

УДК 621.8

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

*Казанцева И.С., студентка 2 курс инженерного факультета,  
Матюхин А.А., студент 1 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Яковлев С.А., к.т.н, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *Поверхностное пластическое деформирование, качество поверхности, электромеханическое сглаживание.*

*В работе проведен анализ способов поверхностного пластического деформирования, установлено, что более эффективным является электромеханическое сглаживание поверхностей.*

Поверхностное пластическое деформирование (ППД) - это вид упрочняющей обработки, при котором не образуется стружка, а происходит пластическое деформирование тонкого поверхностного слоя заготовки. Это распространённый и эффективный способ повышения несущей способности металлических деталей машин. Применение ППД позволяет эффективно влиять на долговечность деталей работающих в условиях циклических нагрузок, повышает долговечность деталей работающих в условиях трения и воздействия коррозионных сред.

Известно, что способы ППД делятся на формообразующие, калибрующие, сглаживающие и упрочняющие. Сущность этих методов состоит в том, что в результате давления поверхностные слои металла, контактируя с инструментом высокой твердости, оказываются в состоянии всестороннего сжатия и пластически деформируются. Инструментом являются ролики и шарики, перемещающиеся относительно заготовки. Микронеровности обрабатываемой поверхности сглаживаются путем смятия микровыступов и заполнения микровпадин.

Анализ литературных источников [1...8] показал, что значительно повысить качество поверхностей можно с помощью электромеханического сглаживания. Электромеханическое сглаживание гребешков шероховатой поверхности производится с помощью ролика или пластины, перемещающихся под давлением вдоль сглаживаемой поверхности. При прохождении между ними электрического тока низкого напряжения и большой плотности выделяется тепло, размягчающее контакт-

ные площадки. От силы электромеханического сглаживания зависит шероховатость и точность обработанной поверхности, а также глубина упрочненного слоя.

Электромеханическое сглаживание дает чистоту обработки выше обычного шлифования и, кроме того, улучшает структуру и износостойкость поверхностных слоев металла на деталях машин. Электромеханическое сглаживание приводит к повышению твердости и однородности структуры, а также ликвидации микротрещин, что улучшает эксплуатационные свойства деталей машин. Электромеханическое сглаживание может во многих случаях заменить шлифование.

Ожидается, что эти методы все больше будут применяться для высокоточной обработки и использоваться для деталей, размеры которых будут иметь точность в долях микрометра.

*Библиографический список*

1. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н. П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3. – С. 130–134.
2. Яковлев, С.А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С. А. Яковлев, В. И. Жиганов // СТИН. – 2000.– № 6. – С.11–16.
3. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н. П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.
4. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.
5. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С. 70–73.
6. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров на электромеханическую обработку деталей машин: монография / С.А. Яковлев. – Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014.-129с.
7. Пат. 158551. Российская федерация, МПК В 24 В 39/00(2006.01). Державка для точечной электромеханической обработки деталей

- / С.А. Яковлев, К.Г. Львов, С.К. Львов, М.С. Яковлева; патентообладатель ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА имени П.А. Столыпина. – № 2014152559/02; заявл. 24.12.2014; опубл. 10.01.2016. – Бюл. № 1. – 3 с.
8. Яковлев, С.А. Восстановление износа боковых поверхностей шлицев валов и втулок применением технологии электромеханической обработки / С.А. Яковлев // Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2016. – Часть II.- С. 223-227.

## INCREASE IN EFFICIENCY OF WAYS OF THE SURFACE OF PLASTIC DEFORMATION.

*Kazantseva I.S., Matuchin A.A.*

**Keywords:** *Superficial plastic deformation, quality of a surface, electromechanical smoothing.*

*In work the analysis of ways of superficial plastic deformation is carried out, is established that more effective is electromechanical smoothing of surfaces.*