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: 10.17223/9785946217408/468

ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ СМОЛИСТЫХ КОМПОНЕНТОВ БИТУМИНОЗНОЙ НЕФТИ В ПРОЦЕССЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ

Чешкова Т.В., Филатов Д.А., Сагаченко Т.А., Мин Р.С.
ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия
chtv12@mail.ru

Методом хроматомасс-спектрометрии (ГХ-МС) изучен состав структурных фрагментов, связанных сульфидными и эфирными группами в молекулах смол битуминозной нефти Ашальчинского месторождения до и после воздействия на нее аборигенной почвенной микрофлорой. Для разрыва алифатических связей С-О- и С-S использовали селективные реакции с BBr_3 и NiB_2 , соответственно. Показано, что в составе структурных фрагментов, связанных в макромолекулах смол исходной и биodeградированной нефтей эфирными и сульфидными мостиками, присутствуют насыщенные и ароматические углеводороды (УВ) и гетероорганические соединения (ГОС). В продуктах хемолиза обоих образцов преобладают насыщенные компоненты, относительное содержание которых в процессе биodeградации меняется незначительно. Биохимическое окисление приводит к уменьшению в составе продуктов химической деструкции доли ароматических УВ и увеличению доли ГОС. В результате сравнительного анализа установлено, что среди «серосвязанных» и «эфиросвязанных» насыщенных УВ исходных смол присутствуют н-алканы, монометилзамещенные алканы с различным положением замещающего радикала, изопреноиды, алкилциклопентаны и алкилциклогексаны. Отличительной особенностью продуктов хемолиза смол биodeградированной нефти является отсутствие в составе насыщенных УВ изопреноидов и моноциклоалканов, увеличение доли монометилзамещенных алканов и появление н-алкенов (рисунок). Ароматические УВ в структуре смол обеих нефтей представлены фитанилбензолами, фенилалканами, алкилтолуолами, алкилксилолами, алкилтриметилбензолами, нафталинами и фенантренами, имеющими сходное молекулярно-массовое распределение. При этом «серосвязанные» и «эфиросвязанные» ароматические УВ смол биоокисленной нефти характеризуются более низким относительным содержанием в их составе моноароматических структур, увеличением доли фенилалканов и уменьшением числа атомов углерода в алкильном обрамлении молекул идентифицированных соединений.

Рисунок 1 – Масс-хроматограмма смол биоокисленной битуминозной нефти по иону m/z 55

Существенные различия выявлены в составе «связанных» ГОС. В молекулах исходных смол они представлены алкилдибензотиофенами, бициклическими сульфидами и алифатическими кислотами. Среди «серосвязанных» и «эфиросвязанных» соединений в молекулах смол биodeградированной нефти, кроме дибензотиофенов и н-алкановых кислот, идентифицированы метиловые и этиловые эфиры алифатических кислот и алифатические спирты и не установлены бициклические сульфиды.