

металла достигается при использовании алюминиевого шлака с размером частиц менее 315 мкм. Дополнительно для повышения термичности в состав шихты может вводиться и металлический алюминий в виде мелкодисперсной пудры типа ПАП-1, ПАП-2 размером 10–40 мкм. Однако, в случае получения КОМ на фосфатном связующем, ее введение в шихту приводит к растрескиванию получаемого изделия.

Процесс отделения насыщенного кремнием алюминия из материала керамической шихты определяется поверхностными свойствами алюмотермического расплава.

Изменение изобарного потенциала в результате коагуляции капель приводит к уменьшению поверхности раздела между фазами и определяется уравнением [1]

$$Z = Q_{\text{мет-шихт.}} \cdot S, \quad (4)$$

где  $Q_{\text{мет-шихт.}}$  — межфазное натяжение на границе — шихта металлическая фаза;  $S$  — изменение величины поверхности раздела фаз.

На изменение поверхностных свойств расплавов, улучшение отделения сплава существенно влияет основность шлака. Так, повышение содержания оксидов CaO, MgO в шлаке уменьшает поверхностное натяжение, что способствует выпотеванию капель в процессе термообработки КОМ.

**Закключение.** Проведенные исследования позволили выявить особенности формирования пористых КОМ, исключить возможность выпотевания металла при термообработке футеровки индукционных печей.

### Литература

1. Плинер, Ю.Л. Восстановление окислов металлов алюминием / Ю.Л. Плинер, Г.Ф. Игнатенко. — М.: Металлургия, 1967. — 248 с.
2. Самсонов, Г.В. Металлотермические методы в химии и металлургии / Г.В. Самсонов, Ю.Д. Чистяков // Успехи химии. — 1956. — № 25. — Вып. 10. — С. 1223—1248.
3. Условия алюмотермического восстановления кремнезема в жидких шлаках / А.А. Кондрашенков [и др.] // Химические и металлургические шлаки. Свойства, переработка в строительные материалы и применение: сб. ст.; под ред. Л.А. Владимирова. — Челябинск, 1968. — С. 163—169.
4. Задат, Г.И. Получение глиноземистых и высокоглиноземистых цементов из силикатных расплавов методами алюмотермии / Г.И. Задат, А.А. Кондрашенков, С.М. Кукуй // Металлотермические процессы в химии и металлургии: материалы конф.; редкол.: А.Т. Логвиненко (отв. ред.) [и др.]. — Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1971. — С. 299—304.
5. Взаимодействие стекловолокна мулитокремниевое состава с металлами / М.Н. Сорин [и др.] // Новые виды огнеупоров и эффективность их применения: темат. сб. научн. тр. / Всесоюз. Ин-т огнеупоров, укр. НИИ огнеупоров; редкол.: А.П. Бакалкин [и др.] — М.: Металлургия, 1984. — С. 11—16.  
Патент РБ 9508 Огнеупорная керамическая масса / МКИ С 04 В 22/04.

УДК631.3–6

### Обезвоживание смазочных материалов

Магистрант Чугаев П.С.

Научный руководитель – Капцевич В.М.

Белорусский государственный аграрный технический университет  
г. Минск

Целью настоящей работы является повышение эффективности очистки смазочных материалов.

Эксплуатационные свойства смазочных масел зависят от их вязкостных свойств, которые значительно ухудшаются при загрязнении водой. Например, в подшипниках скольжения это может привести к разрушению гидродинамической пленки, что ведет к чрезмерному износу. Всего один процент воды в масле способен сократить расчетный срок службы подшипника скольжения почти на 90%[1].

Вода обычно попадает в систему вследствие конденсации влаги из воздуха, проникающего через отверстия в емкостях и попадания технической воды при промывке системы.

Для удаления воды из нефтепродуктов в настоящее время находят применение физические, химические и физико-химические методы обезвоживания:

- химические методы очистки масла от воды основаны на взаимодействии нерастворенной воды в топливе и маслах с определенными веществами.

- физико-химический метод основан на способности некоторых веществ удерживать воду на своей поверхности.

- физические методы очистки нефтепродуктов от воды довольно разнообразны. К ним относятся очистка топлива в силовых полях, теплофизический метод и метод фильтрования.

В настоящее время наибольшее применение получило обезвоживание методом фильтрования.

В качестве фильтрующих широкое распространение получили полимерные материалы, получаемые вспениванием [2]. Так например, легко деформируемый пенополиуретан позволяет создавать фильтры с заданной изменяющейся поровой структурой.

Для более полного удаления воды из смазочных материалов нами предлагается использовать фильтр состоящий из композиции полимерных материалов, получаемых вспениванием и двухслойных фильтрующих элементов. Первый слой двухслойного элемента выполняется из спеченного порошкового материала (рис. 1, б), например бронзы 8, а второй слой – из гидрофобного материала 9, например пористого фторопласта [3].

Предложена конструкция фильтра сепаратора (рис. 1, а) состоящего из корпуса 1, пакета фильтрующего материала 2, например пенополиуретана нижней и верхней распределительных решеток с несовпадающими отверстиями 3, 4, установленными в корпусе перед и за пакетом фильтрующего материала. В пакете фильтрующего материала выполнены сквозные отверстия, в которые установлены двухслойные трубчатые фильтроэлементы 5. В нижней распределительной решетке выполнены коаксиальные каналы для сбора конденсата 6, соединенные с выходным сливным отверстием 7.

Фильтр работает следующим образом. Жидкость содержащая посторонние примеси в виде твердых частиц и эмульгаторов, поступает через входной патрубок 2 и подвходя к входной распределительной решетке 3, распределяется на многочисленные потоки, проходящие через отверстия. Твердые частицы, движущиеся параллельно потоку, задерживаются в пакете фильтрующего материала 2, где также происходит коалесценция жидких эмульгаторов.

Капли воды накапливаются в порах пакета фильтрующего материала, и под действием потока жидкости сталкиваются друг с другом и образуют еще более крупные капли. Укрупненные капли благодаря наличию анизотропной структуры пор в пакете фильтрующего материала, двигаясь по крупным порам перпендикулярно потоку жидкости под действием силы тяжести стекают в коаксиальные каналы 6, где скапливаются и периодически удаляются через сливное отверстие 7. Далее поток жидкости движется по мелким порам к трубчатым фильтроэлементам 5, где благодаря водоотталкивающим свойствам гидрофобного наружного слоя 8 двухслойного трубчатого фильтроэлемента, задерживаются остатки твердых и жидких загрязнений, и выходит через отверстия в нижней распределительной решетке 4 и выходит через выходной патрубок.

Предложенный вариант фильтра-сепаратора за счет одновременного удаления воды и улавливания мельчайших твердых частиц позволит повысить качество очистки смазочных материалов.

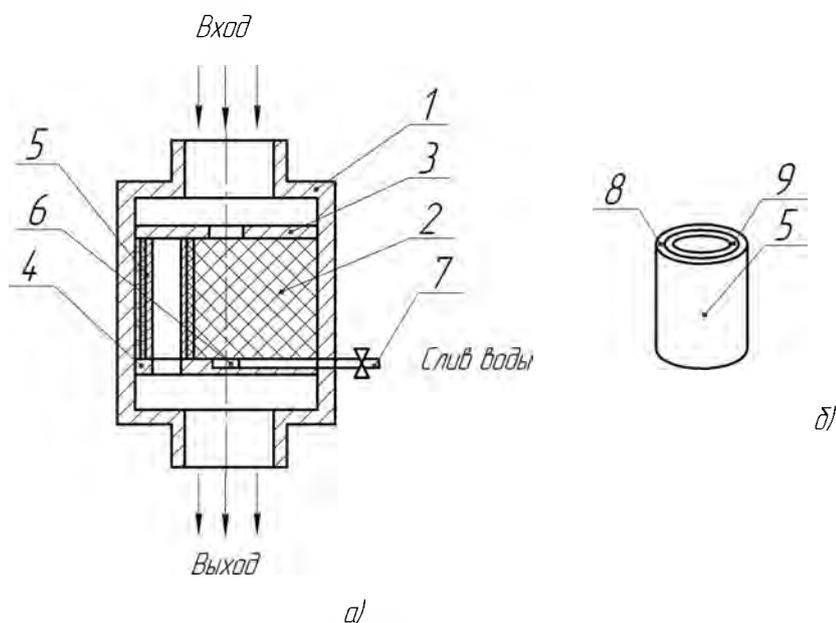


Рисунок 1 – Фильтр сепаратор (а), двухслойный фильтроэлемент (б)

#### Литература

1. Маркова Л.В. Трибодиагностика машин / Л.В Маркова, Н. К. Мышкин . – Мн.: Бел. Наука, 2005. – 251 с.
2. Рыбаков К.В., Семериан А.Н. Использование коагулирующих пористых перегородок для обезвоживания дизельных топлив // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья – 1982. – №5 с 27-30.
3. Пилиневич, Л.П. Пористые порошковые материалы с анизотропной структурой для фильтрации жидкостей и газов / Л.П. Пилиневич [и др.]; под ред. П.Я Витязя. – Мн.; Тонлик, 2005 – 252 с.