

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого»  
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

В диссертационный совет ГУ 9 Горного  
университета

По адресу: 199106, г. Санкт-Петербург, 21-я  
В.О. линия д. 2 аудитория № 1171а.

Институт машиностроения, материалов и  
транспорта

Высшая школа машиностроения  
(812) 552-76-64

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Попова Максима Алексеевича на тему  
«Технологическое обеспечение качества поверхности прецизионных изделий из  
хладостойких сталей на основе магнитно-абразивной обработки режущего  
инструмента», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности  
2.5.6 – Технология машиностроения**

Применение современных материалов и совершенствование существующих технологий обработки изделий открывают широкие возможности для развития машиностроения. Одним из перспективных направлений развития отрасли служит применение хладостойких сталей.

Использование данных сталей нашло практическое применение при изготовлении элементов и узлов техники северного исполнения, работающей в условиях климатического холода в районах Крайнего Севера и Сибири.

Для сохранения эксплуатационных свойств и повышения прочностных характеристик изделий из сталей, в том числе хладостойких, их подвергают предварительной термообработке, которая затрудняет дальнейший процесс ее обработки. Особую сложность при этом имеет процесс обработки прецизионных изделий, точность формы и качество поверхности которых чаще всего достигаются на финишной шлифовальной операции.

В рамках исследования Попов М.А. предложил современный подход к обработке поверхностей прецизионных изделий из хладостойких сталей, который заключается в обеспечении требуемых параметров точности и качества поверхности на операции чистового точения. При этом сокращается технологический процесс обработки детали и нивелируются негативные последствия шлифовальной операции. Все это становится возможным за счет предварительной подготовки режущего

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-307 от 18.09.23  
А. В. С.

инструмента, которая осуществляется с использованием магнитно-абразивного метода.

Поэтому, диссертационная работа на тему «Технологическое обеспечение качества поверхности прецизионных изделий из хладостойких сталей на основе магнитно-абразивной обработки режущего инструмента» является актуальной в научном и техническом плане.

Научная новизна работы заключается в разработке регрессионных математических зависимостей и выявлении закономерностей влияния технологических факторов магнитно-абразивной обработки на шероховатость поверхности, радиус скругления и удельный съём материала с единицы площади при обработке керамического режущего инструмента, а также в установлении зависимостей влияния шероховатости поверхности и радиуса скругления режущей кромки инструмента на качество и шероховатость прецизионных поверхностей изделий из хладостойких сталей.

Автором диссертации получен ряд новых научных результатов, среди которых наиболее важными являются:

- получены регрессионные математические зависимости, учитывающие величину магнитной индукции, время обработки, частоту вращения и величину продольной подачи в процессе магнитно-абразивной обработки инструмента на основе режущей керамики марки ВОК-60, позволяющие оценить степень влияния технологических факторов обработки на шероховатость поверхности, радиус скругления режущей кромки и удельный съём материала с единицы площади;

- определены оптимальные режимные параметры магнитно-абразивной обработки кромок режущего инструмента марки ВОК-60, позволяющие удалить существующий оксидный и дефектный слой, обеспечить шероховатость поверхности  $R_a = 0,1$  мкм и сформировать радиус скругления режущей кромки  $\rho$  в диапазоне от 20 до 40 мкм;

- установлено, что применение метода магнитно-абразивной обработки в качестве предварительной операции подготовки инструмента на основе режущей керамики марки ВОК-60 позволяет увеличить период стойкости инструмента в 2,7 раза при обработке хладостойких сталей по сравнению с использованием инструмента базовой конфигурации.

Результаты работы прошли промышленное апробование на производственных предприятиях АО ВО «Электроаппарат» и АО «Завод «Энергия», а также апробацией результатов исследований на всероссийских и международных конференциях и публикациями в рецензируемых журналах.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:


1. В тексте автореферата не указано, на каком контрольно-измерительном оборудовании проводились измерения.

2. Почему в качестве инструмента для обработки хладостойких сталей были выбраны керамические пластины марки ВОК-60?

Несмотря на замечания, диссертация не теряет своей научной и практической значимости.


Представленная диссертационная работа по актуальности, достоверности научной новизне и практической значимости удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Попов Максим Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения

Доцент Высшей школы машиностроения  
ФГАОУ ВО «СПбПУ»,  
к.т.н., доцент

 С.А. Любомудров  
7.09.23

Контактные данные:  
Любомудров Сергей Александрович.  
Почтовый адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29  
Телефон: +7 921 974-54-19  
e-mail: Lyubomudrov@yandex.ru

Директор Высшей школы машиностроения  
ФГАОУ ВО «СПбПУ»,  
д.т.н., профессор

 Д. П. Гасюк

7.09.2023 г.

Контактные данные:  
Гасюк Дмитрий Петрович.  
Почтовый адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29  
Телефон: +7 911 281 72 07  
e-mail: cz\_tipt@mail.ru

