

Key words: *dymet, features of the technology, consumables, repair, equipment dignity.*

The study investigates to new technologies, the use of equipment such as dimet. At the core is the technology of the equipment dymet applying gas-dynamic method of metal coating on the surface of parts and products. Dymet technology is new and not previously used in the industry.

УДК621.7

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УСИЛИЯ
РАСПРЕССОВЫВАНИЯ СОЕДИНЕНИЙ
С СЕГМЕНТНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ
ЗАКАЛКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОХВАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ**

***Горев Н.Н., студент 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Морозов А.В., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина»***

Ключевые слова: *соединения с натягом, электромеханическая закалка, усилие распрессовывания.*

В данной работе предложен способ повышения нагрузочной способности соединений с натягом сегментной электромеханической закалкой сопрягаемых поверхностей фасонным бронзовым инструментом. Изложена методика и представлены результаты экспериментальных исследований на определение усилия распрессовывания.

Обеспечение научно-технического прогресса в машиностроении связано, прежде всего, с созданием новых конструкционных материалов и совершенствованием технологий их упрочнения. На данный момент и в ближайшем будущем наиболее распространенными среди металлических

конструкционных материалов остаются сплавы на основе железа и, прежде всего стали. Поэтому проблема совершенствования технологических методов упрочнения конструкционных сталей остается весьма актуальной [1].

В связи с этим нами предложен способ регулирования соотношения площадей различной твердости поверхностей отверстий деталей с целью повышения нагрузочной способности соединений с натягом

Для формирования требуемых свойств поверхностного слоя выполнялась сегментная электромеханическая закалка поверхности охватываемой детали специальным бронзовым фасонным инструментом [2, 3], с помощью которого формировались закаленные участки на поверхности отверстия охватываемой детали.

В процессе обработки через место контакта сегментного инструмента с обрабатываемой поверхностью пропускался ток плотностью $j = 250...300 \text{ А/мм}^2$. Инструмент перемещался при этом параллельно геометрической оси отверстия детали со скоростью 160 мм/мин. В результате нагрева до температуры 900...1000 °С, и последующем мгновенном отводе тепла в следствии подачи СОЖ в зону контакта образуются закаленные участки с высокой твердостью [4].

Для оценки эффективности предлагаемого способа нами были выполнены экспериментальные исследования усилия распрессовывания.

На внутренней поверхности охватывающей детали (саль 40Х) были получены сегментные равномерно распределенные закаленные участки поверхности параллельные геометрической оси отверстия детали.

Далее была произведена сборка соединений с натягом тепловым способом с нагревом охватывающей детали была до 200°С в индукционной печи. Схема получения соединения отображена на рисунке 1.

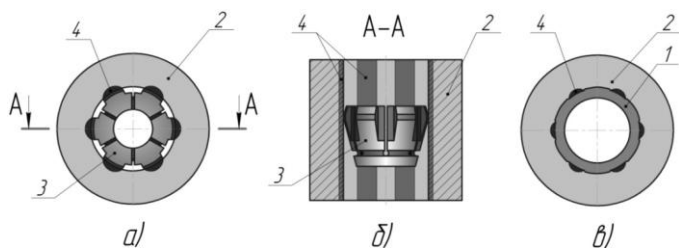


Рисунок 1 – соединение вал-втулка со сквозными закаленными участками

а) расположение закаленных участков поверхности отверстия охватывающей детали; б) разрез охватывающей детали по сечению А-А; в) схема деформаций сопрягаемых поверхностей втулки и охватывающей детали в результате сборки

Для определения эффективности данной технологии было проведено испытание на усилие распрессовывания.

Для сравнения со стандартной технологией были подготовлены образцы соединений, собранные с натягами 0,05 мм, 0,1 мм, 0,15 мм.

Исследования на определение усилия выпрессовывания проводились на разрывной машине Р-10. Результаты измерений усилия получали с помощью тензодатчика МЛА-2.5т, подключенного к источнику питания. Сигнал датчика через усилитель и аналогово-цифровой преобразователь обрабатывался в компьютере с применением программного обеспечения ZET lab 27.01.

На рисунке 2 представлена функциональная схема измерения усилия распрессовывания.

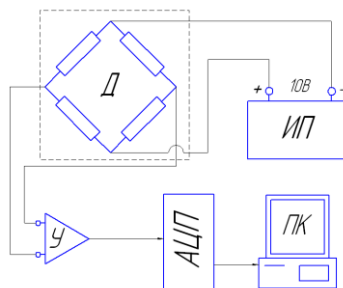


Рисунок 2 – Функциональная схема измерения усилия выпрессовывания

Д- датчик веса тензометрический; ИП – источник питания; У – усилитель сигнала; АЦП – аналоговоцифровой преобразователь; ПК – персональный компьютер

На основании экспериментальных исследований были построены графики зависимости усилия распрессовывания от натяга соединений выполненных по стандартной технологии и соединений, полученных с применением сегментной электромеханической закатки поверхности охватывающей детали. Результаты исследований приведены на рисунке 3.

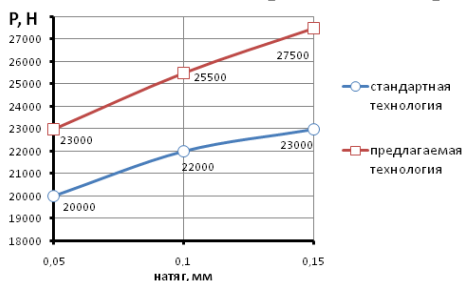


Рисунок 3 – Зависимость усилия распрессовывания от натяга

Как видно из графиков применение предварительной сегментной электромеханической закатки охватывающей детали позволяет увеличить осевую сдвигоустойчивость прессового соединения на 15-20% в сравнении с обычной тепловой сборкой. Также с увеличением технологического натяга наблюдается увеличение усилия распрессовывания.

Библиографический список:

1. Морозов А.В., Шамуков Н.И., Горев Н.Н. И Исследование микротвердостиупрочненных участков на поверхности отверстия сформированныхсегментной электромеханической закалкой// «Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения»/Ульяновск:, ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012,т. II – 321с.
2. Морозов А.В., Горев Н.Н. Патент на полезную модель «Дорн для выборочной электромеханической закалки цилиндрических отверстий деталей» № 123368 опубл. 27.12.2012 Бюл. № 36
3. Морозов А.В. Горев Н.Н., Рахимов А.Н. Патент на полезную модель «Дорн для выборочной электромеханической закалки цилиндрических отверстий деталей» № 123368 опубл.10.01.2013 Бюл. №1
4. Морозов А.В., Горев Н.Н. Пути повышения нагрузочной способности соединений с натягом// «Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения»/Ульяновск:, ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012,т. II – 321с.

EXPERIMENTAL RESEARCH EFFORTS RASPRESSOVYVANIYA COMPOUNDS SEGMENT ELECTROMECHANICAL SURFACE HARDENING FEMALE PART

A.V. Morozov, N.N.Gorev

Key words: *connections with interference, electromechanical hardening, stress raspRESSOVYVANIYA.*

This paper presents a method for increasing the load capacity of compounds with interference segment electromechanical hardened mating surfaces shaped bronze tools. The method of implementation and results of the experiment to determine the effort raspRESSOVYVANIYA.