

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**эксперта диссертационного совета Д 05.21.642. при Институте  
Машиноведения и автоматики НАН КР, Кыргызском государственном  
техническом университете им. И. Раззакова проф. Муслимова Аннаса  
Поясовича по диссертационной работе 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 д.т.н., проф. Муслимов А.П., 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 приводятся исследования методов обработки отверстий быстрорежущими спиральными сверлами, обеспечивающие повышение качества изделий и снижение 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 уменьшения шероховатости поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами и снижения трудоемкости обработки. Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:**

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

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

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

- разработана методология, объединяющая взаимосвязанную последовательность, проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов.

Объектом исследования являются технологические процессы обработки отверстий быстрорежущими спиральными сверлами.

Предметом исследования является 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.

Основной задачей исследований процессов изготовления изделий машиностроения является обеспечение их высокого качества при наименьших затратах.

Более 60 % деталей машиностроительной продукции имеют отверстия. Во всех случаях первым технологическим переходом обработки отверстий в сплошном материале является сверление. Поэтому спиральные сверла составляют 30% от общего объема режущего инструмента. Технологический процесс обработки отверстий высокого качества включает семь переходов: сверление, рассверливание, черновое, чистовое зенкерование, и тонкое развертывание. Повышение качества отверстий обработанных сверлением

позволит значительно снизить трудоемкость обработки отверстий высокого качества за счет исключения нескольких последующих технологических переходов. 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.** 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 2.** Определены физические закономерности получения высокой точности размера и чистоты поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами на скоростях резания, меньших 6 м/мин.

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

**Результат 5.** Разработана методология по постановке, проведения исследований и обработки результатов.

### 3.1. Степень новизны научных результатов и рекомендаций

**Результат 1.** Новый, поскольку определена взаимосвязь условий обработки сверлением и заточки сверл с качеством изготовления, позволяющая повысить показатели качества просверленных отверстий.

**Результат 2.** Новый, впервые экспериментально определены физические закономерности, позволяющие получить высокую точность размера и меньшую шероховатость поверхности отверстий, обработанных быстрорежущими спиральными сверлами.

**Результат 3.** Новый, впервые получены эмпирические зависимости нароста на режущих кромках сверл от температуры и скорости резания при сверлении.

**Результат 4.** Новый, до настоящего времени не была разработана эмпирическая модель, отражающая характер влияния параметров режима резания и осевого биения режущих кромок на точность размера и перпендикулярности оси и шероховатости просверленных отверстий поскольку существующие методы решают проблему повышения стойкости инструмента и качества просверленных отверстий.

### 3.2. Обоснование достоверности научных результатов

**Результат 1.** Обоснована достоверность получения высокого качества просверленных отверстий, что, подтверждается результатами теоретических и экспериментальных исследований.

**Результат 2.** Обоснована достоверность определения параметров режима резания, обеспечивающих высокое качество просверленных отверстий, что подтверждает результаты экспериментальных исследований.

**Результат 3.** Обоснована достоверность исключения образования нароста на режущих кромках сверл, отрицательно влияющего на качество поверхности отверстий, достоверность которых подтверждена соответствующей чистотой поверхности просверленных отверстий.

**Результат 4.** Обоснована достоверность получения эмпирических зависимостей, отражающих влияние условий обработки сверлением на

качество просверленных отверстий, достоверность которых подтверждена адекватностью расчетных и экспериментальных данных.

**Результат 5.** Обоснована достоверность разработки взаимосвязанных методов экспериментальных исследований по определению условий обработки сверлением, позволяющих повысить качество отверстий, обработанных стандартными спиральными сверлами. Достоверность их подтверждена успешным решением задач исследований.

### 3.3. Теоретическое значение работы

Положения диссертации Айнабековой Айнур Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» представляют собой исследования, направленные на решение актуальной проблемы снижения себестоимости машиностроительной продукции. В работе решена задача, совместного влияния условий обработки спиральными сверлами и погрешностями их изготовления и заточки сверл на качественные показатели обработанных отверстий. В результате исследований установлены границы условий обработки сверлением и погрешностей изготовления и заточки спиральных сверл, в пределах которых возможно повышение качественных показателей просверленных отверстий. Получены практические результаты в процессе проведения экспериментальных исследований, что является обоснованием внутреннего единства теоретических и экспериментальных исследований.

Все результаты работы направлены на решение задачи повышения точности отверстий, на снижения себестоимости изготовления, за счет повышения качества отверстий, обработанных спиральными сверлами и исключения нескольких наиболее трудоемких технологических переходов.

Исследования, проведенные в диссертации, имеют внутреннее единство и направленность при получении результатов, 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 кафедры «Технология машиностроения» (Акт внедрения 18.01.2023 г.)

2. В ОсОО «Ала-Таш» (Акт внедрения 29.11.22 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:

- разработать методологию постановки, проведения исследований и обработки результатов;

- определить рациональные режимы обработки сверлением, вид и способы заточки сверл, позволяющие получить высокое качество просверленных отверстий.

Результаты исследований используются при преподавании специальных дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Обработка материалов и инструмент», «Повышение стойкости спиральных сверл и качества обработки сверлением».

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 345 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 ПКР.

#### **7. Предложения:**

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

- в качестве ведущей организации – Ошский технологический университет им. М.М. Адышева;

- 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:**

Повсеместное использование научных результатов диссертации при обработке отверстий высокого качества, а именно условия обработки сверлением и качество заточки режущей части сверл, позволяющие получить показатели качества просверленных отверстий соответствующие качеству отверстий при нормальном развертывании.

## **9. Заключение:**

На основании вышеизложенного считаю, что представленная к защите диссертация соискателя Айнабековой А.А. содержит теоретические и

практические результаты, необходимые для обоснования совместного влияния условий обработки спиральными сверлами и погрешностей



изготовления и заточки сверл на качественные показатели обработанных отверстий, позволяющие снизить трудоемкость при обработке резанием деталей машиностроения.

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. и является индивидуальной научной 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 качественно обработанных отверстий, позволяющих снизить трудоемкость при обработке резанием, что свидетельствует о личном вкладе соискателя. Соискателю принадлежит идея создания технологии обработки спиральными сверлами отверстий высокого качества, формулировка научных положений, их экспериментальное подтверждение.

10. Эксперт диссертационного совета Муслимов А.П., 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.




Муслимов А.П.

6.10.2023 г.

Подпись эксперта диссертационного совета Д 05.21.642 Муслимова А.П. заверяю.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
Д 05.21.642, к.т.н.



 Дресвянников С. Ю.

6.10.2023 г.