РАЗДЕЛ I. МАТЕМАТИКА

Рузманов Ф.И., Ашуров Б.Н., Комилов Т.О., Умедов Ш.Х.

Результаты спектрального анализа эффективной промывочной жидкости с применением ОПР

(Узбекистан, Ташкент)

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2019-01

idspr: scienceconf-25-12-2019-01

Аннотация

В статье рассматриваются результаты спектрального анализа эффективной промывочной жидкости с применением ОПР. На основе спектрального исследования показано, что механизм ионного обмена частиц промывочной жидкости (реакция замещения) при замене в кристаллической решетке минерала катионами дисперсной среды представляет собой необменное замещение органических и неорганических катионов промывочной жидкости с частицами породы и целыми группами дисперсионной среды. Получены результаты процессов присоединения к частицам промывочной жидкости элементов флюидов и породы, а также одновременно происходящие ионообменные и необменные процессы, определяющие механизмы ингибирования (снижения гидрофильности), стабилизации и коллоидной защиты в промывочных жидкостях – дисперсных системах.

Ключевые слова: ИК-спектрометра, полимер, флюид, гидрофильности, дисперсная система, коагуляция, твердой фазы, гидратных пленок, окристаллизованность.

Спектральный анализ эффективной промывочной жидкости с применением ОПР в сравнении с базой данных ИК-спектрометра показывает наибольшие совпадения со спектрами молекул известных полимеров (рис.1-2).

Поскольку, представленная промывочная жидкость многокомпонентная, состоящая из органических, неорганических и полимерных соединений, формы порошка или волокна, то выбрана была универсальная для всех методика АТР (ослабленное полное отражение) в спектральном интервале 4000-400 см⁻¹.

На основе спектрального анализа следует, что механизм ионного обмена частиц промывочной жидкости (реакция замещения) при замене в кристаллической решетке минерала катионами дисперсной среды представляет собой необменное замещение органических и неорганических катионов промывочной жидкости с частицами породы и целыми группами дисперсионной среды [1,2,3].

Получены результаты процессов присоединения к частицам промывочной жидкости элементов флюидов и породы, а также одновременно происходящие ионообменные и необменные процессы, определяющие механизмы ингибирования (снижения гидрофильности), стабилизации и коллоидной защиты в промывочных жидкостях - дисперсных системах.

Определены режимы коагуляции дисперсных систем взаимодействия промывочной жидкости с элементами флюидов. Изучена коагуляция дисперсных систем взаимодействия промывочной жидкости с частицами породы. Получены результаты анализа коагуляции дисперсных систем взаимодействия промывочной жидкости, с элементами флюидов и частицами породы. Обобщены процессы коагуляции дисперсных систем в результате взаимодействия промывочной жидкости с элементами флюидов и частицами породы на молекулярном уровне.

В настоящее время большое внимание уделяется проблеме управления процессами структурообразования в минерализованных полидисперсных суспензиях [4,5]. Структура дисперсной системы возникает в результате взаимодействия частиц ее твердой фазы, на

углах и ребрах утонченных гидратных пленок, легко взаимодействующих с молекулярными силами и образующих сетчатую структуру.

Рис. 1. ИК – спектры компонент ОПР: 1 – ОПР (белая фракция); 2 – ОПР (темная фракция); 3 – Белые волокна (отходы ковров).

Рис. 2. ИК – спектры компоненты ОПР из отходов ковров в сравнении с базой данных ИК-спектрометр небольшого совпадению со спектрами молекулы известных полимеров: 1 – ИК-спектр компонентов ОПР из отходов ковров; 2 – ИК-спектр ЦИС-дихлоробис (пиридин) платинум (II), совпадение – 42%; 3 – ИК-спектр поли(акрилонитрил), совпадение ~ 36,6%.

Рис. 3. ИК-спектры темной компоненты ОПР в сравнении с базой данных ИК-спектрометра по наибольшему совпадению со спектрами молекул известных полимеров: 1 – спектр темной компоненты ОПР; 2 – спектр поли(этилен-пропилен-диен), степень совпадения – 48%; 3 – спектр триметилплюмбил ацетана, совпадение ~46.

Рис. 4. ИК – спектры компоненты белой ОПР в сравнении данных ИК-спектрометра по наибольшему совпадению со спектрами молекул и известных полимеров: 1 – ИК-спектр белой компоненты ОПР; 2 – ИК-спектр тетракис (ацетронитрил) меди (I) гексафлюорофосфат $C_8H_{12}SiF_6N_4P$, совпадение низкое – 23%, наверное это неорганическое соединение, его нет в базе ИК-спектров молекулярных органических соединений; 3 – ИК-спектр БИС (триметилсилил) метан ($C_7H_{20}Si_2$).

Обобщение результатов схемы действия молекулярных сил при взаимодействии промывочной жидкости с флюидами и породой на молекулярном уровне:

1. Приведённые результаты ИК-спектроскопических исследований растворимых фракций показывают, что полосы поглощения, характерные для гидролизованного полиакрилонитрила, а спектры нерастворимых фракций дают полосы поглощения, присущие волокнам целлюлозы и шерсти, так, например, наблюдаются валентные колебания при 3440 см^{-1} , характерные для ОН- групп, а также полосы при 3100 см^{-1} , 1410 см^{-1} , 1100 см^{-1} , 980 см^{-1} (рис.2).

2. Представлено электронное изображение структуры реагента ОПР, влияющее на концентрацию и состав твердой фазы, тип кристаллической решетки структурообразующих единиц, конфигурацию частиц, их окристаллизованность, способность к изоморфному замещению, число активных центров, количество связанной воды и т.д., а также влияющего на процессы структурообразования промывочной жидкости.

3. Сравнительный спектральный анализ эффективной промывочной жидкости с применением ОПР с базой данных ИК-спектрометра показывает наибольшее совпадение со спектрами молекул известных полимеров, который выявил, что механизм ионного обмена частиц промывочной жидкости (реакции замещения) при замене в кристаллической решетке минерала катионами дисперсной среды представляет собой необменное замещение органических и неорганических катионов промывочной жидкости с частицами породы и целыми группами дисперсионной среды.

1. Махаматхожаев Д.Р., Комилов Т.О., Рахматов Ш.Д., Санетуллаев Е.Е. Разработка состава бурового раствора для вскрытия продуктивных горизонтов на месторождениях Ферганской нефтегазоносной области // Научно-технический журнал «Технологии нефти и газа» Москва, 2018. – №6.-С. 36-41.
 2. Акрамов Б.Ш., Умедов Ш.Х., Мирсаатова Ш.Х., Нуритдинов Ж.Ф., Комилов Т.О., Вскрытие продуктивного пласта с применением пен // Научно-технический журнал «Технологии нефти и газа» Москва 2017 – №4. С. 35–39.
 3. Akramov B.Sh, Umedov Sh.Kh. Oil-and-gas production handbook. Tashkent- “Fan va tekhnologiya”, 2010.
 4. Umedov Sherali Xalloqovich. Effective composition of washing fluid on base the waste products when opening the productive horizon //European Applied Sciences. – Germany, 2015. – #12. – С. 52-53.
 5. Рахимов К.А., Комилов Т.О., Рахимов А.А., Рахимов А.К. Использование промывочных жидкостей на основе смазочных веществ для предотвращения прихвата. Технологии нефти и газа Научно-технический журнал – Москва, 2019.– №2. – С. 42-45.
-