

«Утверждаю»



Ректор Ошского технологического
университета им. М. М. Адышева
к.т.н., доцент Турсунбаев Ж.Ж.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**Ошского технологического университета им. М.М. Адышева
на диссертационную работу Дыйканбаевой Урпии**

Маматкадыровны на тему: «Разработка метода повышения качества
поверхностного слоя отверстий при сверлении», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.08. – технология машиностроения.

Актуальность темы диссертации

Тема диссертационной работы является актуальной для современного
машиностроительного производства. Это обусловлено следующими
факторами:

• **Технологическая значимость:** Большое количество деталей
технологической оснастки и машин содержит отверстия малого диаметра, к
которым предъявляются повышенные требования по точности и
износостойкости. Существующая многооперационная технология их
обработки (сверление-рассверливание-зенкерование-развертывание)
отличается высокой трудоемкостью.

• **Экономическая целесообразность:** Разработка метода,
позволяющего за одну операцию сверления обеспечить качество
поверхностного слоя, соответствующее последующим переходам, сулит
значительное снижение трудоемкости и себестоимости изготовления деталей.

• **Научная перспективность:** Исследование взаимосвязи параметров
режима резания, геометрии инструмента и качества поверхностного слоя при
сверлении углубляет фундаментальные знания в области теории резания и
упрочнения материалов.

Автор убедительно обосновала актуальность выбранной темы
диссертации, показав прямую связь качества поверхностного слоя с
долговечностью деталей и экономической эффективностью их производства.



Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обладают достаточной степенью обоснованности, что достигается за счет:

- **Комплексного подхода:** Исследование сочетает теоретический анализ (обзор дефектов кристаллической решетки, остаточных напряжений, методов упрочнения) с масштабной экспериментальной проверкой.

- **Продуманной методологии эксперимента:** Выбран широкоуниверсальный станок 675П, обеспечивающий необходимую точность; разработаны методики контроля глубины дефектного слоя (металлографический анализ) и твердости (метод Роквелла); проведена тщательная подготовка заготовок и инструмента.

- **Корректного применения математического аппарата:** Использованы современные методы статистической обработки данных, включая проверку распределения на нормальность по ГОСТ 8.736-2011, корреляционный и регрессионный анализ. Это позволило не только установить факт влияния факторов, но и количественно описать это влияние.

- **Физической интерпретации результатов:** Полученные эмпирические зависимости проанализированы с точки зрения механики процесса резания (влияние радиальных сил, осевого биения) и материаловедения (изменение прочности и пластичности материала в зависимости от температуры).

Выводы работы логически вытекают из полученных результатов и являются достоверными.

Достоверность и новизна результатов проведенных исследований

Достоверность результатов не вызывает сомнений и подтверждается:

- Использованием сертифицированного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры (широкоуниверсальный станок 675П, микроскоп Axio Imager, твердомер Роквелла, шлифовально-полировальная установка PRESI Mintech 233).

- Значительным объемом экспериментальных данных (34 рисунка, 60 таблиц).

- Статистической обработкой результатов с оценкой погрешности.

- Воспроизводимостью результатов, подтвержденной многократными измерениями.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Впервые установлен качественно новый характер влияния параметров режима резания на глубину дефектного слоя и твердость поверхности при использовании сверл повышенной точности с двухплоскостной заточкой по сравнению со стандартными сверлами. Показано, что для точных сверл существует значимая корреляционная связь, в то время как для сверл с большим биением она отсутствует.

2. Разработаны новые эмпирические модели в виде степенных зависимостей, с высокой точностью (погрешность менее 5%) описывающие влияние скорости резания и подачи на глубину дефектного слоя ($\delta = 51,09V^{-0.3081}S^{0.3086}$) и твердость ($HRC = 13,315V^{0.415}S^{0.4692}$).

3. Разработана и запатентована новая конструкция сверла (Патент КР №264) с двухплоскостной заточкой, обеспечивающая минимальное осевое биение и повышенное качество обработанной поверхности.

4. Выявлены и объяснены физические закономерности повышения качества поверхностного слоя, связанные с уменьшением равнодействующей радиальной силы ΔR_y и калибрующим воздействием вспомогательных кромок и углов сверла.

Научная и практическая значимость

Научная значимость работы состоит в развитии теории обработки резанием, углублении понимания физических процессов формирования поверхностного слоя при сверлении, разработке методик планирования экспериментов и статистической обработки данных.

Практическая значимость подтверждена реальными результатами:

- Разработанные методы позволяют получать отверстия с глубиной дефектного слоя до 25 мкм и повышенной твердостью, что дает возможность исключить из технологического процесса операции рассверливания, зенкерования и нормального развертывания.

- Трудоемкость обработки высокоточных отверстий снижена практически в два раза.

- Результаты исследований использованы при создании методических указаний и учебных пособий для подготовки бакалавров и магистров в КГТУ им. И. Раззакова.

Соответствие диссертации специальности 05.02.08 – технология машиностроения

Представленная диссертационная работа Дыйканбаевой Урпии Маматкадыровны на тему: «Разработка метода повышения качества поверхностного слоя отверстий при сверлении» соответствуют в полной мере

требованиям паспорта специальности 05.02.08. – технология машиностроения.

Полнота изложенных материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Материалы диссертации прошли апробацию на 4 международных конференциях. По материалам диссертации опубликовано 19 научных статей в изданиях, входящих в РИНЦ, в том числе девять статей опубликовано за рубежом, а также получен патент в КР № 264.

Замечания по работе

Несмотря на безусловную научную и практическую ценность работы, можно выделить некоторые замечания, носящие рекомендательный характер:

1. Не в полной мере обоснован выбор именно низкоскоростного диапазона (2.18 – 5.53 м/мин). Целесообразно было бы дать комментарий, почему исследования не были распространены на более высокие, технологически характерные скорости для быстрорежущей стали Р6М5, и как предлагаемая методика работает в этих условиях.

2. В работе можно было бы более детально рассмотреть влияние геометрических параметров сверла на качество поверхности.

3. В тексте встречаются незначительные опечатки (например, в формуле на стр.102), которые рекомендуется устранить.

Данные замечания не умаляют ценности работы и могут быть учтены автором в дальнейшей научной деятельности.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертации рекомендуется к использованию в следующих областях:

- При проектировании технологических процессов обработки отверстий высокой точности в деталях из конструкционных сталей для снижения трудоемкости и повышения качества.

- При изготовлении и переточке спиральных сверл для обеспечения их повышенной точности и стойкости.

- При подготовке инженерных и научных кадров по направлениям «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты» для изучения вопросов качества поверхности и методов оптимизации режимов резания.

- Для дальнейшего развития методов контроля и прогнозирования качества поверхностного слоя при различных видах обработки.

**Заключение о соответствии диссертации требованиям ВАК
Кыргызской Республики**

Диссертация Дыйканбаевой Урпии Маматкадыровны на тему: «Разработка метода повышения качества поверхностного слоя отверстий при сверлении» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная научная задача, имеющая существенное народно-хозяйственное значение.

Содержание диссертации, ее результаты и выводы в полной мере соответствуют критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.

Соискатель демонстрирует теоретические знания и практические навыки в избранной научной специальности и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – технология машиностроения.

Диссертационная работа заслушана и обсуждена на расширенном заседании кафедры “Электрические станции, системы, сети и энергетическое машиностроение” Ошского технологического университета им. М. М. Адышева (протокол №5 от 23 октября 2025 года).

На заседании присутствовали 11 членов кафедры из 11, а также приглашенные специалисты и эксперты:

Присутствовали:

1. Жолдошов Б.М. (05.02.08, д.т.н., профессор);
2. Жанибеков М.Ж. (01.04.07, к.ф.м.н., доцент)
3. Сатыбалдыев А.Б. (05.14.18, к.т.н., профессор ОшТУ)
4. Мурзакулов Н.А. (05.14.08, к.т.н., доцент)
5. Атамкулов У.Т. (05.22.10, к.т.н., доцент)
6. Алдашева Н.Т. (05.14.08, к.т.н., доцент)
7. Ташиев Н.М. (05.14.08, к.т.н., доцент)
8. Токтосунов А. А. (05.14.08, к.т.н., доцент)
9. Абдуллаева А.Т. (05.14.08, к.т.н., доцент)
10. Капаров С.А. преподаватель
11. Маматкадырова Б.Б. преподаватель

Председатель заседания,

Заведующий кафедрой

**«Электрические станции, системы, сети и
энергетическое машиностроение»**

к.т.н., проф. ОшТУ:

Сатыбалдыев А.Б.

Секретарь заседания, преп.

