



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОГРН 1021602841391

НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

пр. Сююмбике, 10А, г. Набережные Челны, 423812

телефон/факс (8552) 39-59-72

email: chelny@kpfu.ru

№ \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по

научной деятельности

д.т.н., профессор

Симонова Л.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (Набережночелнинский институт КФУ)

Диссертация И.З. Сунгатова «Повышение работоспособности сферических фрез с винтовыми стружечными канавками», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполнена на кафедре «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Набережночелнинского института КФУ.

В период подготовки диссертации соискатель Сунгатов Ильназ Зуфарович работал в Набережночелнинском институте КФУ в должностях учебного мастера, программиста, ведущего инженера и преподавателя.

000689

В 2006 г. он окончил ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия» по специальности «Технология машиностроения». Позже, в 2015 г. окончил с отличием магистратуру в ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Научный руководитель - Хисамутдинов Равиль Миргалимович, доцент, к.т.н., заведующий кафедрой «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Набережночелнинского института КФУ.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

**Актуальность работы** определяется повышением работоспособности сферических фрез. В современном машиностроении широко используются изделия со сложными поверхностями, все многообразие которых по применению в технике и технологии можно разделить на инструменты для воспроизведения подобных деталей и собственно сами детали. Зачастую инструмент имеет более сложную поверхность, чем обрабатываемая деталь. Значительную часть сложных поверхностей составляют винтовые поверхности. Среди всего многообразия инструментов с винтовой поверхностью большую группу составляют сферические фрезы, которые применяются для обработки радиусных участков корпусных деталей, штампов и литейных форм. Современная промышленность, широко использующая станки с числовым программным управлением, в настоящее время нуждается в большом количестве сферических фрез с высокой работоспособностью при минимально возможной стоимости.

Для обработки винтовых поверхностей применяют в основном шлифовальный круг, профилирование которого, при условии отсутствия подрезов и неполного формирования профиля канавок, является одной из наиболее трудоемкой задачей в инструментальном производстве в виду того, что профиль винтовой поверхности ни в одном из сечений не соответствует профилю образующей шлифовального круга. Кроме этого, для определения направляющей винтовой поверхности применяется метод пересечения сферы с прямым архимедовым геликоидом, что

сама по себе является сложной поверхностью и приводит к сложным расчетам. Методы определения профиля шлифовального круга для обработки винтовой поверхности разработаны для конических и цилиндрических поверхностей, в то время как наиболее общей и сложной является винтовая поверхность на сфере.

Для исключения зоны с нулевыми скоростями, существует методика проектирования и изготовления сферической фрезы с групповым расположением винтовой стружечной канавки. Однако данная конструкция имеет существенные недостатки в виде сложности в изготовлении и малого количества зубьев на торце, которое обуславливается количеством групп. Некоторые изготовители сферических фрез с одинаковым расположением винтовой стружечной канавки зону с нулевыми скоростями избегают путем изготовления центрального отверстия на торце. В этом случае исключаются зона с нулевыми скоростями, но со временем отверстие забивается стружкой.

Соискателем предложены решения проблемы повышения работоспособности сферических фрез: во-первых, использование математической модели винтовой поверхности сферической фрезы, основанной на методе определения направляющей винтовой поверхности как следа пересечения сферы и цилиндра; во-вторых, исключение зоны с нулевыми скоростями, путем изготовления сквозного центрального отверстия на торце. В силу вышеизложенного, тему диссертации Сунгатова И.З. следует принять актуальной.

**Степень достоверности** полученных результатов обеспечивается применением современных методов исследований, базирующихся на основных положениях технологии машиностроения, теории винтовых поверхностей, математического и компьютерного моделирования, современного оборудования и подтверждается корректным соотношением результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Научная новизна полученных в диссертации результатов теоретических и экспериментальных исследований определяется рядом новых положений и выводов, важнейшие из которых получены лично соискателем:

1. Математическая модель винтовой поверхности сферической фрезы, основанная на методе определения направляющей винтовой поверхности как следа пересечения сферы и цилиндра;

2. Методика определения производящего профиля шлифовального круга для обработки винтовых стружечных канавок на сферической фрезе.

**Практическими результатами** диссертационной работы являются:

1. Разработанная прикладная программа расчета параметров винтовой поверхности сферической фрезы (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010612411 РФ);

2. Разработанная конструкция сферической фрезы с одинаковым расположением винтовой стружечной канавки и исключаяющей зоны с нулевыми скоростями (патент РФ на полезную модель № 90000).

Основные положения диссертационной работы в достаточной мере отражены в многочисленных публикациях (19 наименований), в том числе в 8 изданиях, рекомендованных к публикации Высшей аттестационной комиссией, получен патент на полезную модель и свидетельство РФ о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Автореферат отражает основное содержание диссертации. Диссертация написана Сунгатовым И.З. самостоятельно, обладает внутренним единством, является целостной и завершенной научно-квалификационной работой, посвященной решению актуальных научно-технических задач.

Поставленные в работе задачи раскрыты достаточно полно и последовательно, выводы и рекомендации обоснованы. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют значение для науки и практики.

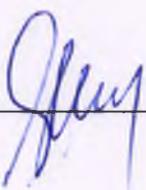
Работа Сунгатова И.З. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки и

Диссертация «Повышение работоспособности сферических фрез с винтовыми стружечными канавками» Сунгатова Ильназа Зуфаровича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

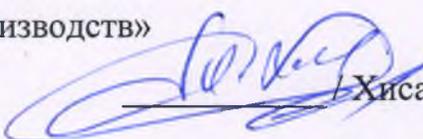
Заключение принято на расширенном заседании кафедр «Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств» и «Машиностроение» Автомобильного отделения Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

Присутствовало на расширенном заседании 32 человека. Результаты голосования: «за» - 31 человек, «против» - нет, «воздержались» - нет, (Сунгатов И.З. – не принимал участие в голосовании). Выписка из протокола заседания №12 от 28 мая 2014 г.

Заведующий кафедрой  
«Машиностроение»  
д.т.н., профессор

 / Шибиков В.Г.

Заведующий кафедрой  
«Конструкторско-технологического  
обеспечения машиностроительных производств»  
к.т.н., доцент

 / Хисамутдинов Р.М.