

Вкладыш-фильтр выполнен съёмным, что позволяет периодически очищать и использовать его так же долго, как и ферромагнитный контейнер с устройством для импульсного намагничивания.

Нами проведены пробные испытания аналогичного устройства, которые показали, что импульсное намагничивание приводит к выделению пара- и ферромагнитных частиц из среды отработанного минерального масла М10Г2 и к осаждению этих частиц на концентраторах магнитного поля внутри контейнера.

Считаем, что дальнейшее исследование помогут создать экологически чистый процесс очистки отработанного минерального масла с применением долговечного фильтра.

1. Очистка и регенерация смазочных материалов в условиях сельскохозяйственного производства: монография / В.М. Капцевич [и др.]. Минск, БГАТУ, 2007. -232 с.
2. Заявка № 127 от 04.05.2011. «Устройство для очистки отработанного минерального масла в импульсном магнитном поле».

## **ОБЪЕМНОЕ ПОЛИРОВАНИЕ МАЛОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

*А.В. СТРУЗДЮМОВ, Ф.И. НАЗАРОВ*

*Научные руководители - доцент, к.т.н. Э.Н. ФЕДОРОВИЧ;  
ст. преподаватель С.И. ГАЛЬГО*

Известны методы обработки деталей незакрепленным абразивом, позволяющий при высокой производительности обеспечить равномерный съём со всех поверхностей сложной конфигурации и низкую шероховатость, это:

– объёмная виброабразивная обработка, которой можно выполнить очистку мелких отливок с одновременной отделкой поверхности до более низких значений высоты микронеровностей, снятие заусенцев с деталей, полученных методом холодной штамповки, декоративное шлифование и полирование при финишных операциях или с целью подготовки поверхностей под различного вида покрытия;

– центробежное шлифование в свободном абразиве, приобретающем форму кольца; такое шлифование выполняют во вращающихся барабанах, где детали расположены на специальных держа-

телях, при этом, что бы избежать повышенного трения и тепловыделения в барабан добавляют воду или сжатый воздух, что улучшает и одновременно усложняет технологию, метод предназначен для снятия заусенцев, округления острых кромок и снижения шероховатости на деталях сложной формы массой до 10 кг;

– турбоабразивная обработка заключается в создании абразивного кипящего (псевдооживленного) слоя, в который подгружают вращающуюся обрабатываемую деталь, при этом съём металла происходит путем микрорезания, такой способ дает возможность обрабатывать лопатки турбин.

Задачу сохранения точности размера, приданного малогабаритных деталям на предыдущей операции при получении малых значений высоты микронеровностей одинаковых на всей обрабатываемой поверхности, можно решить методом объемного полирования, используя запатентованное нами устройство для магнитно-импульсной обработки деталей [1], при этом детали размещают в контейнере вместе с магнитной жидкостью и абразивным наполнителем, а затем подвергают воздействию импульсного магнитного поля.

Присутствие в магнитных жидкостях коллоидных добавок придает им вязко-пластичные свойства и образует каркас с определенным пределом текучести, величина которого достаточна для удержания магнитной и абразивной составляющих, при этом магнитная жидкость ведет себя как ферромагнетик – давление магнитной жидкости выше в той ее части, где выше напряженность внешнего магнитного поля [2, 3].

Так как абразив в виде зерен независимо от того жестко связан с магнитной составляющей (например карбиды железа) или нет (например, алмазный порошок), находится в каркасе, который обладает определенным пределом текучести, двигается с ускорением, осуществляя съём металла, при этом величину съема можно регулировать, изменяя величину внешнего магнитного поля и частоту его импульсов.

Устройство для магнитно-импульсной обработки деталей в контейнере, заполненном магнитной жидкостью с абразивом, работает следующим образом: размещают контейнер на одной из диамагнитных опор наклонно, так чтобы диамагнитный опорный торец упирался в пол и через загрузочное окно с крышкой из диамагнитного материала, контейнер заполняют обрабатываемыми деталями, например, шариками из стали ШХ15 шарикоподшипников и магнитной жидкостью с абразивным наполнителем, закрывают загрузочное

окно и устанавливают контейнер горизонтально на опорах. Затем закрепляют на ферромагнитной образующей по середине контейнера устройство для намагничивания и включают его через генератор импульсов в промышленную сеть электрического тока, при этом устройство для намагничивания получает импульсы электрического тока от генератора импульсов и осуществляет импульсное намагничивание образующей, которая в свою очередь оказывает импульсное магнитное воздействие на магнитную жидкость с абразивным наполнителем в виде зёрен сообщая таким образом ферромагнитной матрице с зёрнами абразива периодическое движение с ускорением, в процессе которого происходит контакт абразивных зёрен с поверхностью обрабатываемых деталей с приложением усилия, при этом зёрна абразива осуществляют микрорезание и съём металла с поверхности обрабатываемых деталей.

1. Патент на полезную модель ВУ (11) 5833, МПК (2009), В 08В 7/00, F 28G 7/00, опубл. 2009.12.30.

2. Парселл Э. Электричество и магнетизм. - М.: Наука, 1975. - 438 с.

3. В.Е. Фергман Магнитные жидкости - Минск «Вышэйшая школа», 1988.-182 с.

*УДК 621.923*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОТС НА ОСНОВЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ ДЛЯ МАО ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

*А.В. ИГНАТЧУК*

*Научные руководители - доцент, к.т.н. Л.Е. СЕРГЕЕВ;*

*доцент, к.т.н. Т.К. РОМАНОВА*

Одним из эффективных и экономически доступных способов повышения производительности процессов резания при обработке поверхностей деталей машин является применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Современные СОТС представляют собой многокомпонентные композиции, в состав которых входят соответствующие присадки, обладающие целенаправленным действием [1-2].

При магнитно-абразивной обработке (МАО) в роли режущего инструмента выступает ферроабразивная «щетка», которая представляет собой множественно взаимосвязанных цепочек из частиц