Циклическая сера в горючих сланцах куонамской свиты Оленекского поднятия [1]

Алексеев Алексей Гаврильевич, Иванова Изабелла Карловна[2]

Аспирант; с.н.с. к.х.н.

Якутский государственный университет, г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

E–mail: alexalekseev@rambler.ru

В связи с высокими перспективами освоения тяжелого сырья, очень важно изучение количественного состава на содержание серы, причем уже на стадии подготовки месторождения к освоению. Известно, что содержание серы в горючих ископаемых в значительной мере влияет на качество горючего и ее стоимостные свойства, приводит к интенсивной коррозии аппаратур, необходимости защелачивания продуктов переработки, гидроочистке фракций, «отравлению» катализаторов, ухудшению экологической обстановке в регионе и др.

Целью данной работы является изучение распределения соединений серы в горючих сланцах, аргиллитах и силицитах куонамской свиты кембрийских отложений с р. Молодо. Исследования проводились с использованием метода газовой хромато-масс-спектрометрии. Хроматограммы углеводородов были получены по общему ионному току (TIC) и селективным ионам m/z 64 и 71.

Молекулярно-массовое распределение *н*-алканов в ряде образцов носит бимодальный характер. Показатель Pr/Ph варьирует от 0,5 до 1,0. Что говорит о том, что органический материал горючих сланцев был сформирован исключительно из морских отложений при восстановительной обстановке.

На хроматограмме по общему ионному току имелся ярко выраженный пик октациклической серы (около 11% от общего содержания). Образование соединений серы обусловлено действием сульфат-редуцирующих бактерий из SO_4^{2-}, восстанавливающих серу до S^{2-}.

Сканирование хроматограмм по фрагментарному иону m/z 64 позволило идентифицировать серу в двух полимерных состояниях S_6 и S_8. Причем, интенсивность октациклической серы намного больше, чем гексациклической, что подтверждается спектральными данными. Причем, S_8 имеет стабильную конформацию в виде короны, а для S_6 энергетически более выгодна конформация кресла и ванны. Их присутствие свидетельствует об эпизодически возникающих интенсивных процессов сульфат-редукции в течение диагенеза осадков Куонамской формации. За счет высокой зольности, малой теплопроводности и относительно высоком содержании серы (до 11% во фракции масел) горючие сланцы являются малоперспективным сырьем для промышленной переработки.

Литература

1. Г.П. Каюкова, Л.З. Нигмедзянова, и др. Закономерности изменения содержания серы в природных битумах Татарстана по разрезу и площади развития Пермских продуктивных комплексов / Химия нефти и газа: Материалы IV международной конференции. В 2-х т – Томск, 2000. – Т.. – с. 218-221
2. Каширцев В.А. Органическая геохимия нафтидов Востока Сибирской платформы. Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. –160 с.
3. Роль органического вещества осадочных пород в генерации сероводорода // Навроцкий О.К., Сидоров И.Н., Логинова В.Е. (НВНИИГГ), 1990 – 108 с.
4. Б. Тиссо, Д. Вельте Образование и распространение нефти, Изд-во «Мир», М. 1981 – 501 с.
5. Слейбо У., Персонс Т. Общая химия. М.: Мир, 1979 - 551 с.

[1] Тезисы доклады основаны на материалах исследований, проведенных в рамках гранта Президента РС (Я) для студентов, аспирантов и молодых ученых на 2006 г. №374

[2] Авторы выражает признательность д.г.-м.н., член-корр РАН Каширцеву Владимиру Аркадьевичу за помощь в подготовке тезисов