оптимизации при расчете граничных циклов управления режимами резания при сверлении;

– от Коротаева Ю.А., д.т.н., профессора, профессора кафедры «Сварочное производство, метрология и технология материалов» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», без замечаний;

– от Лукиной С.В., д.т.н., профессора, профессора кафедры «Экономика и управление предприятием» ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» с замечаниями: 1) В зависимостях оценки сил резания (3) и (4) присутствуют значения средних нормальных напряжений, однако в материале автореферата не указано, для каких конструктивных элементов сверла, при каких условиях нагружения и каким образом рассчитываются эти значения; 2) При формировании расчетной схемы деформированного состояния не рассмотрена оценка сверла на продольную устойчивость; 3) В работе рассмотрена теплофизическая модель контактного взаимодействия при резании с подачей разработанной масляной СОТС, однако в материале автореферата не отмечено каким образом учитывалось геометрия сверла, например, геометрические параметры стружечной канавки, математически моделировалось контактное взаимодействие и граница контакта элементов, не отмечено, какой тепловой режим рассматривался: стационарный или нестационарный. Это затрудняет оценку полученных математических выражений для расчета температур в зоне контакта; 4) В тексте автореферата присутствуют грамматические ошибки;

– от Леонова С.Л., д.т.н., профессора, профессора кафедры «Технология машиностроения» и Иконникова А.М., к.т.н., доцента, доцента кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» с замечаниями: 1) Из автореферата

неясно, как получены формулы для расчета составляющих силы резания и температуры в зоне контакта, области их применимости и какие допущения приняты при их построении. 2) В автореферате утверждается, что экспериментальная проверка подтвердила адекватность разработанных моделей, но никаких данных об этой проверке (точности, критериях и т.п) в автореферате нами не найдено. 3) В автореферате несколько раз заявлено о решении задач оптимизации (задача 4 и пункт 2 научной новизны на стр. 6, пункты 1 и 3 положений, выносимых на защиту на стр. 7 и др.). Однако ни постановка задачи оптимизации, ни методики ее решения в автореферате нами не найдены;

– от Шелег В.К., д.т.н., профессора, член-кор. НАН Белоруссии, заведующего кафедрой «Технология машиностроения» и Данилова В.А., д.т.н., профессора, профессора кафедры «Технологическое оборудование» Белорусского национального технического университета с замечаниями: 1) Изображенный на рисунке 2 план сил, по нашему мнению, больше соответствует строганию, а не сверлению. 2) В автореферате не приведены сведения об использованных в экспериментальных исследованиях станках и приборах для измерения сил и температуры резания, износа сверл. 3) Не конкретизировано, что такое «хорошее совпадение» экспериментально полученных и расчетных значений предельного износа инструмента и «достаточная точность разработанных моделей расчета сил резания, температуры и износа...» (стр. 16 автореферата);

– от Тарапанова А.С., д.т.н., профессора, профессора кафедры машиностроения ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева» с замечаниями: 1) Какие зависимости и теоретические положения положены в основу получения выражения (5) (стр. 12 автореферата)? 2) Какие «методики и конструкции экспериментальных стендов» (стр. 13 автореферата) применялись автором для эмпирического исследования процесса сверления и, что самое важное, каковы точностные характеристики используемой аппаратуры?;

– от Чигиринского Ю.Л., д.т.н., профессора, профессора кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» с замечаниями: 1) Формулировки темы и цели исследования дословно совпадают, при этом цель сформулирована корректно, в

соответствии с формулой специальности. Принято считать, что тема содержит ответ на условный вопрос: «ЧТО делаем?, чтобы обеспечить достижение цели»; цель – ответ на вопрос: «ЗАЧЕМ делаем? что хотим получить в результате?». 2) Высказывание: «...возможность получения заготовок, максимально приближенных по форме и размерам к готовым деталям. Все это приводит к снижению точности и качества обрабатываемых поверхностей...» (стр. 3 автореф.) представляется спорным - повышение качества и геометрической точности заготовок позволяет исключить из технологии черновые операции и снизить трудоемкость и, возможно, себестоимость продукции без ухудшения качества готового изделия. 3) В п. 1 научной новизны отсутствует четкое определение входных и выходных параметров процесса обработки - приходится догадываться, какие элементы технологических режимов и физико-механические свойства конструкционного и инструментального материалов являются входными параметрами. 4) Следует корректнее использовать терминологию (стр. 6 автореф.): в задаче 4 речь идет о МЕТОДИКЕ расчета оптимальных циклов, а в п.2 научной новизны автор заявляет о МЕТОДОЛОГИИ построения граничных циклов. В связи с этим вопрос - что защищает автор: методику или методологию? 5) На экспериментальных кривых (рис. 4...8, стр. 13...15 автореф.) не показаны границы доверительных интервалов, что затрудняет оценку существенности различий результатов обработки при различных условиях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области обработки отверстий, способностью определить научную и практическую ценность работы, значительным количеством публикаций по теме диссертации и по специальности 2.5.5 за последние 5 лет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея построения предельных граничных циклов, позволяющая повысить производительность сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей и снизить теплонапряженность в зоне резания;

предложена оригинальная научная гипотеза о возможности построения предельного граничного цикла операции сверления, учитывающая потери

режущей способности сверла за период его стойкости;
доказана перспективность использования новых идей в реализации предельных граничных циклов для повышения производительности сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей;
введены – новые понятия и термины не вводились.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:
доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о процессе сверления в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей;
применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс базовых методов исследований, а именно: методы аналитического моделирования силовых характеристик процесса сверления, учитывающие кинематические особенности и не стационарность процесса сверления;
изложены новые идеи по теории процесса сверления отверстий в коррозионностойких жаропрочных сталях, позволяющие оценивать выходные показатели процесса теоретическими методами;
раскрыты противоречия между состоянием инструмента, его режущей способностью и производительностью процесса при сверлении отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей;
изучены особенности взаимосвязи между входными и выходными параметрами процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей, с учетом изменения состояния технологической системы с течением времени вследствие износа инструмента, что позволяет прогнозировать поведение технологической операции, при изменении режимов резания;
проведена модернизация алгоритмов и структуры цикла управления осевой подачей и скоростью резания, применение которой позволит повысить производительность операции сверления, выполняемых на станках с ЧПУ.

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

разработаны и внедрены новые методики расчета граничных циклов управления осевой подачей и скоростью резания на операциях сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей, позволяющие существенно

повысить производительность при заданном качестве поверхностей обработанных деталей;

определены перспективы практического использования методики проектирования граничных циклов управления осевой подачей и скоростью резания на машиностроительных предприятиях, применяющих сверлильное оборудование с ЧПУ;

создана система практических рекомендаций, реализованная в виде методики расчета оптимальных граничных циклов управления осевой подачей и скоростью резания, направленная на повышение производительности или снижения себестоимости операции сверления с учетом не стационарности технологического процесса;

представлены рекомендации по практическому применению разработанной методики оптимизации граничных циклов управления осевой подачей и скоростью резания при сверлении коррозионностойких жаропрочных сталей с целью повышения производительности операции.

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 известных проверяемых данных и фактах, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея граничного цикла управления операцией сверления, **базируется** на обобщении передового отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения заданного качества поверхностей обработанных отверстий деталей при сверлении;

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, 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 объема исследований на всех этапах процесса; разработке математической модели сверления отверстий спиральными сверлами, учитывающей поперечные смещения сжато-закрученного сверла; предложенной математической модели силовой составляющей процесса сверления; подборе присадки, обладающая триботехническим эффектом; проведении экспериментальных исследований на операциях сверления, на которых проявляется триботехнический эффект в масляных СОТС при подаче их в зону резания; выполнении моделирования оптимального состава наноглинистых минеральных присадок в составе СОТС; выполнении необходимого объема 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 основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания, касающиеся структуры зависимости, моделирующей тангенциальную составляющую силы резания при сверлении; о технике и методах расчета граничных циклов управления режимами обработки; о возможности моделирования технологического процесса элементарно-конечным методом с целью визуализации рассматриваемых в работе процессов.

Соискатель Умеров Эрвин Джеватович согласился с некоторыми замечаниями, ответил на большинство задаваемых ему вопросов в ходе заседания и привел собственные аргументированные пояснения и ответы.

На заседании 25 марта 2022 г. диссертационный совет принял решение за решение научной задачи – повышение производительности операции сверления отверстий в деталях из жаропрочных коррозионностойких сталей, имеющей большое значение для современного машиностроения **присудить** Умерову Эрвину Джеватовичу **ученую степень кандидата технических наук.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов технических наук по специальности 2.5.5 рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – нет человек, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета 24.2.393.01

доктор технических наук, профессор



Братан

Сергей Михайлович

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.393.01,

кандидат технических наук, доцент

Новиков

Павел Анатольевич

25 марта 2022 г.