

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)»

---

614990, Пермский край, г. Пермь,  
Комсомольский проспект, д.29,  
тел. 8(342) 212-39-27,  
факс 8(342) 219-80-67,  
e-mail: rector(a)pstu.ra <http://www.pstu.ru>

Учёному секретарю  
диссертационного Совета  
24.2.27.01 на базе ФГБОУ ВО  
"Брянский государственный техни-  
ческий университет"  
Нагоркину М.Н.

---

241035, г. Брянск, ул. Харьковская,  
д.10-Б

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митрофановой Кристины Сергеевны  
на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему:  
**«Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин методом поверхностного пластического деформирования мультирадиусным роликом»**

Кемеровская область является лидером по добыче угля в России, в связи с этим качеству деталей горно-шахтного оборудования уделяется большое внимание. Одним из наиболее ответственных компонентов силовой гидравлики являются штоки гидроцилиндров, которые должны иметь низкую шероховатость поверхности и упрочненный поверхностный слой. Однако существующие технологии изготовления и упрочнения штоков не обеспечивают заданное качество поверхностного слоя и ресурс. Поэтому диссертационную работу Митрофановой К. С., направленную на повышение качества поверхностного слоя путем совершенствования процесса ППД за счет мультирадиусного сложнопрофильного инструмента, следует считать актуальной.

Автором построены структурная и феноменологическая модели процесса ППД мультирадиусным роликом, описывающие закономерности формирования напряженно-деформированного состояния металла с выявленными зонами очага деформации с сложным напряженно-деформированным состоянием и преобладающим высоким гидростатическим давлением. Установлены закономерности формирования качества поверхностного слоя при обработке ППД мультирадиусным роликом с учетом явления технологического наследования свойств обрабатываемой детали, включая микрогеометрию, упрочнение и структурно-фазовый состав металла поверхностного слоя. Также разработаны программа и оригинальные методики экспериментальных исследований качества поверхностного слоя при обработке ППД мультирадиусным роликом с учетом влияния технологического наследования.

В результате исследований показано, что мультирадиусный инструмент позволят применять значительные натяги деформирующих элементов, недостижимые при обработке традиционными деформирующими инструментами. В совокупности это обеспечивает высокий упрочняющий эффект, формирование высоких сжимающих остаточных напряжений без разрушения металла поверхностного слоя.

Практическая ценность работы заключается в разработке алгоритма проектирования, технологии и сложнопрофильных инструментов для поверхностного пластического деформирования, позволяющих использовать исследуемый процесс как при изготовлении новых, так и при восстановлении изношенных поверхностей эксплуатирующихся деталей машин на универсальных станках и станках с ЧПУ. Промышленная апробация работы, выполненная при изготовлении и ремонте валов и защитных втулок насосов, применяемых на промышленных предприятиях г. Кемерово, показала возможность повышения ресурса изделия более чем в 15 раз по сравнению с новыми изделиями.

Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне с использованием современных методик, приборов, моделирования.

К замечанию следует отнести тот факт, что автор часто использует специальную терминологию, которая несколько затрудняет восприятие материала.

Несмотря на указанное замечание, диссертация Митрофановой К. С. является научной квалификационной работой, отвечающей требованиям, предъявляемых к кандидатским диссертациям (пп. 9, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – «Технология машиностроения».

Макаров Владимир Фёдорович

Доктор технических наук, профессор ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», зам. заведующего кафедрой «Инновационные технологии машиностроения». Специальность 05.03.01 -Процессы механической и физико-технической обработки, станки и инструмент.

Адрес: 614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский пр., 29. Тел.: (342) 2198236, адрес электронной почты [makarow@pstu.ru](mailto:makarow@pstu.ru)

Подпись доктора технических наук,  
профессора Макарова В.Ф.

Заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ПНИПУ  
кандидат исторических наук, доцент

В.И.Макаревич.

Адрес: Россия, 614600 г. Пермь, просп. Комсомольский, д. 29.

Телефон: +7 (342) 2-198-520

E-mail: [kanc@pstu.ru](mailto:kanc@pstu.ru)

