

## ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу  
Аймұханбет Бауыржана Аймұханбетұлы  
на тему: «Влияние напряженно-деформированного состояния поверхности на ее качественные показатели при обработке цилиндрических деталей методами пластического деформирования», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 – «Машиностроение»

### **1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами**

Развитие горной промышленности по добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан является приоритетной задачей. Наиболее уязвимым узлом при обеспечении безопасности проведения очистных работ являются гидравлические цилиндры механизированных крепей, в связи с этим к гидравлическим цилиндрам предъявляются жесткие технические требования по качеству изготовления. Основными причинами выхода из строя гидравлических цилиндров это их деформация и разрушения под воздействием внешних нагрузок. Следовательно, повышение надежности и долговечности гидравлических цилиндров механизированных крепей путем совершенствования конструкции и разработки нового технологического процесса является актуальной задачей.

Тема диссертации обоснована Государственной программой индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015–2019 годы (Указ президента Республики Казахстан от 1 августа 2014 года №874) и соответствует одному из приоритетных секторов машиностроения – производство машин и оборудования для горнодобывающей промышленности. В секторе производства машин и оборудования для горнодобывающей промышленности основным вопросом является – выпуск качественного и конкурентоспособного горнодобывающего оборудования.

### **2. Степень новизны каждого научного результата (положения), сформулированных в диссертации**

Научная новизна заключается в следующем:

– повышение ресурса работы гидравлических цилиндров и снижение утечки рабочей жидкости при высоких давлениях обеспечивается созданием в материале корпуса сжимающих термических напряжений горячей насадкой обсадных колец, нагретых до температуры 250 °С;

– установлена аналитическая зависимость контактного давления, возникающее в теле гидравлического цилиндра при термической посадке обсадных колец и образования регулируемого натяга, от их геометрических размеров и отношения длины посадочной поверхности к ее диаметру, причем шаг запрессованных обсадных колец и их ширина зависят от внутреннего давления гидравлической системы и находятся в пропорциях 1:2; 1:4; 1:8 и так далее к последнему;

– оценка напряженно-деформированного состояния гидравлического цилиндра с обсадными кольцами проведена с использованием программного комплекса SolidWorks, установлено снижение напряжений в теле цилиндра в 1,5 раза;

– применение новой технологии изготовления гидравлического цилиндра с термической насадкой обсадными кольцами и последующей обработкой методом пластического деформирования увеличивает ресурс работы гидравлического цилиндра.

### **3. Соблюдение в диссертации принципа самостоятельности**

В диссертации соблюдены принципы самостоятельности. При работе над диссертационной работой соискатель проработал большой объем фактического материала и статей, провел патентный поиск по проблеме проектирования и изготовления гидравлических цилиндров. Учитывая характерные дефекты гидравлических цилиндров, проанализировав разработанные ранее конструкции гидравлических цилиндров, соискателем было предложено новое техническое решение по методу изготовления гидравлического цилиндра (инновационный патент РК «Силовой гидроцилиндр» №30469 бюл. №10 от 15.10.2015 г.) с учетом деформации под давлением рабочей жидкости с применением отделочно–упрочняющего метода обработки.

### **4. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации**

Степень обоснованности выводов, сформулированных в диссертации, определяется качественным согласованием результатов теоретических исследований с экспериментальными данными.

Обоснованность научных положений доказана тем, что автором в процессе работы собран и проанализирован большой объем фактического материала из различных литературных источников, а также были получены данные в ходе практических исследований в рамках диссертационной работы.

Научные положения работы сформулированы и достаточно обоснованы, подтверждаются экспериментальными исследованиями и соответствуют поставленным задачам.

Основные выводы по теме диссертации нашли свое отражение в публикациях автора. Непосредственно по теме исследований опубликовано 7 статей, в том числе 1 статья в международном журнале, входящем в базу данных Scopus, 3 статьи в республиканских специализированных изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 3 доклада на международных научно-практических конференциях, 1 из которых опубликована за рубежом.

### **5. Соблюдение в диссертации принципа внутреннего единства**

Диссертационная работа Аймұханбет Б.А. обладает внутренним единством, обусловленным постановкой и решением задач. Материалы

изложены логически последовательно, системно, полученные научные результаты обоснованы.

Научные положения и выводы, рекомендуемые в диссертационной работе, подтверждаются корректностью поставленных задач, грамотным использованием теоретических положений, применением современных компьютерных программных комплексов, позволяющих в автоматизированном режиме выполнять вычислительные и графические операции по обработке гидравлических цилиндров механизированных крепей.

## **6. Практическая и теоретическая значимость научных результатов**

заключается в следующем:

– результаты работы используются на АО «Алматинский машиностроительный завод имени С.М. Кирова» при проектировании и разработке технологических процессов изготовления тонкостенных обечаек;

– разработанное технологическое решение по изготовлению и упрочнению поверхностей цилиндров гидравлических стоек приняты для использования в УПП «НИВА» (г. Солигорск, Республика Беларусь) при проектировании механизированных крепей;

– научные результаты работы используются в учебном процессе при подготовке обучающихся по специальности 5В071200 – «Машиностроение» в КазННТУ имени К.И. Сатпаева;

– по результатам диссертационных исследований разработана новая конструкция гидравлического цилиндра, на которую получен инновационный патент РК «Силовой гидроцилиндр» №30469 бюл. №10 от 15.10.2015 г.

Также результаты работы могут быть использованы в различных сферах машиностроительного производства и в качестве дополнительных пособий по написанию дипломных и диссертационных работ для бакалавров и магистрантов специальности «Машиностроение».

## **7. Соблюдение в диссертации принципа академической честности**

Наличия в диссертации заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования (плагиат) отсутствует, что подтверждается наличием справки с АО «НЦГНТЭ».

## **8. Замечания и предложения по диссертации**

1. При анализе патентного поиска допущены неточности, например, в изобретении рассматривается конструкция гидроцилиндра, а автор диссертации отмечает недостатки в технологии изобретения (с. 24).

2. В работе указано, что гильза цилиндра изготавливается с припуском под раскатку, однако не указан припуск на какой параметр – диаметр или на толщину стенки.

3. В работе два раза приведены цель, задачи и научная новизна, причем цель и научная новизна в обоих случаях разная.

4. В выводах по разделу 2 автор указывает, что установлены аналитические зависимости для расчета гидравлических цилиндров и

технологические требования к ним, однако эти данные известны ранее и заимствованы с литературных источников.

5. В выводах по разделу 3 автор указывает, что установлена аналитическая зависимость контактного давления, возникающее в теле гидроцилиндра, однако не приведена последовательность вывода этой зависимости, и не понятно, откуда выбран шаг расположения обсадных колец.

В целом данные замечания не снижают высокую значимость диссертационной работы и могут рассматриваться как рекомендации для дальнейших исследований.

### **9. Соответствие содержания диссертации в рамках требований Правил присуждения ученых степеней**

Диссертационная работа Аймұханбет Бауыржана Аймұханбетұлы на тему: «Влияние напряженно-деформированного состояния поверхности на ее качественные показатели при обработке цилиндрических деталей методами пластического деформирования» является законченной научно-исследовательской работой.

Работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью и соответствует требованиям «Правил присуждения ученых степеней» ККСОН Министерства образования и науки Республики Казахстан, а ее автор Аймұханбет Бауыржан Аймұханбетұлы заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 – «Машиностроение».

**Официальный рецензент,  
заведующий кафедрой «Механизация  
и автоматизация производственных процессов»  
Алматинского технологического университета,  
доктор технических наук**

**Усупов С.С.**

**Подпись д.т.н. Усупова С.С.  
подтверждаю**

**Ученый секретарь АТУ  
к.т.н. Раимбаева Н.Т.**

