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: 10.17223/9785946217408/423

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ МАСЕЛ НЕФТЕЙ, ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ, ПРОДУКТОВ ИХ БИОДЕГРАДАЦИИ И КОНВЕРСИИ В СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЕ

¹Антипенко В.Р., ¹Баканова О.С., ²Кашапов Р.С.¹ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия²НИИ Томский политехнический университет, Томск, Россия

avr@ipc.tsc.ru, KashapovRS@tomsknpi.ru

Цель настоящей работы – выявление общих черт и особенностей поведения при пиролизическом анализе масел, выделенных из природных битумов и нефтей, отличающихся суммарным содержанием смолисто-асфальтеновых веществ (САВ).

В качестве объектов исследования были выбраны 14 образцов масел, выделенных из природных битумов и нефтей, отличающихся суммарным содержанием САВ, которое варьирует в пределах 9,08–81,84 %. Были изучены также масла продуктов биodeградации асфальтинского битума в лабораторных условиях и конверсии асфальтита Ивановского месторождения в сверхкритической воде. Образцы были нанесены на прокаленный при 800 °С песчаник и анализировались методом Rock Eval с использованием стадии «пиролиз» в цикле «Reservoir». Температурный режим – выдержка при начальной температуре (180 °С) в течение 10 мин с последующим нагревом до конечной температуры (650 °С) со скоростью 25 °С/мин. Полученные результаты заключаются в следующем: 1) Пирограммы изученных образцов содержат 3 пика, которые соответствуют следующим процессам: (S1) - испарение легких компонентов (изотерма 180 °С); (S2a) - испарение тяжелых компонентов + деструкция «слабых» С–S, С–О связей в структурных фрагментах компонентов масел (180–350 °С); (S2b) - продолжение испарения + деструкция «прочных» С–О, С–С связей (350–650 °С). Для всех образцов полная деструкция достигается при 550 °С; 2) По отношению суммарного выхода летучих продуктов на стадиях 2b и 2a (S_{2b}/S_{2a}) изученные образцы могут быть разделены на 3 группы: >1,0; 0,5–1,0; <0,5. Типичные пирограммы представлены на рисунке;

Рисунок – Типичные пирограммы для масел с различным отношением S_{2b}/S_{2a} . 1 – >1,0; 2 – 0,5–1,0; 3 – <0,5. Красным – температурная кривая

3. Отмечается функциональная связь отношения (S_{2b}/S_{2a}) с выходом легких компонентов масел (S_1): чем выше (S_{2b}/S_{2a}), тем ниже (S_1);

4. Температура максимальной скорости деструкции образца в области пика 2b варьирует в от 445 до 466 °С). Для пика 2a, напротив, этот предел гораздо шире (292–350 °С). При уменьшении (S_{2b}/S_{2a}) температура максимальной скорости деструкции снижается: в первой группе – от 350 до 342 °С, во второй – от 334 до 328 °С, в третьей – от 318 до 292 °С;

5. При биodeградации $S_1/(S_{2a}+S_{2b})$ резко снижается, а при СКВ конверсии резко возрастает. Существенное снижение T_{max} для пиков 2a и 2b наблюдается только при СКВ конверсии.