



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

Н.Ю.Бабанов

« 5 » ноября 2014 г.

### Отзыв ведущей организации

на диссертационную работу Емельянова Дмитрия Владимировича «Проектирование и производство спиральных сверл переменной жесткости с изменяемым углом наклона стружечных канавок» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Диссертация Емельянова Дмитрия Владимировича по тематике и методам исследования соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки.

В процессе совершенствования и развития науки и техники постоянно развиваются средства технологического оснащения, а также повышаются требования к качеству, точности, надежности элементов металлорежущей системы. Повышение требований к точности и качеству обработанных поверхностей, повышение производительности обработки приводят к необходимости разработки новых марок инструментальных материалов, износостойких покрытий, модернизации конструкции режущего инструмента. Одним из наиболее распространенных режущих инструментов является спиральное сверло. Нужно отметить, что сверло остается одним из несовершенных металлорежущих инструментов и имеет большое количество недостатков, среди которых недостаточная надежность, низкая прочность, малая жесткость, невысокая производительность.

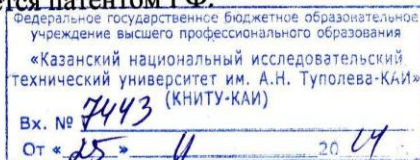
#### Актуальность диссертационной работы

Актуальность исследований, проведенных Д.В. Емельяновым, несомненна, в работе решены следующие задачи:

1. Разработаны методические рекомендации по определению рациональных геометрических параметров спиральных сверл с переменным углом наклона стружечных канавок.
2. Разработан алгоритм для автоматизированного решения задач проектирования осевого инструмента с переменным углом наклона стружечных канавок.
3. Создана конструкция спирального сверла с переменным углом наклона стружечных канавок, позволяющая повысить его изгибную жесткость.

#### Научная новизна исследования и основных результатов диссертационной работы

Диссертационная работа Д.В. Емельянова представляет собой цельное, обладающее новизной исследование по направлению, которое развивается в течение длительного времени. Новизна работ подтверждается патентом РФ.



Наиболее существенные результаты работы заключаются в следующем:

предложена методика проектирования спиральных сверл с переменной жесткостью, которая позволяет учитывать закономерность увеличения крутящего момента резания в зависимости от глубины обрабатываемого отверстия, а также проектировать и рассчитывать спиральные сверла с изменяемым углом наклона стружечных канавок.

#### Анализ содержания диссертационной работы и основных результатов

В диссертационной работе Д.В. Емельянова дано обоснование выбора и актуальности темы, определены направления, объект и цели исследования.

В литературном обзоре приведены сведения по современному состоянию дел в исследуемой области, рассмотрены основные понятия и проанализированы способы и методики проектирования режущих инструментов. Рассмотрены особенности проектирования спиральных сверл с переменным углом наклона стружечных канавок. Обзор (списка цитируемой литературы из 111 наименований) демонстрирует знания диссертанта в области проводимых исследований.

Методы исследования, используемые в работе, базируются на фундаментальных основах технологии машиностроения, теории проектирования режущих инструментов, методах математического и компьютерного моделирования с использованием специальных модулей, интегрированных в зарубежных и отечественных системах автоматизированного проектирования.

В главе 2 на основании теоретических исследований предложена геометрия сверл с переменным углом наклона стружечных канавок, которая приводит к увеличению стойкости и изгибной жесткости инструмента. Предложены способ определения жесткости спиральных сверл с переменным углом наклона стружечных канавок и формула для оценки увода оси просверленного отверстия в зависимости от угла наклона стружечных канавок.

В главе 3 представлены результаты исследования в области проектирования осевого инструмента с переменным углом наклона стружечных канавок. Разработана модель имитации обработки сложных винтовых поверхностей инструментом, позволяющая рассчитать геометрический профиль, полученный после обработки, исключая грубые погрешности изготовления, связанные со свойствами технологической системы.

В главе 4 разработаны общие положения для реализации автоматизированного проектирования сверла, которые позволяют создать алгоритм построения необходимого профиля стружечных канавок с переменным углом. Получена компьютерная модель спирального сверла с переменным углом наклона стружечных канавок, которая позволяет рассчитать параметры профиля винтовой поверхности и сопоставить их с требованиями чертежа на этапе его разработки, что приводит к снижению брака при изготовлении.

В главе 5 приводятся результаты теоретических исследований, результаты производственного эксперимента и их сопоставление. Проведены сравнительные стойкостные испытания спирального сверла с переменным углом наклона стружечных канавок. Также проведены сравнительные испытания по оценке увода оси просверленного

отверстия стандартным спиральным сверлом и сверлом с переменным углом наклона стружечных канавок, которые позволили сделать вывод, что предлагаемый вариант инструмента повышает точность обработки.

Основные результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 8 научных работах, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК, получен 1 патент РФ на полезную модель.

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. В работе рассмотрен только один вариант повышения эффективности работы спиральных сверл.
2. В расчетной схеме отсутствуют модели определения сил резания: расчет нагрузки, учет свойств обрабатываемого материала, режима резания.

Указанные замечания не влияют на достоверность и значимость полученных результатов и сделанных на их основе выводов.

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу и соответствует специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

С результатами работы Д.В. Емельянова следует ознакомить заинтересованные учреждения и организации, занимающиеся проектированием и производством спиральных сверл.

#### Заключение

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям как к научно-квалификационной работе, а ее автор, Д.В. Емельянов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 - технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Заведующий кафедрой «Технология и  
оборудование машиностроения»  
ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный  
технический университет им. Р. Е. Алексеева  
кандидат технических наук, доцент



Лаптев Игорь Леонидович

Профессор кафедры  
доктор технических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки и техники  
Российской Федерации



Кабалдин Юрий Георгиевич

8(831) 436-57-10

kpmis@nntu.nnov.ru