

Ученому секретарю диссертационного совета 24.2.277.01,  
созданного на базе Федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
РФ «Брянский государственный технический университет»  
д. т. н., доценту М.Н. Нагоркину

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Митрофановой Кристины Сергеевны на тему  
«Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин методом  
поверхностного пластического деформирования мультирадиусным роликом»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 2.5.6 – Технология машиностроения

Одной из основных задач современного машиностроения по производству горно-шахтного оборудования (ГШО) является повышение качества и эксплуатационных свойств их ответственных деталей, к числу которых относятся детали силовой гидравлики и вентиляционных насосов, работающих под действием высокой статической и динамической нагруженности в условиях подземной и открытой добычи угля и вредных химических условиях. Эксплуатационные свойства таких деталей повышают применением различных методов поверхностно пластического деформирования (ППД) их рабочих поверхностей.

В этой связи, диссертационная работа Митрофановой Кристины Сергеевны, посвященная изысканию возможностей повышения качества поверхностного слоя деталей машин путем разработки новых схем и технологий создания высокого гидростатического давления в очаге деформации при ППД мультирадиусным (МР) роликом, является актуальной задачей для различных областей машиностроительной промышленности, в том числе и для производства ответственных деталей ГШО.

Наиболее существенным достижением автора в теоретической части исследований является выдвинутая, теоретически обоснованная и экспериментально подтвержденная им научная гипотеза, заключающаяся в обеспечении высокого гидростатического давления в очаге деформации за счет создания сложного напряженно-деформированного состояния путем применения оригинальной схемы нагружения поверхностного слоя МР роликом, обеспечивающей высокий уровень накопленных деформаций, остаточных напряжений и мелкозернистой структуры без разрушения металла поверхностного слоя детали.

Не менее важным достижением теоретической части исследований является разработанные автором феноменологические модели процесса ППД МР роликом, им выполнен теоретический расчет напряженно-деформированного состояния очага деформации и упрочненного поверхностного слоя на основе которых было установлено, что МР инструмент позволят применять натяги деформирующих элементов до 0,15 мм и более, недостижимые при обработке традиционными деформирующими инструментами, что в совокупности обеспечивает высокий упрочняющий эффект. Это подтверждается промышленными испытаниями разработанной автором технологии ППД МР роликом при изготовлении и ремонте валов и защитных втулок насосов, применяемых на опасных производственных объектах ООО «ОКС» (г. Кемерово) и ООО «МАШСЕРВИС» (г. Кемерово), согласно которым установлена возможность повышения ресурса изделия более чем в 15 раз.

Заслуживает особого внимания, разработанные автором алгоритм проектирования, технология и МР ролики для поверхностного пластического деформирования, как при изготовлении новых, так и при восстановлении изношенных деталей машин на универсальных станках и станках с ЧПУ, техническая новизна которых подтверждена патентом № 2792331 Российской Федерации.

Несколько смущает то, что автор, деформирующий элемент процесса ППД, состоящий из четырех роликов с различными радиусами называет мультирадиусный ролик,



В то время как есть намного красиво звучащее русское слово, понятное и для обычного читателя - много радиусный ролик. Смущает также то, что согласно требованиям ВАК РФ от 2023г. к кандидатским диссертациям их объем должен находиться в пределах 150-200 с., в то время как объем диссертационной работы Митрофановой Кристины Сергеевны превышает этот предел на 55с. По-моему, это связано с тем, что Кристина Сергеевна, опубликовавшая 34 научных работ по теме диссертационной работы, в каждой из которых получены новые научные результаты не смогла против свой воли поместить их в приложениях диссертационной работы. В той связи считаю, что правильно будет ограничивать объем диссертационной работы только снизу, а там сколько получится. От этого хуже не будет.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В автореферате отсутствует схема ППД деталей машин МР роликом. Согласно автореферату она может осуществляться под действием статической силы ППД величиной 4750Н: В этом случае не ясно, как обеспечивается точность обработки маложесткой жесткой детали (штока) под действием такой большой радиальной нагрузки? Использует ли автор при этом лунет или нет? Не понятно.
2. Не ясно также, как происходит процесс ППД поверхностей ступенчатых валов МР роликом?
3. Судя по автореферату эксперименты проведены четырех радиусным деформирующим роликом. Чем обоснован именно такой выбор? Может быть пяти радиусный или другой много радиусный деформирующий ролик позволит получить более лучшие результаты?

Указанные замечания ни сколь не снижают общую ценность диссертационной работы. Автореферат и в более чем в достаточном объеме научные публикации автора отражают основные положения диссертационной работы и позволяют сделать вывод, что она является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне. Впервые приведены результаты, позволяющие их квалифицировать как решение новой задачи, имеющей существенное значение для развития теории и практики процессов ППД поверхностного слоя деталей машин. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется на достаточном числе исходных данных и примеров.

Диссертация является научно-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 **Митрофанова Кристина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения.**

Рецензет:

Баласанян Борис Сергеевич, доктор технических наук (05.02.03 – «Технологии и оборудование машиностроительного производства»), профессор, руководитель базовой лаборатории «Машиностроительные технологии», и.о. зав. кафедрой «Машиностроительные технологии и автоматизация» Национального политехнического университета Армении.

Адрес: Армения, 0009, г. Ереван, ул. Терьяна, 105.

Телефон: +374 (93) 52-12-77.

E-mail: [Boris.Balasyan@polytechnic.am](mailto:Boris.Balasyan@polytechnic.am), [bbalasyan@yahoo.com](mailto:bbalasyan@yahoo.com).

«15» мая 2023г.

Подпись проф. Б.С. Баласаняна заверяю.  
Ученый секретарь Национального  
политехнического университета Армении



 Б.С. Баласанян

 Т.С. Оганисян