Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Бинчурова Александра Сергеевича «Технологическое обеспечение повышения производительности и качества обработки поверхностей методом ротационного точения многогранными резцами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 Технология и оборудование механчиеской и физико-технической обработки

Актуальность темы.

Комплексное повышение производительности и качества обработки деталей является наиболее актуальной задачей в современном машиностроении. Одним из способов обработки резанием, обеспечивающим выполнение этой задачи, является ротационное точение. Предлагаемый диссертантом метод ротационного точения многогранными резцами с использованием независимого привода режущего инструмента, характеризуется более высокой производительностью и высоким качеством (низкой шероховатостью) обработки тел вращения. Высокая производительность достигается за счет повышения результирующей скорости резания, путем совмещения скоростей продольной и круговой подач со скоростью вращения инструмента. Прерывистый характер процесса стружкообразования, реализуемый в предлагаемом методе обработки, обеспечивает более благоприятные условия формообразования за счет улучшения теплоотвода из зоны резания.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа Бинчурова А.С., посвященная повышению производительности и качества обработки методом ротационного точения многогранными резцами обладает актуальностью и новизной.

ИФПМ СО РАН
«19» 04 2017 г.
вх. № 15
индекс

Анализ содержания диссертации.

Диссератция Бинчурова А.С. состоит из введения, четырех разделов, заключения и трех приложений. Текст диссератции изложен на 171 странице, включая список литературы из 145 наименований, 79 рисунков и 12 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи, сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также положения, выносимые на защиту.

В первом разделе проведен обзор литературных данных по теме диссертации. Основное внимание уделено методом косоугольного и ротационного точения. Кратко рассматривается процесс фрезерования тел вращения на токарных станках.

Во втором разделе рассмотрена кинематические параметры ротационного точения многогранными резцами. Установлены математические зависимости геометрии режущей части инструмента и сечения срезаемого слоя, которые учитывают основные технологические параметры исследуемого процесса.

В третьем разделе приведены результаты экспериментальных исследований. Установлены зависимости параметров шероховатости поверхности, силы резания и среднего уровня температуры от основных технологических параметров ротационного точения многогранными резцами.

В четвертом разделе представлены результаты производственных испытаний, свидетельствующие о повышении производительности и качества обработки, которые достигнуты путем применения ротационного точения многогранными резцами.

В заключении диссертационной работы, на основе полученной соискателем совокупности результатов исследований, приведены основные выводы по работе, **показывающие достижение поставленной цели**.

Автореферат диссертации полностью соответствует её содержанию.

Научная и практическая значимость диссертации.

Научная новизна:

1. Разработана кинематико-геометрическая модель, описывающая особенности процессов формообразования при ротационном точении многогранными резцами, и на этой основе предложены новые конструкции инструментальных модулей и многогранных ротационных резцов.

2. Получены новые данные о влиянии технологических и конструктивных факторов (режимов резания, геометрических и кинематических параметров инструмента ротационного точения многогранными резцами) на шероховатость поверхности и силы резания; на этой основе предложены полуэмпирические расчетные формулы для назначения рациональных режимов обработки методом ротационного точения многогранными резцами.

3. Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность повышения производительности обработки за счет увеличения результирующей скорости резания и интенсивности деформации срезаемого слоя в процессе ротационного точения многогранными резцами, гарантированного дробления стружки, снижения температуры в зоне резания и на инструменте при одновременном повышении качества обработки.

Научная значимость обусловлена тем, что работа вносит вклад в развитие представлений о процессе резания материалов и современных способов высокоскоростной обработки лезвийным инструментом. Совокупность экспериментальных данных позволяет получить новые

сведения о влиянии условий резания на производительность процесса ротационного точения многогранными резцами и шероховатость обработанной поверхности.

Практическая ценность результатов заключается в разработке методик расчета геометрических параметров режущей части многолезвийного инструмента, которые могут быть использованы для выбора рациональных режимов ротационного точения многогранными резцами, что является основой проектирования инструментальных узлов и технологических процессов механической обработки. Предложенная конструкция инструментального модуля может быть использована для модернизации существующего и/или разработки нового металлорежущего оборудования. Полученные автором результаты исследований (инструментальный модуль и сменные многогранные пластины) внедрены на производтстве АО "СИРЗ" (г. Красноярск) для обработки методом ротационного точения многогранными резцами гребных валов из нержавеющей стали 12Х18Н10Т и валов для конвейеров из стали 40Х (для АО "Ачинский глиноземный комбинат") с обеспечением повышения производительности до 2 раз в сравнении с базовым вариантом.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.

Для достижения поставленной в диссертационной работе цели был решен ряд задач, ориентированных на всесторонний анализ процесса ротационного точения многогранными резцами, повышения производительности и качества обработки. Соискателем критически и всесторонне проведен анализ параметров сечения срезаемого слоя и кинематики процесса, силовых зависимостей и деформационных характеристик процесса ротационного точения многогранными резцами.

Научные положения, выносимые на защиту, обоснованы теоретическими и экспериментальными исследованиями, выполненными на основе фундаментальных положений теории обработки резанием, технологии машиностроения и материаловедения.

Выводы по диссертационной работе, представленные в каждом разделе и заключении, адекватно и полностью отражают полученные результаты и свидетельствуют о решении задач, поставленных в работе.

Достоверность и обоснованность полученных результатов определяются использованием современных методов исследования и согласованностью с данными других авторов.

Основные положения диссертации обсуждались на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

Оценка содержания диссертационного исследования Бинчурова А.С. позволяет сделать вывод о достаточной обоснованности как научных положений, так и выводов и рекомендаций, сформулированных в работе.

Замечания по диссертационной работе:

1. В литературном обзоре мало внимания уделено процессу фрезерования тел вращения, хотя данный процесс широко известен и является наиболее близким к рассматриваемому в диссертации способу обработки.

2. Для исследования распределения температуры в зоне резания и на поверхности многолезвийного инструмента использован прибор с низкой разрешающей способностью, что могло повлиять на точность результатов измерений.

3. В разделе 3.6 диссертации указывается, что «режущие кромки инструмента не подвержены диффузионному и адгезионному износу», однако никаких данных, подтверждающих этот факт, не приводится.

4. Отсутствуют данные о характере и распределении износа инструмента и его влиянии на процессы стружкообразования и тепловыделения при ротационном точении многогранными резцами.

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку работы.

Соответствие содержания диссертации указанной специальности.

Диссертационная работа Бинчурова А.С. по своим целям, задачам, содержанию, структуре, методам исследования, научной новизне и практической значимости соответствует п.3, п.4 и п.5 Паспорта специальности 05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Заключение.

Содержание диссертации достаточно полно отражено в 23 публикациях из них 5 в журналах, входящих в перечень ВАК РФ, 4 – в зарубежных изданиях, входящих в базу Scopus. Получено 2 патента на изобретения РФ. Оформление диссертации соответствует современным требованиям.

Диссертационная работа А.С. Бинчурова является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи по повышению производительности и качества обработки тел вращения с применением метода ротационного точения многогранными резцами, имеющей важное значение для развития машиностроения.

По актуальности, новизне, научной и практической значимости, обоснованности положений и выводов диссертационная работа «Технологическое обеспечение повышения производительности и качества

обработки поверхностей методом ротационного точения многогранными резцами», выполненная по специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки, соответствует требованиям п.II.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденному постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842, а **её автор, Бинчуров А.С., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук**.

Официальный оппонент
кандидат технических наук,
младший научный сотрудник
лаборатории физики упрочнения поверхности
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института физики прочности и
материаловадения Сибирского отделения
Российской академии наук

Филиппов Андрей Владимирович

Служебный адрес:
634055, г. Томск, пр. Академический, 2/4, к. 115,
тел. (8-3822) 28-68-15, мобильный: 8-913-128-72-07,
e-mail: avf@ispms.ru

«ЗАВЕРЯЮ»
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ИФПМ СО РАН
В. С. ПЛЕШАНОВ