

Список литературы

1. Д.Н. Левченко, Н.Б. Бергштейн Н.М. Николаева «Технология обессоливания нефтей». – Москва, 2005.
2. А.К. Мановян «Технология первичной переработки нефти и природного газа» издание 2. – Москва «Химия», 2001.
3. А.Ш. Акжигитов, Т.М. Бисенова «Нефти западного Казахстана для производства масел», 2014.

Исследование окисляемости смазочно-охлаждающих жидкостей

М.А. Семенцова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.И. Кривцова

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, mariya1991@sibmail.ru

Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), подавляющее большинство которых составляют смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), являются неотъемлемым элементом технологических процессов современных металлообрабатывающих производств. Правильный выбор СОЖ позволяет существенно снизить экономические затраты на производство за счет увеличения производительности обработки, улучшения качества продукции, повышения стойкости инструментов, уменьшения энергозатрат на механическую обработку, а также повысить безопасность технологических процессов.

Вследствие процесса металлообработки смазочно-охлаждающие жидкости окисляются под действием воздуха и температуры. В результате изменяется их цвет, вязкость, кислотное число и др. параметры и, как следствие, уменьшаются сроки эксплуатации жидкости. Объектом исследования были три пробы СОЖ разных марок производителей:

1. Garia 601 M-22 фирмы Houghton Deutschland (Германия).
2. МР-3 фирмы ЗАО НПО «Промэкология» (Россия, Омск) по ТУ 0258-082-23763315-2010.
3. МР-7 фирмы ЗАО НПО «Промэкология» (Россия, Омск) по ОСТ 38.01445-88 с изм. №1.

Для контроля окисляемости СОЖ использовали химико-аналитические и спектроскопические методы.

Методики химико-аналитических исследований предусматривали термостатирование СОЖ при температуре 95 °С (температура обработки металла резанием) в течение 200 часов. Для этого пробу СОЖ объемом

200 мл заливали в термостойкий стакан и устанавливали в термостат, заполненный силиконовым маслом марки ПМС-100 по ГОСТ 13032-77. Термостатирование осуществляли при атмосферном давлении и перемешивании СОЖ механической мешалкой, вращающейся с частотой 300 мин⁻¹. Температуру во время испытания устанавливали дискретно и поддерживали постоянной автоматически с помощью терморегулятора.

Перед нагревом и после пробы СОЖ взвешивали и рассчитывали испаряемость жидкостей. Затем отбирали пробы для определения вязкости, плотности, кислотного числа, содержания серы и коэффициента пропускания. Плотность и вязкость измеряли на Вискозиметре Штабингера. При использовании метода оптической спектроскопии определяли спектры пропускания масляных СОЖ тех же марок. Измерения проводили спектрофотометрами в диапазоне длин волн $\lambda = 350\text{--}1750$ нм с разрешением 0,5 нм.

Исследования показали, в процессе эксплуатации СОЖ окисляются, образуя продукты окисления, часть которых растворяется в смазочно-охлаждающей жидкости, а другая часть выпадает в осадок. Индекс вязкости возрастает у всех образцов, из чего можно сделать вывод о том, что с течением времени эксплуатации СОЖ их вязкость будет немного сильнее зависеть от изменения температуры, нежели в начале использования. Плотность характеризует концентрацию этиленгликоля и присадок, используемых в СОЖ. Результаты показали, что плотность изменяется незначительно, но все же возрастает, это говорит о том, что концентрация присадок возрастает, за счет потери массы образцов (испаряемости). Окисление СОЖ приводит к повышению ее токсичности.

Возрастание количества осадка в процессе эксплуатации было подтверждено результатами проведенной спектроскопии. Данный вывод основывался на анализе полученного коэффициента пропускания данных образцов (рис. 1).

Выполненное исследование показало, что из указанных в начале жидкостей СОЖ марки Garia обладает наибольшей стабильностью против окисления, а, соответственно, и большим эксплуатационным ресурсом.

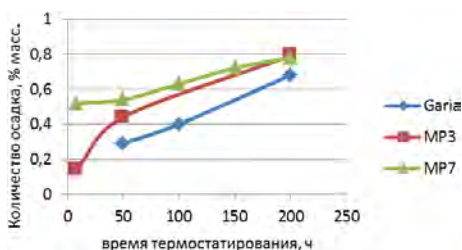


Рис. 1. Зависимость количество выпавшего осадка от времени термостатирования