

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

**СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Вх.

832/06

Дата

15 ФЕВ 2022

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”**

**Ярославское шоссе, 26, Москва, 129337, тел. +7 (495) 781-80-07,**

**kanz@mgsu.ru, www.mgsu.ru**

В диссертационный совет  
24.2.393.01,

ФГАОУ ВО «Севастопольский  
государственный университет»,  
Ученому секретарю, к.т.н.,  
доценту Новикову П.А.

299053, г. Севастополь,  
ул. Университетская, д. 33,

### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Умерова Эрвина Джеватовича **«Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами»**, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Обеспечение требуемого качества обработанных поверхностей изделий является одной из основных задач в машиностроении при обработке металлов резанием. При сверлении отверстий, являющихся по функциональному назначению исполнительными поверхностями, необходимо обеспечить точность взаимного расположения их осей по отношению к наружным базовым поверхностям. Недостаточная жесткость режущего инструмента, нестабильность протекания процесса резания из-за неоднородности физико-механических свойств обрабатываемого материала, сложные условия отвода образованной стружки, трудности подачи СОТС непосредственно в зону резания и возрастание температуры резания с увеличением глубины сверления, приводят к возникновению большого числа дефектов, увеличению процента брака, снижению производительности

С отзывом ознакомлен *Синь*

28.02.22.

обработки и стойкости инструмента. Особенно актуальна эта задача при сверлении конструкционных материалов спиральными сверлами, так как процесс сверления является основным при получении отверстий в сплошном материале. Следовательно, повышение эффективности процесса сверления путем совершенствования методов и управления процессом сверления является актуальной задачей в машиностроении. К практической значимости стоит отнести полученные граничные циклы управления скоростью резания и величиной подачи, учитывающие изменение состояния технологической системы за счет износа режущих кромок сверла за период его стойкости.

По автореферату имеются замечания:

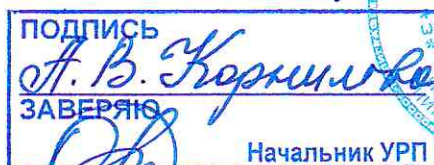
1. В представленной математической модели для расчёта составляющих сил резания при сверлении отверстий, не учитывается угол наклона винтовой канавки, который, возможно, может оказать влияние на качество поверхности отверстия.

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?

В целом работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» предъявляемым к кандидатским диссертациям, имеет научную новизну и практическую значимость, а ее автор Умеров Эрвин Джеватович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

|                        |                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фамилия:</b>        | Корнилова                                                                                                |
| <b>Имя:</b>            | Анна                                                                                                     |
| <b>Отчество:</b>       | Владимировна                                                                                             |
| <b>Ученая степень:</b> | доктор технических наук (05.03.05 – Машины и технология обработки металлов давлением).                   |
| <b>Ученое звание:</b>  | доцент                                                                                                   |
| <b>Место работы:</b>   | ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) |
| <b>Должность:</b>      | профессор кафедры «Испытания сооружений»                                                                 |
| <b>E-mail:</b>         | kornilovaAV@rmgsu.ru                                                                                     |
| <b>Телефон:</b>        | +7 (910) 422-68-45                                                                                       |
| <b>Почтовый адрес:</b> | 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26                                                               |

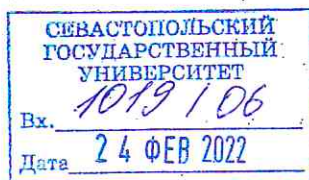
личная подпись



Корнилова А.В.  
Ф.И.О.

И. Перевезенцева





299053, г. Севастополь,  
ул. Гоголя, д. 14  
ФГАОУ ВО «Севастопольский  
государственный университет» в  
диссертационный совет 24.2.393.01

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Умерова Эрвина Джеватовича  
«Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из  
коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической  
и физико-технической обработки»

Диссертационная работа Умерова Э.Д. посвящена исследованию  
повышения производительности процесса сверления отверстий в деталях из  
коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами, на основании  
оптимизации циклов управления осевой подачи и скоростью резания.

Научная новизна работы заключается в установлении взаимосвязи между  
режимами резания, характеристиками абразивного инструмента и выходными  
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. И в том, что предложена методология расчета  
оптимальных граничных циклов, реализующих максимально достижимую  
производительность сверления отверстий в деталях из коррозионностойких  
жаропрочных сталей спиральными сверлами, позволяющих обеспечить  
заданную точность обрабатываемой поверхности.

Решенные в диссертационной работе задачи соответствуют поставленной  
цели: операция сверления рассмотрена как динамическая система и установлены  
взаимосвязи между входными и выходными переменными при сверлении  
отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей; выявлены и  
формализованы взаимосвязи между входными технологическими факторами и  
выходными параметрами процесса: с составляющими силы резания,  
температурой в зоне контакта, износом инструмента, его стойкостью,  
производительностью операции и показателями качества при сверлении  
отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей; разработана

С отзывом ознакомлен *Семин* 28.02.22



методика расчёта оптимальных по скорости съёма материала циклов сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей, с учетом изменения состояния технологической системы за период стойкости сверла; достигнут эффект повышения производительности в среднем на 20% относительно действующего технологического процесса, с обеспечением заданной точности и качества поверхности отверстия.

Теоретические разработки автора достаточно корректны и хорошо подтверждаются результатами экспериментов. Экспериментальные исследования выполнены на высоком профессиональном уровне.

Замечания по автореферату.

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.

Отмеченные недостатки не снижают теоретической и практической ценности работы.

В целом работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» предъявляемым к кандидатским диссертациям, имеет научную новизну и практическую значимость, а ее автор Умеров Эрвин Джеватович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Д.т.н., доцент, профессор кафедры  
«Технологии автоматизированного машиностроения»  
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский  
государственный университет»



Переверзев Павел Петрович

Докторская диссертация защищена по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

Адрес: 454080, г. Челябинск, просп. Ленина, 76,  
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет»  
Рабочий телефон: (351) 267-92-73  
E-mail: pereverzevpp@susu.ru

Подпись *Переверзев*  
Начальник управления  
по работе с кадрами





## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Умерова Эрвина Джеватовича** на тему «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

**Актуальность работы.** Сверление отверстий в коррозионностойких жаропрочных сталях спиральными сверлами является проблемой в связи с широким распространением этого типа сталей в машиностроении. Сверление пересекающихся отверстий небольшого диаметра на большую глубину связано со значительными нагрузками на инструмент и возрастанием вероятности его разрушения.

К проблеме целесообразно подходить комплексно, что и сделано в работе. Сочетание рационального состава СОЖ, режимов обработки, геометрии инструмента и динамики износа позволили автору предпринять попытку управлять процессом обработки, и представленные результаты выглядят убедительно.

Рецензируемая работа посвящена этой проблеме и является актуальной.

**Достоверность полученных результатов** обеспечивается тем, что математическую основу разработанного подхода к моделированию составляют достаточно объёмные экспериментальные исследования температурного фактора в зоне резания, силовых зависимостей и износа уголков лезвий сверла. Составленные алгоритмы решения задачи определения сил резания и температуры в зоне контакта позволяют определить динамику изменения сил и температуры от основных факторов процесса резания. Кроме того, расчёты сопоставлены с экспериментальными результатами. Корректная постановка задачи, обоснованные методы её решения и их реализация обеспечивают достоверность результатов исследований.

**Особенность работы.** Заключается в изучении процесса сверления узкой номенклатуры материалов, но изучении достаточно глубоком и комплексном. Это позволило установить надежные зависимости и разработать модель взаимодействия факторов.

**Оценка содержания.** Автореферат написан хорошим языком, понятно и информативно. Графическая часть грамотно сочетается с текстом, что говорит о тщательности работы над ним. Основные положения и выводы обоснованы.

По диссертации имеются замечания:

1. В автореферате нет данных о влиянии на износ покрытий и способов подачи СОЖ, например, через каналы в инструменте.

С отзывом ознакомлен *Синица*

10.03.22



2. В каком состоянии был обрабатываемый материал? Какие были механические свойства?

Оценивая работу в целом, необходимо отметить, что она представляет собой законченное научное исследование. Результаты работы имеют научную новизну и практическую ценность. Публикации по теме диссертации в достаточной степени отражают ее содержание. Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Умеровов Эрвин Джеватович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Профессор кафедры «Металлорежущие станки и инструменты»  
ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»  
доктор технических наук по специальности 05.03.01 – Процессы  
механической и физико-технической обработки, станки и инструмент  
профессор



Попов Андрей Юрьевич

Доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты»  
ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»  
кандидат технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и  
оборудование механической и физико-технической обработки



Кисель Антон Геннадьевич

22.02.2022г.

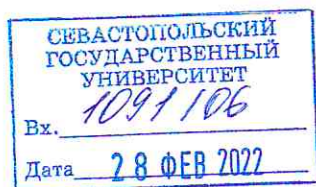
Подписи Попова А.Ю. и Киселя А.Г. заверяю  
Начальник управления кадров ОмГТУ



Духовских Ю.А.

Адрес: 644050, г. Омск, пр. Мира, д. 11  
Телефон: +7-965-973-31-81  
e-mail: kisel1988@mail.ru





В диссертационный совет 24.2.393.01  
при ФГАОУ ВО «Севастопольский  
государственный университет»  
Ученому секретарю дис. совета  
к.т.н., доц. Новикову П.А.  
299053, г. Севастополь, ул. Гоголя, д. 14.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Умерова Эрвина Джеватовича** «Повышение  
производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких  
жаропрочных сталей спиральными сверлами», представленной к защите на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Диссертация Умерова Э.Д. направлена на повышение производительности процесса  
сверления, в связи с этим тема диссертации является актуальной.

**Научная новизна работы** заключается в разработке методики построения  
предельных граничных циклов, реализующих максимально достижимую  
производительность сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных  
сталей спиральными свёрлами из быстрорежущих сталей. А также в установлении  
взаимосвязей 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.

**Практическая значимость** работы состоит в разработке методики расчета  
операции процесса сверления путем оптимальных циклов управления осевой подачи  
режущего инструмента и скоростью резания.

**Достоверность результатов работы** подтверждается корректным использованием  
теоретических положений сопротивления материалов, теории резания металлов,  
результатами экспериментальных исследований и внедрением полученных в  
производство. Адекватность полученных результатов подтверждена корректным  
использованием современных методов теоретических и экспериментальных  
исследований.

Работа прошла достаточную апробацию. Результаты исследований опубликованы  
в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, и журналах, входящих в базу

С отзывом ознакомлен   
10.03.22

данных Скопус, что подтверждает высокий уровень полученных результатов.

**По автореферату имеется замечание.**

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.

Отмеченные выше замечания не снижают общей ценности работы, которая соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней». Соискатель **Умеров Эрвин Джеватович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

К.т.н., доцент, профессор кафедры  
«Технологии и оборудование машиностроения»  
Московского политехнического университета

Чекалова Елена Анатольевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Московский политехнический университет»

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, 38

тел.: +7 (495) 223-05-23

e-mail: mospolytech@mospolytech.ru

Специальность 05.03.01 – «Процессы механической и физико-технической  
обработки, станки и инструмент»

Подпись к.т.н., проф. Чекаловой Е.А. заверяю:

СПЕЦИАЛИСТ ПО  
КАДРОВОМУ  
ДЕЛОПРОИЗВОДСТВУ  
ШИПЕЕВА Е. Д.





## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Умерова Эрвина Джеватовича «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионно-стойких жаропрочных сталей спиральными сверлами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Диссертация Умарова Э.Д. является законченной научной работой и посвящена решению важной проблемы повышения производительности сверления отверстий в коррозионностойких и жаропрочных сталях, повышения стойкости спиральных сверл и качества обработанных отверстий. Работа выполнена на базе научно обоснованного подхода к анализу технологии сверления, схем резания и износа сверл.

Научная значимость работы Умарова В.Д. не вызывает сомнений. Достоверность сформулированных автором научных положений обоснована использованием теоретических зависимостей, допущений и ограничений, корректностью постановки задач, применением известных математических методов и подтверждается качественным и количественным согласованием результатов теоретических исследований с экспериментальными данными. Существенно новым в работе является установление взаимосвязи между входными и выходными параметрами процесса сверления отверстий, с учетом изменения состояния технологической системы с течением времени вследствие износа инструмента, что позволяет прогнозировать поведение технологической операции при изменении режимов резания.

Результаты исследований отражены в 14 научных работах и 3 патентах, прошли апробацию в докладах на научных конференциях и семинарах.

Практическая значимость работы Умарова Э. Д. заключается в разработке методик и рекомендаций по повышению производительности, точности и качества поверхностей обрабатываемых отверстий. Результаты диссертационной работы внедрены в производство на заводе АО «Пневматика», ФГБУН «НИИСХ Крыма» (г. Симферополь) и в учебный процесс двух кафедр - технологии машиностроения и автомобильного транспорта Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова». Использование методик и рекомендаций позволяет повысить производительность сверления на 20%.

В целом представленная диссертационная работа соответствует квалификационным требованиям и критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Умеров Эрвин Джеватович заслуживает присуждения искомой степени по специальности 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Коротаев Юрий Арсеньевич, Профессор Пермского национального исследовательского политехнического университета, академик РАН

Докт. техн. наук (05.02.08 Технология машиностроения)  
614094 г. Пермь, ул. Мильчакова, 23 кв.62

Тел. 8-912-881-99-65, e-mail: [ykor1946@yandex.ru](mailto:ykor1946@yandex.ru)

Подпись Коротаева Ю.А. удостоверяю

*С отзывом ознакомлен*

10.03.22

Специалист по  
персоналу УК  
Р.И. Мисбахова





В диссертационный совет 24.2.393.01,  
ФГАОУ ВО «Севастопольский  
государственный университет»,  
Ученому секретарю,  
к.т.н., доценту Новикову П.А.  
299053, г. Севастополь,  
ул. Университетская, д. 33

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Умерова Эрвина Джеватовича «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Современное машиностроение требует решения сложных частных задач, связанных с вопросом повышения эффективности процесса сверления. Сверление отверстий в таких труднообрабатываемых материалах, как коррозионностойкая жаропрочная сталь, связано со значительными трудностями при обработке, приводящими к высоким температурам в зоне резания и малому ресурсу режущего инструмента. В связи с этим тема диссертационной работы является актуальной и практически значимой для развития отрасли.

Как правило, период стойкости режущего инструмента определяется временем, назначаемым по справочным данным в зависимости от обрабатываемого материала. По истечении этого времени производят переточку сверла или же его замену. При этом данные приведенные в справочных источниках справедливы для однородного материала для конкретных условий протекания процесса обработки. Из этого следует, что ресурс режущего инструмента может быть использован не рационально.

В диссертационной работе Умерова Э.Д. разрабатывается математическая модель, учитывающая поперечные смещения сжато-закрученного сверла и их производные в двух главных центральных плоскостях при продольно-поперечном изгибе. Это в свою очередь позволило установить закономерности влияния деформаций рабочей части сверл на точность отверстий, а также получить зависимости, позволяющие выполнять аналитические расчеты для вновь проектируемых и действующих операций сверления.

Научный интерес работы представляет математическая модель сил резания, учитывающая износ режущего инструмента с течением времени, а также разработанные граничные циклы управления процессом сверления с подачей в зону резания масляной СОТС с добавками наноглинистых минералов.

Практическая значимость работы заключается в рекомендациях по управлению процессом сверления с учетом заданных ограничений по точности обработки и ресурсу инструмента.

По автореферату имеются следующие замечания:

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.

С отзывом ознакомлен *Синица*  
10.03.22





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 учитывалась 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.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости работы.

Учитывая выше изложенное, считаю, что представленная диссертационная работа по форме и содержанию соответствует критериям, предъявляемым п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Умеров Эрвин Джаватович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Доктор технических наук,  
профессор кафедры  
«Экономики и управления  
предприятием» ФГБОУ ВО  
«МГТУ «СТАНКИН»



Лукина Светлана Валентиновна

Подпись руки Лукиной С.В. удостоверяю  
УД ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

Половцов И.В. и др. 22.02.2022

Лукина Светлана Валентиновна  
Доктор технических наук, профессор  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,  
профессор кафедры экономики и управления предприятием  
127994, Москва, ГСП-4, Вадковский пер., д.1

Тел.: +7(499)972-95-18

E-mail: s.lukina@stankin.ru

Докторская диссертация защищена по специальности  
2.5.5 (05.03.01) – «Технология и оборудование механической и физико-технической  
обработки»

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Умерова Эрвина Джеватовича

«Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Сверление отверстий в коррозионностойких жаропрочных сталях связано со значительными проблемами. Большие значения силы резания и высокая температура в зоне контакта инструмента и заготовки приводит к появлению повышенных погрешностей получаемых поверхностей. Значительный износ инструмента снижает его стойкость и производительность обработки. Все эти характеристики сложно прогнозировать на этапе технологической подготовки производства, а существующие рекомендации по назначению режимов резания мало применимы для коррозионностойких жаропрочных сталей.

В этом плане исследования, проведенные в рамках данной диссертационной работы и посвященные сверлению отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами, являются актуальными и своевременными.

Для проектирования операций сверления соискателем разработаны математические модели для прогнозирования точности формируемого отверстия, составляющих силы резания, температуры, возникающей в зоне резания. Следует особо отметить, что при описании этих моделей в автореферате подробнейшим образом описаны все входящие в них параметры. Это упрощает их использование на практике и свидетельствует об аккуратности соискателя.

Значительный объем экспериментальных исследований для проверки адекватности разработанных моделей и выяснения механизма износа инструмента при сверлении имеют самостоятельное научное и прикладное значение. Именно на основе этих экспериментальных данных автору удалось решить задачу управления операцией сверления. Износ режущих кромок компенсируется изменением скорости резания и подачи, что позволяет увеличить стойкость инструмента и обеспечить заданные технические требования к детали.

О научной и практической значимостью диссертации также свидетельствует значительное количество публикаций, в том числе и в изданиях, рецензируемых ВАК и индексируемых в базах данных Scopus, а также – результаты промышленного внедрения на ряде предприятий и в учебном процессе.

*С отзывом ознакомлен*

*16.03.22*

|                                                   |             |
|---------------------------------------------------|-------------|
| СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ<br>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ<br>УНИВЕРСИТЕТ |             |
| Вх.                                               | 1344/06     |
| Дата                                              | 10 MAR 2022 |



По содержанию автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

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.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности работы. В целом она соответствует требованиям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней", предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Умеров Эрвин Джеватович заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный  
технический университет им. И.И. Ползунова»

(656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 46,  
ауд. 266 гл.к., 8(3852290894)  
[agtu-otm2010@mail.ru](mailto:agtu-otm2010@mail.ru))

Доктор технических наук, профессор,  
05.02.08 – "Технология машиностроения",  
профессор каф. «Технология  
машиностроения»

 Леонов Сергей Леонидович

Кандидат технических наук,  
05.02.08 – "Технология машиностроения",  
доцент каф. «Технология  
машиностроения»

 Иконников Алексей Михайлович



Подпись заверяю:  


## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Умерова Эрвина Джеватовича «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Диссертация выполнена по актуальной проблеме повышения производительности процессов обработки резанием труднообрабатываемых материалов при обеспечении требуемых параметров качества применительно к сверлению отверстий в коррозионностойких жаропрочных сталях. Новым является то, что цель работы достигнута за счет управления режимом резания за период стойкости инструмента с учетом влияния отдельных технологических факторов на процесс обработки, включая состав СОТС. Решение научно-технической задачи основано на комплексе выполненных соискателем теоретических и экспериментальных исследований, к наиболее значимым результатам которых следует отнести следующие:

- разработку математической модели сверления как динамической системы, учитывающей переменные поперечные деформации нагруженного осевым усилием и крутящим моментом сверла, на основе которой получены аналитические зависимости для расчета составляющих силы резания с учетом износа режущих кромок сверла;

- теоретическое обоснование и экспериментальное подтверждение возможности повышения производительности сверления отверстий спиральными сверлами в изделиях из коррозионностойких жаропрочных сталей при обеспечении заданной точности путем управления по определенному алгоритму скоростью резания и подачи с учетом изменения состояния технологической системы вследствие изнашивания сверла;

- методику проектирования циклов управления скоростями главного движения и подачи за период стойкости сверла до достижения предельной величины износа режущих кромок;

- результаты экспериментального исследования влияния состава и способа подвода СОТС в зону резания на температуру в зоне резания и износ режущих кромок при сверлении отверстий в коррозионностойких жаропрочных сталях, что позволило предложить и реализовать пути повышения производительности при обеспечении точности обработки отверстий.

- предложенные способы управления процессом сверления с учетом связи между величиной предельного износа режущих кромок и режимом резания, позволяющие, как установлено соискателем экспериментально, повысить производительность с обеспечением точности обработанных отверстий и стойкости инструмента при сверлении отверстий в коррозионностойких жаропрочных сталях спиральными сверлами, что свидетельствует о достижении цели исследований.

Результаты диссертационной работы получены на основе математического моделирования и экспериментальных исследований процесса сверления. Они достаточно полно опубликованы в печати: 6 статей в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ и приравненных к ним, 4 публикации в изданиях, входящих в систему цитирования SCOPUS, 4 публикации в других изданиях, 3 патента на полезную модель.

Теоретическая значимость работы заключается в получении новых знаний в области управления процессом сверления в коррозионностойких жаропрочных сталях спиральными сверлами для повышения производительности при заданном качестве обработанных поверхностей.

Практическая значимость работы состоит в разработке:

- технологии выполнения операции сверления в коррозионностойких жаропрочных сталях с управлением режимом резания;

- состава масляной СОТС с улучшенными триботехническими свойствами;

С отзывом ознакомлен *Синь* 16.03.22

СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Вх. 1462/06

Дата 15 MAR 2022



- устройства для подачи СОТС в зону резания, что обеспечило повышение производительности операции сверления в коррозионностойких жаропрочных сталях спиральными сверлами до 20%.

Техническую новизну предложенных решений подтверждают три патента на полезную модель.

В качестве замечания по автореферату следует отметить следующее.

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).

Эти замечания не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы, в которой решена актуальная научно-техническая задача повышения производительности процесса сверления отверстий в коррозионностойких жаропрочных сталях при обеспечении качества обработки.

Диссертация соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-11, 13 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г. с изменениями и дополнениями от 11 сентября 2021 года), а ее автор Умеров Эрвин Джеватович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Шелег Валерий Константинович

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения»

Белорусского национального технического университета

д.т.н., профессор, член-кор. НАН Беларуси

Специальность: 05.02.07 - Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

г. Минск, пр. Независимости, 65

Тел.: +375 17-292-74-54

Email: Sheleh\_V@tut.by



Данилов Виктор Алексеевич

Профессор кафедры «Технологическое оборудование»

Белорусского национального технического университета

д.т.н., профессор

Специальность: 05.02.07 - Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

г. Минск, пр. Независимости, 65

Тел. +375 29-215-43-73

Email: danilofva@mail.ru





299053 г. Севастополь,  
ул. Гоголя, д.14  
Учёному секретарю  
диссертационного совета 24.2.393.01  
П.А. Новикову

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Умерова Эрвина Джеватовича  
на тему «Повышение производительности процесса сверления отверстий в  
деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами»,  
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и  
физико-технической обработки»

В настоящее время наблюдается тенденция увеличения выпуска машиностроительными предприятиями различных товаров народного потребления, изготовление которых требует высокую точность, производительность процесса обработки и экономическую эффективность. Значительное увеличение производства автотранспортных средств, сельскохозяйственной и бытовой техники невозможно без глубокой модернизации станкостроительной и смежных с ней отраслей.

В связи с этим, основной задачей машиностроения при обработке металлов резанием является совершенствование технологических процессов обеспечивающих наивысшую производительность обработки заготовок с требуемыми параметрами качества, определяемых запросами потребителя.

А работа, посвященная решению проблемы в машиностроении по обеспечению повышения производительности обработки деталей путем совершенствования процесса обработки, обеспечивающей требуемые параметры качества, на сегодняшний день является актуальной.

Соискателем представлена математическая модель изогнутой оси сверла в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, что представляет научный интерес. Предложен новый вид активации СОТС, который позволяет получить положительный эффект при сверлении таких труднообрабатываемых материалов как стали 12Х18Н10Т.

Достоверность результатов работы обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований, а также подтверждается актами внедрения в производство.

Основные результаты работы опубликованы в 17 работах, в том числе рекомендованных ВАК РФ, в зарубежных изданиях, входящих в

*С отзывом ознакомлен Новиков* 29.03.22

|                                                   |             |
|---------------------------------------------------|-------------|
| СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ<br>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ<br>УНИВЕРСИТЕТ |             |
| Вз.                                               | 1531/06     |
| Дата                                              | 16 MAR 2022 |



научнометрические базы данных Scopus и Web of Science и участием в конференциях различного уровня.

Замечания по автореферату:

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?

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической значимости результатов выполненного исследования.

В целом, автореферат отражает результаты исследований, которые можно квалифицировать как решение научной задачи и имеет прикладное значение.

По своему содержанию, актуальности, научной и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и определенным пунктом 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 г. №842 (в редакции от 11.09.2021 г.), а ее автор, Умеров Эрвин Джеватович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Д.т.н., профессор, профессор кафедры машиностроения  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет  
имени И.С. Тургенева»



А.С. Тарапанов

Тарапанов Александр Сергеевич, специальность 2.5.5 (05.03.01) – «Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки»

Подпись заверяю: Проректор по научной и образовательной деятельности и аттестации научных кадров ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Д.т.н., профессор



С.Ю. Радченко

Адрес: 302026, Орловская область,  
г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95.  
Тел.: +7 (4862) 751-318.  
E-mail: info@oreluniver.ru



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ВолгГТУ)

пр. им. В. И. Ленина, 28, г. Волгоград, 400005  
телефон: 844-223-00-76      факс: 844-223-41-21      e-mail: rector@vstu.ru      http://www.vstu.ru



В диссертационный совет 24.2.393.01  
при ФГАОУ ВО «Севастопольский  
государственный университет»  
299053, г. Севастополь, ул. Гоголя, 14

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертационной работы Умеров Эрвин Джаватовича на тему:  
«Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из  
коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 -  
«Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Исследование, направленное на поиск возможностей управления технологическими  
условиями сверления в труднообрабатываемых материалах, в частности в коррозионностойких  
сталях, отличающихся повышенной пластичностью и вязкостью и, в ряде случаев, особыми теп-  
лофизическими свойствами, следует считать актуальным, поскольку удельная доля сверления - в  
общем объеме операций механической обработки, - составляет, по различным оценкам около  
половины всех операций, связанных с удалением части начального объема материала.

Следует отметить грамотные формулировки основных разделов «паспорта диссертации» -  
четко и в соответствии с основными постулатами методологии научных исследований  
определены решаемая проблема, объект, предмет, цель и задачи исследования. Представленные  
в диссертации результаты можно квалифицировать как решение актуальной научно-  
производственной задачи, направленной на повышение эффективности обработки  
коррозионностойких сталей спиральными сверлами - инструментом, вторым по удельному  
объему в механообрабатывающем производстве. Наиболее существенные результаты,  
обладающие научной новизной, представлены:

- системой взаимосвязей между технологическими условиями, температурно-силовыми  
параметрами процесса, особенностями СОТС с одной стороны и показателями  
эффективности процесса сверления (производительность и качество обработки), с другой;
- методикой построения граничных предельных циклов управления процессом сверления с  
закономерным изменением режимов обработки на основе учета изнашивания инструмента.

В автореферате отражено решение всех сформулированных автором задач. Разработанные  
решения обладают признаками научной новизны, соответствующими формуле и областям  
исследования 2 и 3 паспорта научной специальности 2.5.5 - «Технология и оборудование  
механической и физико-технической обработки».

Достоверность и практическая значимость результатов не вызывает сомнений.

Тем не менее, следует отметить отдельные вопросы и замечания:

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 обра-

*С отзывом ознакомлен*  
*Севастополь*  
29.03.22



батываемых 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.

Указанные замечания не влияют на содержание и научную новизну полученных результатов и не снижают достоинств выполненной диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Повышение производительности процесса сверления отверстий в деталях из коррозионностойких жаропрочных сталей спиральными сверлами» по своему содержанию, объему, актуальности, научной и практической значимости полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и определенным п.п. 9, 11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. за № 842 в редакции от 11.09.2021 г. за № 1539, а ее автор, УМЕРОВ Эрвин Джаватович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

*Настоящим подтверждаю свое согласие на автоматизированную обработку персональных данных*

Заведующий кафедрой  
«Технология машиностроения»  
ФГБОУ ВО «Волгоградский  
государственный технический  
университет»

докт. техн. наук, профессор,  
специальности:  
05.02.08 – «Технология машиностроения»;  
05.13.06 – «Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами в  
машиностроении»

  
04.03.2022

Юлий Львович  
Чигиринский

[Julio-Tchigirinsky@yandex.ru](mailto:Julio-Tchigirinsky@yandex.ru);  
[techmash@vstu.ru](mailto:techmash@vstu.ru)  
тел. 844-224-84-29

