

Дальнейшие исследования предполагают разработку комплексной методики, включающей гамма-спектрометрию и нейтронно-активационный анализ для идентификации происхождения радионуклидов в объектах окружающей среды и оценки вклада техногенной составляющей в различных пробах с повышенным содержанием урана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Химия нефти / И.Ю. Батуева, А.А. Гайле, Ю.В. Поконова и др. Под ред. З.Ю. Сюняева – Л.: Химия, 1984. – 360 с., ил.
2. Практикум по химии нефти и газа / Ю.И. Пузин. – Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2004. – 145 с., ил.
3. Гончаров И.В. Геохимия нефтей Западной Сибири. – М.: Недра, 1987. – 181 с.
4. Екидин А. А., Васянович М. Е., Наливайко А. В. Применение гамма-спектрометрии для выявления техногенного загрязнения почвы ураном // Принципы экологии. – 2013. – Т.2. – №.2. – С. 29-35.
5. Определение ванадия в нефтях и нефтепродуктах / Э.Г. Теляшев, О.П. Журкин, Н.М. Ямаев и др. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1990. – 20 с.
6. Большаков Г.Ф. Экспресс методы определения загрязненности нефтепродуктов. – Л.: Химия, 1977. – 168 с.

ТЕХНОЛОГИИ ПОПУТНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ВАНАДИЯ И НИКЕЛЯ ПРИ ДОБЫЧЕ И ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛОЙ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ

Е.А. Свиридова, И.В. Шаманин, В.Г. Меркулов, Т.Н. Кряжева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: katysviridova@gmail.com

Тяжелые высоковязкие нефти отличаются от легкой нефти повышенной вязкостью в естественных условиях и комплексным составом. Согласно классификации исследователей [1, 2], нефть с плотностью выше 0,88 г/см³ относится к тяжелой высоковязкой нефти.

Концентрация никеля и ванадия в высоковязкой нефти различных месторождений сопоставима с содержанием данных металлов в рудах, в результате чего попутное извлечение этих и других металлов из тяжелой нефти рационально и экономически обоснованно. По мировым оценкам потенциальные запасы ванадия и никеля в тяжелой нефти и битумах составляют примерно 125 млн.т., а извлекаемые попутно с нефтью – около 20 млн.т. [3]. Изучение состава попутных металлов обнаружило их высокую чистоту по сравнению с добытыми из руды, поэтому ведущие страны, такие как Япония и Канада удовлетворяют свои потребности в ванадии и никеле за счет их извлечения из высоковязкой нефти.

В Японии, Канаде, Венесуэле, США успешно применяют технологии попутного извлечения металлов из высоковязкой нефти с помощью химических реагентов и др. [4]. В Казахстане ученые предложили другую технологию попутного извлечения ванадия из тяжелой нефти и битумов: путем перевода соединения ванадия в ионную форму и извлечение металла из нефти и нефтепродуктов путем использования редокс-(со)полимеров в качестве ионообменных смол, с селективным отбором ванадийсодержащих ионов [5].

Для промышленного освоения месторождений высоковязкой нефти и битумов используют специальные способы добычи, транспортировки и переработки, которые учитывают их токсичность, а также требуют энергетических и материальных затрат. Примером подобного способа добычи и разработки нефтяных месторождений (ООО «Татнефть») является влажное внутрипластовое горение и метод паротеплового воздействия [4]. Однако применение этого способа приводит к безвозвратной потере многих металлов (U, As, Hg и др.) в добываемой нефти (для ванадия – в среднем 36%) из-за того, что металлы вместе с легкими

фракциями нефти распространяются в другие пласты, иногда вырываясь на поверхность, что приводит к серьезным экологическим последствиям. Так как ванадий и никель переходят из связанного состояния в мелкодисперсное и химически агрессивное состояние, мышьяк и ртуть – априори токсичны, а уран – радиоактивен и обладает высокой степенью подвижности в различных средах, и все это приводит к загрязнению окружающей среды и опасности для здоровья человека.

Поэтому внедрение технологий попутного извлечения металлов, особенно ванадия и никеля, при добыче и первичной переработки тяжелой высоковязкой нефти и битумов приведет к ресурсоэффективному использованию полезных ископаемых и более экологичному способу добычи нефти.

Потенциал тяжелой нефти может стать надежным источником необходимых объемов добычи и переработки нефти, ценных попутных компонентов (V, Ni) и товаров на их основе. Высоковязкие нефти и битумы содержат повышенные концентрации таких уникальных компонентов, как металлопорфирины, которые являются источником катализаторов и органических полупроводников, нашедших применение в медицине, био- и химических технологиях.

Применение технологий попутного извлечения металлов совместно с нефтью в России будет востребовано по мере исчерпания запасов легкой нефти и перехода на разработку добычи тяжелой нефти с промышленным содержанием ванадия и никеля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полищук Ю.М., Яценко И.Г. Тяжелые нефти: аналитический обзор закономерностей пространственных и временных изменений их свойств // Нефтегазовое дело. – 2005. – №3. – С. 21-30.
2. Полищук Ю.М., Яценко И.Г. Тяжелые нефти: закономерности пространственного размещения // Нефтяное хозяйство. – 2007. – №2. – С. 110-113.
3. Суханов А.А., Петрова Ю.Э. Ресурсная база попутных компонентов тяжелых нефтей России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2008. – Т.3. – №2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ngtp.ru/rub/9/23_2008.pdf – 12.04.2015.
4. Искрицкая Н.И. Экономическая эффективность инновация ВНИГРИ при освоении месторождений высоковязких нефтей и природных битумов // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2006. – Т.1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ngtp.ru/rub/9/10.pdf> – 14.04.15.
5. Ахмеджанов Т.К., Нуранбаева Б.М., Молдабаева Г.Ж. Инновационные способы извлечения ванадия из нефти и нефтепродуктов // Нефть и газ Западной Сибири: Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 55-летию Тюменского государственного нефтегазового университета. – Тюмень, 2011. – Т.3. – С. 116-118.

РАЗРАБОТКА ОКСИМЕТРА ДЛЯ НЕВРОЛОГИИ

З.К.Серикбекова¹, А.Н. Алейник¹, Н.Г. Жукова², И.А. Жукова², М.А. Никитина²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Сибирский государственный медицинский университет,

Россия, г. Томск, Московский тракт, 2, 634050

E-mail: zarina_lg5@mail.ru

Во время проведения хирургических операций может произойти снижение насыщения мозга кислородом, при этом изменение других контролируемых параметров незначительно. Следует избегать длительных интервалов аноксии, которые могут привести к серьезным нарушениям центральной нервной системы. Основным методом для контроля тока церебральной крови является метод Кэти-Шмидта [1]. В этом случае пациент вдыхает смесь газов O₂ и N₂O. Затем с помощью инвазивных методов берутся образцы крови.