

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

## «Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ  
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ  
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ  
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ  
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

## **«Умидли кимёгарлар-2017»**

**ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ  
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ  
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ**

**18-21 апрель**

### **ТРУДЫ**

**XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ  
БАКАЛАВРИАТА**

**ТОШКЕНТ 2017**

Ушбу тўпламда ёш олимлар, магистратура ва бакалаврият талабаларининг анъанавий XXVI -«Умидли кимёгарлар-2017» илмий-техникавий анжуманини маъруза матнлари ўрин олган. Тўпламда нашр этилаётган мақолалар инновацион фаолиятга йуналтирилган бўлиб, илмий тадқиқот ишларини натижаларидан иборат, ноорганик ва органик моддалари асосида олинган маҳсулотларнинг ишлаб чиқариш технологияси, янги информацион технологиялар яратиш, атроф муҳит ҳимояси, экологик тоза озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш, кимё саноатининг маркетинги ва менежменти, таълим ва педагогик маҳорат ва яна бир қатор турли муаммоларга бағишланган.

Муаллифлар мақолалар мазмунига жавобгардирлар.

Сборник трудов XXVI научно-технической конференции «Умидли кимёгарлар-2017» направлен на развитие инновационной деятельности, отражает результаты исследований молодых ученых, магистрантов и студентов бакалавриата в области разработки технологии и получения эффективных материалов на основе органических и неорганических веществ. Создания новых информационных технологий, проблемам охраны окружающей среды, получению экологически чистых пищевых продуктов, а также освещает вопросы менеджмента и маркетинга, проблемы образования и педагогики химической и пищевой промышленности и ряд других проблем.

Авторы статей несут ответственность за их содержание.

**Тахририят хайъати:**  
д.т.н., проф. Туробжонов С.М.  
к.т.н., доц.Адилов Р.И.  
к.т.н. Кадырова Д.С.  
с.н.с. Арипова Б.Х.



# ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКИ

Аширов А., Рузибаев Б.Р.

Ташкентский химико-технологический институт

Отсутствие необходимой номенклатуры запасных частей на складах предприятий транспорта является одним из главных факторов снижения уровня технической готовности технологического оборудования. Поэтому одним из основных источников экономической эффективности ремонта оборудования является восстановление изношенных деталей.

Восстановление изношенных деталей обеспечивает экономию металла, топлива, энергетических и трудовых ресурсов, а также рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды. Для восстановления работоспособности изношенных деталей требуется в 5...8 раз меньше технологических операций по сравнению с изготовлением новых деталей[1].

Как показывает практика, порядка 85% деталей оборудования восстанавливаются при износе не более 0,3 мм, то есть их работоспособность восстанавливается при нанесении покрытия незначительной толщины. Для восстановления деталей с такими износами наиболее целесообразно использовать электроискровую обработку (ЭИО). ЭИО отличается технологической гибкостью, дешевизной и позволяет получать покрытия с широким диапазоном свойств.

Однако, во многих случаях свойства электроискровых покрытий изношенных деталей зависят от состава, структуры и свойств электродного материала. С практической точки зрения, наибольший интерес представляют электроды с наноразмерными частицами[2]. Выполненный анализ опубликованных научных работ показал, что наиболее перспективным методом получения наноразмерных материалов является метод электроэрозионного диспергирования (ЭЭД).

Из всей совокупности восстанавливаемых поверхностей валов 46 % изнашиваются до 0,3 мм; 27 % — от 0,3 до 0,6 мм; 19 % — от 0,6 до 1,2 мм и 8 % — более 1,2 мм.

Анализ дефектов в деталях типа «вал» показал, что 70 % основных дефектов является изнашивание деталей, которые работают в сопряжениях типа вал – подшипник. Оценка методов восстановления показала, что одним из перспективных методов восстановления деталей типа «вал» является электроискровая обработка. Проведен анализ материалов, используемых для электроискровой обработки деталей в качестве электродов для нанесения покрытий. Установлено, что содержание наноразмерных частиц в электродном материале способствует улучшению физико-механических свойств восстановительных покрытий.

Основным требованием, которое необходимо выполнить при восстановлении валов, является обеспечение размеров и шероховатости восстанавливаемых поверхностей, их твердости, сплошности покрытия, прочности сцепления нанесенных слоев с основным металлом, а также симметричности, соосности, радиального и торцового биений обработанных поверхностей, параллельности боковых поверхностей зубьев шлицевых и шпоночных пазов оси вала.

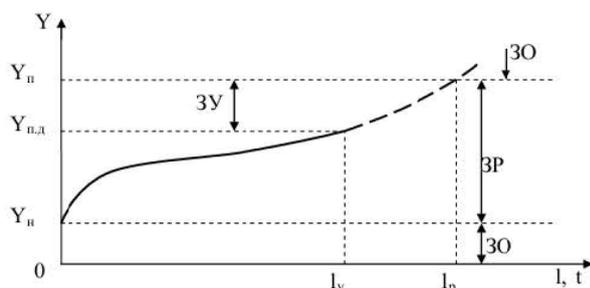
Проведя анализ литературных источников [1-2] дефекты деталей оборудования принято делить на три группы: механические повреждения, химико-тепловые повреждения и износы деталей типа «вал».

В ряде случаев на рабочих поверхностях деталей типа «вал» образуются риски и надиры, особенно часто это происходит в сопряжениях вал - подшипник скольжения, вследствие загрязнения смазки или абразивного действия частиц чужеродного происхождения.

Экспериментально установлены свойства спеченных электродов из электроэрозионных порошков для ЭИО: среднее значение твердости заготовок по микро-

Виккерсу при нагрузке на индентор 30 Н – 477 HV; плотность – 6,504 см/г; основные элементы – Fe, W, Mo, Cr, C.

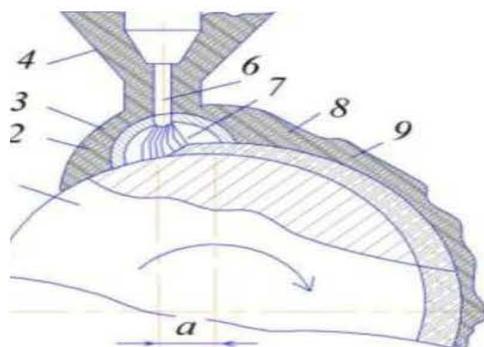
При повышении наработки  $l$ ,  $t$  (рисунок 1) меняются параметры технического состояния от номинальных  $Y_n$ , которые свойственны новому изделию, до предельных  $Y_p$ , при которых последующая эксплуатация изделия по конструктивным, техническим, экологическим, экономическим либо другим причинам невозможна.



- ЗР - зона работоспособности;
- ЗО - зона отказов;
- ЗУ - зона упреждения отказов;
- $Y_{п.д}$  - предельно допустимое значение параметра;
- $l_p$  - ресурс изделия;
- $l_y$  - ресурс упреждения

Рисунок 1. Схема изменения параметров технического состояния

В общем объеме работ по восстановлению деталей на ремонтных предприятиях различные способы восстановления составляют: наплавка под слоем флюса 32%, вибродуговая наплавка 12%, наплавка в среде углекислого газа 20%, наплавка порошковой проволокой без флюсовой или газовой защиты 10%, плазменная наплавка 1,5%, электроконтактное напекание 6%, гальванические способы 5%, электромеханическая обработка 1%, электрошлаковая наплавка 1,5%, заливка деталей жидким металлом 2% и восстановление деталей полимерами 5% [3].



- Рисунок 2. Схема автоматической наплавки
- 1 - наплавляемая деталь;
  - 2 - оболочка жидкого флюса;
  - 3 - эластичная оболочка;
  - 4 - бункер с флюсом; 5 - мундштук;
  - 6 - электрод; 7 - электрическая дуга;
  - 8 - шлаковая корка;
  - 9 - наплавленный металл;

При наплавке под слоем флюса, в зону горения дуги (рисунок 2), подают сыпучий флюс, который состоит из отдельных мелких зерен (крупиц). Из-за воздействия высокой температуры часть флюса плавится и вокруг дуги, образуя эластичную оболочку, которая защищает расплавленный металл от действия азота и кислорода. После того, как дуга переместится, жидкий металл твердеет вместе с флюсом, образуя ломкую шлаковую корку на наплавленной поверхности. Тот флюс, который не расплавился, снова может использоваться. Наплавку под слоем флюса используют для восстановления различных деталей технических оборудования.

### Литература

1. Немилов, Е. Ф. Справочник по электроэрозионной обработке материалов / Е. Ф.
2. Молодык, Н. В., Восстановление деталей машин / Н. В. Молодык, А.С.Зенкин — М.: Машиностроение, 1989. — 480 с.
3. Бурумкулов, Ф. Х. Электроискровые технологии восстановления и упрочнения деталей машин и инструментов (теория и практика) / Ф.Х. Бурумкулов, П.П. Лезин, П.В. Сенин [и др]; - МГУ им. Н.П.Огарева. - Саранск: Тип. «Красный Октябрь», 2003. - 504 с.

- Sitall va boshqa turdagi shishalar ishlab chiqarish (TKTI,UstyurtGaz-kimyomajmuasiuchunmaqsadlio`qitishkunduzgibo`limi)
72. **Шарапов М.М., Шаробаев М.Б., Бижанов А.К.**  
Определение протяженных дефектов, в эпитаксиальных слоях ZnTe/GaAs и многослойных структурах (ТХТИ, Очное отделение Устьюртского Газохимического комплекса) 145
73. **Шомуталов Д.М., Абдурахимов А.А., Сайфутдинов Р.**  
Связующее для изготовления плит (ТХТИ) 147
74. **Шомуталов Д.М., Абдурахимов А.А., Хакимова Г.Р.**  
О древесных плитах (ТХТИ) 148
75. **Элманов А., Рузибаев Б.Р.**  
Усовершенствование лабораторной шаровой мельницы для тонкого измельчения (ТХТИ) 150
76. **Рахимов А.Ш., Бабаханова З.А.**  
Износостойкие композиционные металл-оксидные покрытия (ТХТИ) 151
- САНОАТ ЭКОЛОГИЯСИ ШЎЪБАСИ**
77. **Абдутаалипова Н.М., Пандяшкин К.Б., Шафикова К.Д., Сахиев О.Н.**  
Очистка медно-аммиачных сточных вод новыми амфолитами (ТХТИ) 152
78. **Балтабаева М.Ж., Эркабаев Ф.И.**  
Исследование влияния щелочных сточных вод при восстановлении ионов шестивалентного хрома 154
79. **Елмуратов Ж.М., Усенов Р.П., Кудиярова К.К, Алланазаров Р., Нуриллаева А.А.**  
К эффективности очистки печного газа в электрическом поле (ТХТИ) 156
80. **Йўлдошев Х., Шамуратова Ш.М.**  
Авария-кутқарув ва бошқа кечиктириб бўлмайдиган ишларни бажариш босқичлари.(ТХТИ) 158
81. **Lutfullaeva. N.B., F.G'.Bahodirova**  
O'zbekistonsharoitidamaishiyqattiqchiqindilarnikompostlab, zararsizlantirishusulibilanbiogumusolish (TKTI) 160
82. **Олтибоев С., Ниязова М**  
Сувга қўйиладиган экогигиеник талаблар (ТКТИ) 162
83. **Пулатов Х.Л., Худойназаров А.**  
Табий ресурсларни бошқариш ва экологик муаммоларни ҳал қилишда экологик таълимнинг ўрни (ТКТИ) 164
84. **Пулатов Х.Л., Турсунов Т.Т., Назирова Р.А., Азимов Д.М.**  
Поликонденсацион турдаги катионитларнинг асосий хоссаларини тадқиқ қилиш (ТКТИ) 166
85. **Пулатов Х.Л., Турсунов Т.Т., Назирова Р.А., Юлдашев А.А.**  
Использование отхода хлопкоочистительной промышленности для получения поликонденсационного катионита (ТХТИ) 168
86. **Адълова К.М., Рахимов Х.О.**  
Маиший чиқиндиларини қайта ишлашга утилизация қилиш (ТКТИ) 170
87. **Рахимова Л.С., Усмонходжаева И.Т., Алланазаров Р.А. Миркомиллов Ш.М.**  
Изучение процесса водоподготовки на Кунградском содовом заводе (ТХТИ, КЗС) 172
88. **Rahmonova M, Rasulova D., Azizova M.**  
O'zbekiston respublikasidaiqlimo'zgarish bilan bog'liq ekologik muammolar vaularni kam aytirish chora-tadbirlari (TKTI) 174
89. **Sobirov O.T., Mamajanova L.A.**  
Tabiiy favqulotda vaziyatlar vaulardansaqlanish (TKTI) 176