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: 10.17223/9785946217408/516

ВЫЯВЛЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМОВ В МОДЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ

¹Красноярова Н.А., ¹Чуйкина Д.И., ^{1,2}Серебrenникова О.В.

¹ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НИ Томский политехнический университет», Томск, Россия

natalex@ipc.tsc.ru

Наличие многочисленных водоемов с низкими скоростями водообмена, а также заболоченность, являются главными особенностями природных экосистем систем в районах нефтегазодобычи Западной Сибири, характеризующихся также поступлением, распространением и трансформацией техногенных органических загрязнений. Сложность исследования нефтяного загрязнения донных отложений связана с тем, что в нем содержатся нативные углеводороды (УВ) животного и растительного происхождения. В целях эффективного мониторинга окружающей среды необходимо распознавать техногенную составляющую УВ в общей сумме органических веществ.

Для решения данной проблемы проведен модельный эксперимент, где в лабораторных условиях исследовано изменение состава донного осадка при воздействии нефтяного загрязнения в условиях, моделирующих озерные. Использовали донный осадок озера Томское, расположенного вне зоны прямого техногенного воздействия, и нефть Федоровского месторождения (ХМАО) ранее изученного состава. Проводили сравнение составов исходного осадка 1, модельного осадка 2 (после трех месяцев), модельного осадка 3 (после шести месяцев) и нефти. Выделение органических компонентов, их разделение и анализ исследуемых составов выполнены по единой методике. Молекулярный состав объектов исследования определяли методом ГХ-МС.

Исходный состав донных отложений оз. Томское (осадок 1) характеризуется наличием алканов ряда C₁₄-C₃₃ с максимумом на C₂₃, присутствием би-, три и тетра- аренов. Доля моноароматических УВ незначительна, а пентаароматические УВ отсутствуют. Гетероциклические УВ представлены дибензотиофеном (ДБТ) и дибензофураном (ДБФ), их метил, диметилзамещенными гомологами. Стераны и гопаны не обнаружены. Отсутствуют флуорены и его метилзамещенные гомологи, метилпроизводные бензантрацена и хризена, триметилдибензотиофен.

В составах осадков 2 и 3 отмечено присутствие стеранов и гопанов, которые по составу близки составу привнесенной нефти. Обнаружены отсутствующие в исходном осадке гомологи флуорена, бензантрацена и хризена, триметилдибензотиофена. Биарены представлены нафталинами, флуоренами, дибензотиофенами и дибензофуранами. Среди гомологов нафталина в составе модельных осадков наблюдается существенный рост количества три- и тетраметилпроизводных (90 %). Суммарная доля три- и тетраметилпроизводных гомологов ДБТ возрастает до 60-80 %. Отмечено также существенное нарастание количества диметил-ДБФ (до 81 %) в модельном осадке, отобранном через 3 месяца. Флуорены в отличие от исходного присутствуют в модельных осадках. В составе фенантронов идет нарастание доли диметил- и триметилзамещенных структур. Диметил-бензантрацены и хризены, отсутствующие в исходном, появляются в осадках 2 и 3. Диметилпроизводные флуорантена и пирена в модельных осадках, в отличие от исходного, присутствуют в количествах соизмеримых с нефтяными.

Таким образом, в качестве индикаторов загрязнения нефтью природных водоемов можно использовать преобладание в осадках три- и тетраметилпроизводных нафталина и дибензотиофена, диметилзамещенных дибензофуранов, присутствие флуоренов, диметил-бензантраценов и хризенов. Присутствие стеранов и гопанов в осадках природных водоемов также подтверждены в качестве индикаторов нефтяного загрязнения.