

## 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.

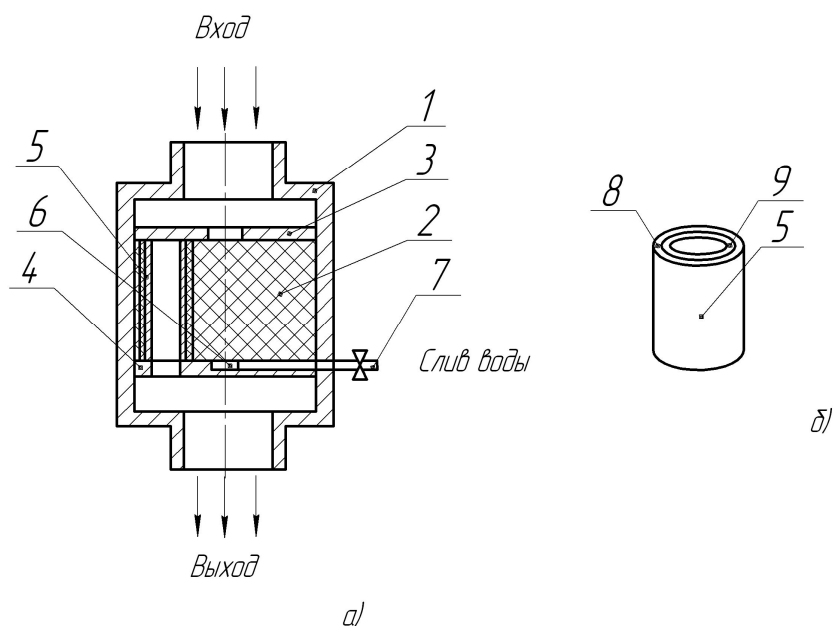


Рисунок 1 – Фильтр сепаратор (а), двухслойный фильтроэлемент (б)

#### Литература

1. Маркова Л.В. Трибодиагностика машин / Л.В Маркова, Н. К. Мышкин . – Мн.: Бел. Наука, 2005. – 251 с.
2. Рыбаков К.В., Семерян 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.