

УДК 62-112.89

## **ПОВЫШЕНИЕ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ С НАТЯГОМ ЗА СЧЕТ ВЫБОРОЧНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

*Н.Н.Горев, А.Н.Рахимов, студенты 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – А.В.Морозов, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»*

*Ключевые слова: соединения с натягом, электромеханическая закалка (ЭМЗ), поверхностное электромеханическое дорнование.*

*В данной работе предложен способ повышения нагрузочной способности соединения с натягом за счет выборочной электромеханической закалки (ЭМЗ) сопрягаемых поверхностей. Отображена модель инструмента для ЭМЗ поверхностей. Приведены схемы соединений, выполненные по этому методу, типа: вал – втулка и втулка – отверстие, с применением электромеханического дорнования.*

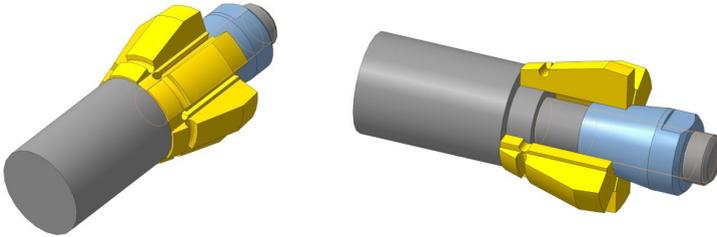
Соединения с натягом находят широкое применение в сельскохозяйственной технике. Во многих случаях при использовании посадок с натягом, например в двигателях внутреннего сгорания, параметры жесткости и прочности стыка являются важными факторами, определяющими работоспособность машины. С увеличением производительности технического оборудования возрастают нагрузки на узлы, и, как следствие, ужесточаются требования к качеству работы соединений с натягом.

На основе поведенного анализа существующих методов повышения нагрузочной способности соединений с натягом, мы предложили свой способ, основанный на применении выборочной ЭМЗ поверхности отверстия.

Мы предлагаем с целью увеличения площади опорной поверхности, а также с целью создания упрочненного поверхностного слоя, сопрягаемые поверхности на финишных операциях подвергать упрочняющей обработке (электромеханическая закалка отдельных участков). Поверхностное упрочнение позволяет увеличить натяг в соединении за счет увеличения контактной жесткости, уменьшения текучести и вязкости материала, таким образом, при соединении деталей происходит деформирование незакаленных участков поверхности и внедрение закаленных участков одной детали в более вязкий металл другой, что при-

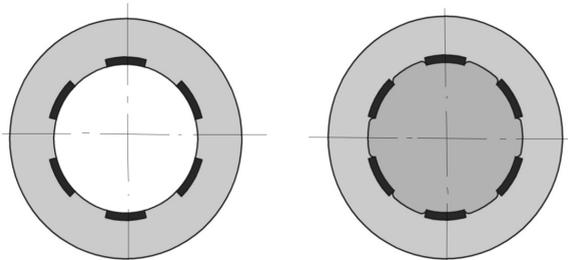
водит к увеличению площади опорной поверхности и деформационной составляющей коэффициента трений.

Для формирования требуемых свойств поверхностного слоя мы предлагаем использовать специальный инструмент (рисунок 1), с помощью которого возможно получить закаленные участки на поверхности отверстия.



**Рисунок 1 - Инструмент для сегментной ЭМЗ отверстия**

Рассмотрим соединение типа вал-втулка (рисунок 2). На поверхности охватываемой детали имеются полученные с помощью ЭМЗ закаленные участки. В зонах закалки образуется мелкодисперсный мартенсит, обладающий по сравнению со структурой исходного материала большей твердостью и большим удельным объемом.



а)

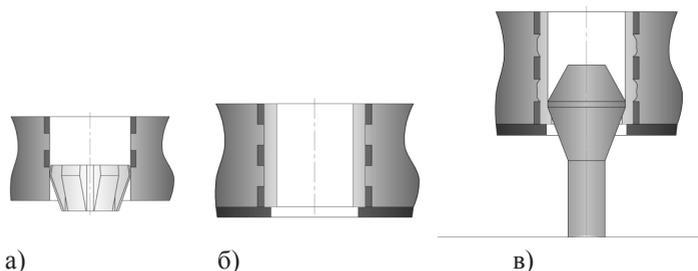
б)

*а - втулка после ЭМЗ (закаленные сегменты выделены темным цветом); б - готовое соединение вал – втулка*

**Рисунок 2 – соединение вал – втулка**

Сборка деталей в таком соединении проводится тепловым способом; втулка нагревается в индукционной печи до 200 °С.

Целесообразно использовать данный метод совместно с электро-механическим дорнованием в соединениях втулка – отверстие (рисунок 3).



а) - выборочная электро-механическая закалка отверстия; б - установка втулки в отверстие с переходной посадкой; в - ЭМД втулки по схеме сжатия

**Рисунок 3 – последовательность операций запрессовки втулки ЭМД после ЭМО отверстия**

Таким образом, при помощи электро-механического дорнования можно добиться более сильного эффекта вдавливания закаленных участков одной детали в незакаленный металл другой детали, повысив тем самым нагрузочную способность соединения, и одновременно упрочнить внутреннюю поверхность втулки.

Возможно линейное и «шахматное» нанесение закаленных участков на поверхности детали. В первом случае возможна прессовая сборка, а во втором, наряду с радиальной сдвигоустойчивостью повышается осевая, но возможна только тепловая сборка.

**Библиографический список:**

1. Алёхин А. Г. ПОВЫШЕНИЕ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ С НАТЯГОМ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ// Волгоград 2005г.

**INCREASE OF LOADING ABILITY OF CONNECTIONS WITH NATYAGOM FOR ACCOUNT OF SELECTIVE ELECTROMECHANICS TREATMENT OF SURFACES**

*N.N.Gorev, A.N.Rakhimov*  
 Scientific leader – *A.V.Morozov*

*Key words: connections with natyagom, electro-mechanics treatment, superficial electro-mechanics dornovanie.*

*In this work the method of increase of loading ability of connection is offered with natyagom due to selective EMO the attended surfaces. The model of instrument is represented for EMO surfaces. The charts of connections, executed on this method, are resulted, type: a billow is a hob and hob is opening, with the use of electromechanics dornovaniya.*

## **РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ПО ОЧИСТКЕ ТОПЛИВО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*А.Н Гужева, студентка 5 курс инженерного факультета  
Научный руководители – А.Л.Хохлов - кандидат технических наук,  
доцент, Сафаров К.У - кандидат технических наук, профессор  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»*

*Ключевые слова:* Установка, нефтепродукты, очистка, примеси, фильтроэлемент.

*Для очистки топливо - смазочных материалов используется целый ряд установок, но все они имеют свои недостатки. Исходя из этого предлагается универсальная передвижная установка для очистки масел, предназначенная для очистки от механических и гидравлических примесей путем фильтрации турбинного, трансформаторного масел и других электроизоляционных жидкостей.*

В настоящее время в промышленности существует много установок по очистке топливо - смазочных материалов которые имеют ряд следующих недостатков: низкая степень очистки масел, предназначены только для очистки определенных марок масел, дорогостоящие, сложны в эксплуатации и обслуживании, например:

- Малогабаритные фильтрующие системы МФС-500 и МФС-1000.

Эти установки предназначены для очистки от механических примесей,

а также для перекачивания жидкостей различной природы, в том числе моторных, гидравлических, трансформаторных, промышленных и других промышленных масел.

МФС-500-70-1 Модификация с одним фильтром 70 мкм;