

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**эксперта диссертационного совета Д 05.24.703 при Институте Машиноведения и автоматики НАН КР, Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова проф. Жолдошова Белекбека Муратовича по диссертации Айнабековой Айнура Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – технология машиностроения.**

Эксперт диссертационного совета д.т.н., проф. Жолдошов Б. М., рассмотрев представленную диссертацию соискателя Айнабековой А.А. на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами», по специальности 05.02.08. – технология машиностроения, пришел к следующему заключению:

**1. Соответствие диссертационной работы специальности 05.02.08 – технология машиностроения.**

Кандидатская диссертация, представленная Айнабековой Айнура Алмановной на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» соответствует профилю диссертационного совета.

В работе приведены и обоснованы методы обеспечивающие повышение качества изделий машиностроения и снижения их себестоимости, что в полной мере отвечает требованиям паспорта специальности 05.02.08. – технология машиностроения.

**2. Целью диссертации является разработка методов повышения точности размера и шероховатости поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами для снижения трудоемкости обработки изделий машиностроения. Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:**

- установить закономерности влияния параметров режима резания и осевого биения режущих кромок сверл на точность размера и шероховатость поверхности отверстий обработанных сверлением;

- определить характер влияния условий обработки и погрешностей заточки режущей части сверл на точность размера и шероховатость поверхности отверстий обработанных спиральными сверлами;

- разработать эмпирическую модель влияния параметров режима резания и условий обработки на точность размера и шероховатость поверхности отверстий обработанных спиральными сверлами;

- разработать методологию, объединяющую взаимосвязанные последовательные методы, проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов.

Объектом исследования диссертации являются технологические процессы обработки отверстий быстрорежущими спиральными сверлами.

Предметом исследования являются разработка методов повышения качества обработки отверстий быстрорежущими спиральными сверлами, обеспечивающие снижение трудоемкости обработки отверстий. Это соответствует требованиям к исследованиям по специальности 05.02.08. – «Технология машиностроения».

Актуальность темы диссертации

Все без исключения изделия машиностроения имеют отверстия. Сверление - единственный способ получения отверстий резанием, поэтому сверла являются одним из наиболее часто применяемых режущих инструментов. В настоящее время усложнение конструкций машин и механизмов, повышение их точности и качества приводят к тому, что, несмотря на бурное развитие других методов обработки металлов, доля обработки резанием в машиностроении существенно не изменяется, а объем значительно возрастает, поэтому в обозримом будущем резание остается наиболее распространенным видом обработки.

Во всех случаях первым технологическим переходом обработки отверстий в сплошном материале является сверление, в связи с чем необходимо существенно изменить подход к выбору условий обработки сверлением с целью обеспечения высокого качества просверленных отверстий. Повышение качества отверстий обработанных сверлением позволит значительно снизить трудоемкость обработки отверстий высокого качества за счет исключения нескольких последующих технологических переходов, таких как рассверливание, зенкерование, развертывание. Поэтому проблема повышения качества отверстий, обработанных спиральными сверлами, с целью снижения трудоемкости при обработке изделий машиностроения является актуальной.

### **3. Научные результаты**

В работе представлены следующие новые, научно обоснованные теоретические и практические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития технологии обработки металлов резанием:

**Результат 1.** Разработана методология постановки, проведения исследований и обработки результатов.

**Результат 2.** Определены и обоснованы условия обработки сверлением и качество заточки режущей части сверл позволяющие получить показатели качества просверленных отверстий соответствующие качеству отверстий при нормальном развертывании.

**Результат 3.** Разработаны эмпирические зависимости нароста на режущих кромках сверл и температуры от скорости резания, точности размера, перпендикулярности оси и шероховатости поверхности просверленных отверстий от параметров режима резания и осевого биения режущих кромок сверл.

**Результат 4.** Определены физические закономерности получения

высокой точности размера и шероховатости поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами на скоростях резания, меньших 6 м/мин.

**Результат 5.** Разработана эмпирическая модель, отражающая характер влияния параметров режима резания и осевого биения режущих кромок на точность размера перпендикулярность оси и шероховатость просверленных отверстий.

### 3.1. Степень новизны научных результатов и рекомендаций

**Результат 1.** Новый, т.к. решает проблему повышения качества обработки сверлением.

**Результат 2.** Новый, поскольку определяет взаимосвязь качества изготовления и заточки сверл с условиями обработки сверлением повышающую качество просверленных отверстий.

**Результат 3.** Новый, экспериментально получены эмпирические зависимости температуры и нароста при сверлении от скорости резания.

**Результат 4.** Новый, экспериментально определены и обоснованы физические закономерности позволяющие получить качество отверстий, обработанных быстрорежущими спиральными сверлами не ниже нормального развертывания.

**Результат 5.** Новый, впервые разработана эмпирическая модель, позволяющая прогнозировать параметры точности отверстий, обработанных быстрорежущими спиральными сверлами.

### 3.2. Обоснование достоверности научных результатов

**Результат 1.** Достоверность обоснована разработкой взаимосвязанных методов по определению условий экспериментальных исследований, позволяющих повысить качество обработки стандартными спиральными сверлами, и подтверждена результатами исследований.

**Результат 2.** Достоверность обоснована получением высокого качества просверленных отверстий в результате теоретических и экспериментальных исследований.

**Результат 3.** Достоверность обоснована экспериментальным подтверждением отсутствия нароста на скоростях резания меньших 6 м/мин и определением температуры резания на режущих кромках сверл, и подтверждена высокой шероховатостью обработанной поверхности.

**Результат 4.** Достоверность обоснована подтверждением высокого качества обработки сверлением в результате экспериментальных исследований.

**Результат 5.** Достоверность обоснована получением эмпирической модели для определения влияния условий обработки сверлением на качество просверленных отверстий, и высокой сходимостью расчетных и экспериментальных данных.

### 3.3. Теоретическое значение работы

Положения диссертации Айнабековой Айнур Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» направлены на решение актуальной проблемы снижения себестоимости машиностроительной продукции. Автором работы решена и обоснована теоретическая задача определения совместного влияния погрешностей изготовления и заточки сверл и параметров режима резания и на качество просверленных отверстий, что позволяет снизить трудоемкость изготовления деталей машиностроения. Теоретическими исследованиями установлены условия обработки сверлением, которые позволяют повысить качество просверленных отверстий. Теоретические выводы подтверждены экспериментально, что подтверждает внутреннее единство теоретических и экспериментальных исследований.

Все полученные результаты направлены на решение важной народнохозяйственной задачи по снижению себестоимости изготовления изделий машиностроения.

Результаты диссертационной работы, имеют внутреннее единство теоретических и экспериментальных исследований, что свидетельствует о личном вкладе автора.

#### 3.4. Соответствие квалификационному признаку

Диссертация соискателя Айнабековой А.А. соответствует требованию п. 11, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Указом Президента КР №12, от 18.01.2022 г. и является индивидуальной научно-квалификационной работой, представленной в виде специально подготовленной рукописи, содержание которой отвечает следующему квалификационному признаку - изложение научно обоснованных технических, социально-экономических или технологических разработок, имеющих существенное значение для экономики страны в зависимости от сферы науки и тематики.

#### **4. Практическая значимость полученных результатов.**

Научные результаты, полученные в диссертации, были реализованы в:

1. Кыргызском Государственном техническом университете им. И. Раззакова, в учебном процессе при преподавании специальных дисциплин на кафедре «Технология машиностроения» (Акт внедрения 18.01.2023 г.)

2. ОсОО «Ала-Таш» (Акт внедрения 12.05.23 г.)

Материалы диссертации использованы в следующих документах, материалах и разработках:

- Патент КР на полезную модель № 265. Сверло/ Рагрин Н. А., Айнабекова А. А.

- Свидетельство объекта авторского права № 3073 Повышение стойкости сверл заточкой задних поверхностей режущих лезвий Рагрин Н.А., Айнабекова А.А, Самсонов В.А. Зарегистрировано в Государственном реестре Кыргызской Республики объектов авторского права 28.12. 2016.

Реализация материалов диссертации соискателя Айнабековой А.А. позволила:

- определить рациональные режимы обработки сверлением, вид и способы заточки сверл, позволяющие получить высокое качество просверленных отверстий соответствующее качеству отверстий при нормальном развертывании;

- разработать методология постановки, проведения исследований и обработки результатов.

По материалам диссертации опубликовано 20 научных статей, входящих в РИНЦ, в том числе шесть статей опубликовано за рубежом, а также имеется патент в КР № 265 и свидетельство объекта авторского права № 3073. Общее количество баллов по публикациям соискателя составляет 508 баллов.

#### **5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.**

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

#### **6. Замечания:**

Устранить замечания в соответствии с последними требованиями Инструкции по оформлению диссертации и автореферата НАК при президента КР.

#### **7. Предложения:**

Эксперт диссертационного совета Жолдошов Б. М. предлагает по рассматриваемой диссертации, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – технология машиностроения назначить:

- в качестве ведущей организации Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина;

- в качестве официальных оппонентов назначить:

- **первым официальным оппонентом** - д.т.н., профессора Абсадыкова Б.Н., имеющего научные труды:

1) Гидравлическое формирование горячекатаного стального рулона / К. К. Елемесов, **Б. Н. Абсадыков**, Ш. А. Бекмуханбетова [и др.] //

Современные технологии в машиностроении и литейном производстве: материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 18–20 декабря 2018 года / Под редакцией И.Е. Илларионова. – Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 2018. – С. 215-222.

2) Машеков, С. А. Физическое моделирование при исследовании влияния режимов прокатки и охлаждения водо-воздушной смесью на качество рельсов / С. А. Машеков, **Б. Н. Абсадыков**, М. М. Алимкулов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. – С. 32.

- **вторым официальным оппонентом** - к.т.н., профессора Сарбанова С.Т. Вице-президент ОАО «Кыргызиндустрия», научные труды:

1) Методика определения упругих отжатий нежестких деталей сложной формы. - М.: «Известия вузов. Машиностроение», № 11, 1978.

2) Рационализация подачи инструмента при фрезеровании сложнопрофилированных деталей переменной жесткости. Материалы Республиканской научно-технической конференции «Повышение эффективности применения металлорежущего оборудования в промышленности», НТО Машпром Киргизской ССР, Фрунзе, 1981.

3) Пути автоматизации проектирования технологических процессов и оснастки в машиностроении. Монография, издательство «Кыргызстан», Фрунзе, 1983. Соавтор Микитянский В.В.

## **8. Рекомендации**

Необходимо расширенно использовать предложенные в работе рациональные режимы обработки сверлением, вид и способы заточки и контроля сверл, при обработке отверстий высокого качества в изделиях машиностроения.

## **9. Заключение:**

На основании вышеизложенного считаю, что представленная к защите диссертация соискателя Айнабековой А.А. содержит научные теоретические и практические результаты, позволяющие решить задачи снижения трудоемкости при обработки отверстий высокого качества в изделиях машиностроения, учитывающие влияние параметров режима резания,



условий обработки спиральными сверлами и погрешностей их изготовления и заточки сверл, повышающих качество просверленных отверстий.

Выводы диссертации соответствуют цели и задачам исследования, а практические рекомендации основаны на результатах теоретических и экспериментальных исследований.

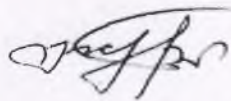
По проверке первичной документации: проверка первичного материала подтверждает, что соискателем проведена самостоятельная работа по теме диссертации. Имеющаяся в наличии первичная документация достоверна, репрезентативна, выполнена лично соискателем и полностью соответствует цели и задачам исследования. Все необходимые документы для проведения дальнейших действий в диссертационном совете находятся на достаточном уровне.

Диссертация Айнабековой А.А. удовлетворяет требованию п. 9, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Указом Президента КР №12, от 18.01.2022 г., является индивидуальной научно-квалификационной работой и написана единолично соискателем, содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеет внутреннее единство, обусловленное определенной направленностью работы, обладает наличием связей результатов между собой в рамках исследуемой проблемы получения показателей качества обработанных отверстий, позволяющих снизить трудоемкость при обработке резанием, что свидетельствует о личном вкладе соискателя. Соискателю принадлежит идея создания и разработки технологии обработки отверстий высокого качества спиральными сверлами, формулировка теоретических и практических научных положений, и их подтверждение при проведении экспериментальных исследований.

**10. Эксперт диссертационного совета**, рассмотрев представленные документы рекомендует диссертационному совету Д 05.21.642 при институте Машиноведения и автоматики НАН КР, Кыргызском государственном

техническом университете им. И. Раззакова принять диссертацию Айнабековой А.А., на тему «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – технология машиностроения к защите.

Эксперт, д.т.н. проф



Жолдошов Б.Н.

02.12.2024 г.

Подпись эксперта диссертационного совета Д 05.24.703 Жолдошова Б. М. заверяю.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
Д 05.24.703, к.т.н.



Эликбаев К.Т.

04.12.2024 г.