WORLD FORUM ON ACADEMIC INNOVATION AND DIGITAL LITERACY

ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ ПУТЕМ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

[1]Г.З.Туребекова, [2]А.М.Хурмаматов, [2]Б.Б.Куйбаков, tel.: +998 99 812 26 03

[1]Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, Шымкент, (Казахстан)

[2]Алмалыкский государственный технический институт, (Узбекистан)

ORCID: https://orcid.org/0009-0005-1607-8296

Email: kuybakov56@mail.com

POSSIBILITIES OF REDUCING ANTHROPOGENIC LOAD AT OIL PRODUCTION BY WASTE MANAGEMENT

Аннотация

Большое содержание серы и серных соединений в нефти Тенгизского месторождения порождают экологические проблемы хранения и утилизации серы - отхода нефтедобычи. В работе приведены результаты исследований по возможности снижения антропогенной нагрузки путем использования побочного продукта нефтедобычи - серы для вулканизующей системы при производстве технических резин.

Ключевые слова: сероводород, сера, спектрометрия, вулканизующий агент, тенгизская сера, серная пыль, резиновая смесь.

Summer

A large amount of sulfur and sulfur compounds in the oil of the Tengiz field give rise to environmental problems of sulfur storage and utilization - oil production waste. The work presents the results of studies on the possible reduction of anthropogenic load by using a byproduct of oil production - sulfur for the vulcanizing system in the production of technical rubbers.

Keywords: hydrogen sulfide, sulfur, spectrometry, vulcanizing agent, Tengiz sulfur, sulfur dust, rubber compound.



ВВЕДЕНИЕ

Высокий уровень содержания меркаптана в тенгизской сырой нефти является наиболее серьезной проблемой, хотя сера является одной из постоянных частей нефти и содержится главным образом в виде органических сернистых соединений, а содержание общей серы относительно не высокое от 0,51до 0,8 мас. %. В процессе очистки сырой нефти от сероводорода ТШО производит элементарную серу, которая является в Тенгизе результатам переработки «кислых» нефти и газа, обозначающих содержание в них сероводорода. Из года в год растут искусственные «горы» серных массивов, около 69 кг серы на 1 тонну добытой нефти. Гигантские объемы отходов нефтедобычи - серы (сегодня в «серных картах» хранится более 8 млн. тонн продукта) вызывает серьезную озабоченность экологов и местного населения, так как при местных климатических условиях сера может перейти во многие серные соединения.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

При комнатной температуре сера слабо окисляется, но под сильным воздействием ультрафиолетовых лучей на Тенгизе процесс окисления идет достаточно активно, вероятно с образованием кроме серной кислоты различных оксидов серы. Тем более что массивы серы расположены в санитарно-защитной зоне Тенгизского газоперерабатывающего завода, загазованной зоне, находящихся под влиянием отходящих факельных газов, содержащих углерод, водород различные металлы и многое другое. Их действие усиливается, когда ветры направлены в сторону участка хранения серы. Для окисления серы, особенно в летнее время созданы «идеальные условия»: открытая поверхность массива серы, свободный доступ кислорода, наличие природного катализатора – сильных ультрафиолетовых лучей. На контакте атмосфера – сера могут возникнуть микрозоны выветривания различной интенсивности по всей

поверхности массивов серы, и при постоянном сильном ветре частицы серы могут разносится по воздушному бассейну на значительные расстояния. При этом они могут оседать на поверхность земли, воды или вступать в реакции с другими химическими соединениями, переходя это в новые вредные вещества. Поэтому главными проблемами, возникающих при добыче нефти на Тенгизе является опасность загрязнения почвы и грунтовых вод, распространение серной пыли, а также поступление сульфида серы в атмосферу. В этой связи правительство Казахстана поставило перед ТШО задачу ликвидировать накопившиеся запасы. Очевидно, что по мере увеличения добычи нефти (по прогнозам добыча нефти возрастет с 12 до 20 млн т в год) проблема утилизации серы будет все более острой.

Следует отметить, что сера – это минеральное сырье и представляет собой инертный, нетоксичный минерал, а сероводород — это газ. Сера применяется при производстве 30 тысяч наименований продукции. Это фосфатное удобрение, бумага, резина, асфальт, краски, текстиль, пластмасса и даже косметика.

С целью утилизации побочных продуктов нефтедобычи, в частности комовой серы, и снижения антропогенной нагрузки нами были продолжены исследования по возможности использования серы при изготовлении резин различного назначения. Для использования серы в качестве вулканизующего агента в резиновых смесях требуется особо чистая сера. Для определения химического состава нами проведена ИК-спектрометрия на приборе ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IR Prestige-21 с приставкой нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) Miracle фирмы Pike Technologies. Полученные графики ИК спектров показаны на рисунке 1.

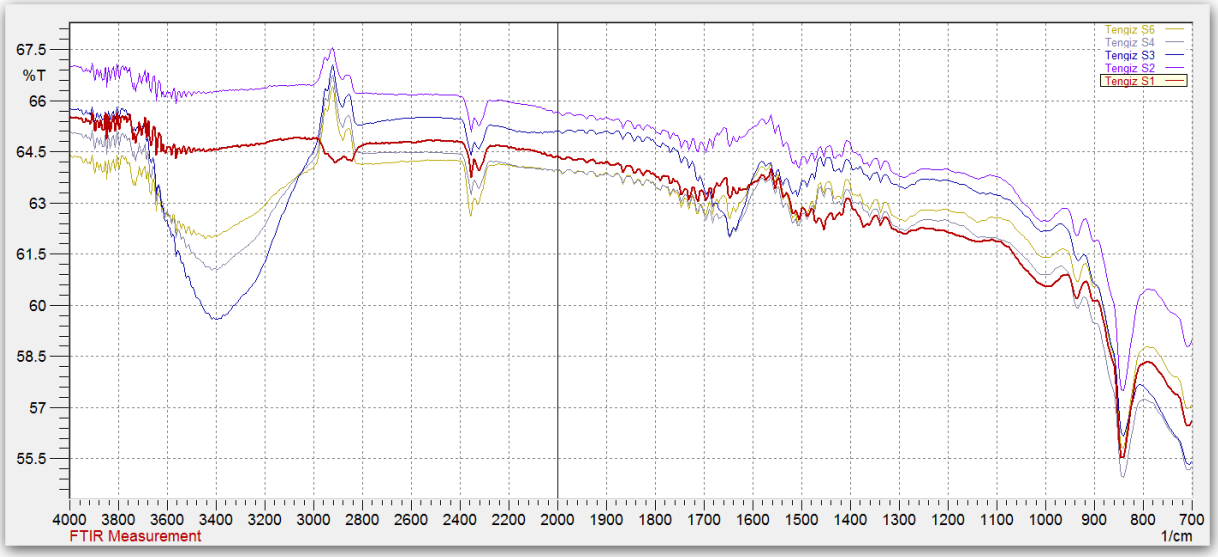


Рис. 1. ИК спектры комовой серы Тенгизского месторождения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам анализа нами предварительно был установлен химической состав комовой серы. Установлено, что тенгизская сера имеет следующий химический состав, моль %: S -98,61; Mg- 0,001; Al-0,001; Cu-0,0005; Fe-0,005. Таким образом, подобный состав комовой серы позволяет использовать в вулканизующих системах резиновых смесей, это говорит о перспективности использования серы отхода нефтедобычи в технических резинах и возможности ее утилизации, а значит и снижения антропогенной нагрузки на Тенгизском месторождении нефти.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.Надиров Н.К. Тенгиз – море нефти – море проблем Алматы: Гылым, 2003.

2.Сера – отходы производства или ценное ископаемое. //Cashian.2002.- 80-82 с.

3. Turebekova G.Z., Pusurmanova G.J., Sakibaeva S.A., Orazymbetova A.O. Prospects for the use of waste oil production and refining – sulfur in the production of technical rubbers // Innovation – 2015: Materials of international scientific-technical

conference. Tashkent, 23-24 October 2015. P. 51-53 c.

4. TurebekovaG. Z., ShapalovSh., SakibayevaS. A., ZharylkasynP. M., PusurmanovaG. Zh. Application of oil industry wastes (sludges and sulfur) in rubber production // «Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук», № 6(420), ноябрь-декабрь, 2016. С.185-188

5. Сорокин Я.Г. Безотходное производство в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1983-130 с.

6. Ермаков В.В. Исследование зависимости класса опасности нефтесодержащих

отходов от их состава / Ермаков В.В., Сухоносова А.Н., Быков Д.Е., Пирожков Д.А. // Нефтегазовые и химические технологии: сб. науч. тр. Всероссийской научно-практической конференции / Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2008. – 309 с.

7. Онгарбаев Е.К., Мансуров З.А. Нефтяные отходы и способы их утилизации.- Алматы: Қазақ ұлттық университеті, 2003.-160 с.

8. Зайнуллин Х.Н., Минигазимов Н.С., Расветалов В.А. Утилизация и обезвреживание нефтесодержащих отходов Уфа: Экология, 1999-300 с.

9. Turebekova G. Z., Shapalov Sh., Sakibayeva S. A., Zharylkasyn P. M., Pusurmanova G. Zh. Application of oil industry wastes (sludges and sulfur) in rubber production // «Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук», № 6(420), ноябрь-декабрь, 2016. С.185-188.

10. Позднышев Г.Н. Стабилизация и разрушение нефтяных эмульсий. -М.: Недра, 1982. - 223 с.

11. Минигазимов Н.С. Утилизация и обезвреживание нефтесодержащих отходов / Н.С. Минигазимов, В.А. Расветалов, Х.Н. Зайнуллин. – Уфа, «Экология», 1999. –299 с.