ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/433

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЛАБЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В НЕФТЯХ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Сизова Н.В.

ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия

Sizova NV@mail.ru

Высокомолекулярные фракции нефти, экстракты донных отложений (торфов, сапропелей) содержат соединения, способные тормозить радикальные процессы по всем известным механизмам. Установлено, что концентрация антиоксидантов (АО) в асфальтенах увеличивается с ростом содержания гетероатомов и ароматических структур, и резко понижается при удалении кислорода [1]. Для объектов сложного состава определить количество антиоксидантов ($f_n[\text{InH}]$) и их активность (величина константы скорости взаимодействия ингибитора с пероксидным радикалом - k_7) можно по периоду индукции. Проблема возникает при тестировании нефтепродуктов и экстрактов в том случае, когда на экспериментальной кривой не наблюдается выраженного периода индукции, и необходимы другие методические подходы к оценке ингибирующей активности (рис.1).

В настоящей работе рассмотрена методика оценки АО-активности образцов нативных нефтей, асфальтенов, экстрактов донных отложений в случае отсутствия периода индукции. Методика заключается в количественной оценке степени понижения скорости модельной реакции окисления кумола в присутствии объектов сложного состава.

Измерения проведены на микрокалориметре МКДП-2, произведенном в ИХН СО РАН, методика тестирования антиоксидантов адаптирована применительно к микрокалориметру [2].

Рисунок 1. Кривые тепловыделения модельной реакции радикального инициированного окисления кумола в присутствии асфальтенов Крапивинской нефти, $C=2,23$ г/л. 60°C , инициатор АИБН, скорость инициирования $w_i=6.8 \cdot 10^{-8}$ л/моль·с.

Показано, что для нефтепродуктов и экстрактов донных отложений при тестировании которых регистрируется период индукции, возможен расчет констант скорости ингибирования, как правило, значения составляют $k_7 = (6-26) \cdot 10^3$ л/моль·с. Для тех объектов, в присутствии которых не регистрировался период индукции, оценка произведена по конечной скорости окисления, которая минимальна для асфальтенов и экстрактов торфа и составляет $w_{\text{ок}} = (0,6-0,9) \cdot 10^{-6}$ моль/л сек, что в 7-10 раза меньше, чем скорость окисления кумола в холостом опыте без добавок тестируемых объектов ($w_{\text{ок}} = 7.60 \cdot 10^{-6}$ моль/л сек).

Литература.

1. Великов А.А., Сизова Н.В. Определение констант скоростей вторичного ингибирования жидкофазных радикальных реакций смолисто-асфальтеновыми веществами. Нефтехимия, 2002, 1, с.55-60.
2. Сизова Н.В., Стрельникова Е.Б., Стахина Л.Д. Исследование антиоксидантных свойств нефтей. Нефтепереработка и нефтехимия -2008.- №10. – С.3-6.