

## БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ В СОЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Горбачёв П.А. (студент, гр. НР-31)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

**Актуальность.** При работе с сложными геологическими формациями, такими как солевые отложения, возникает необходимость в использовании специализированных буровых растворов. Эти растворы играют критически важную роль в обеспечении эффективности и безопасности процесса бурения, поскольку они должны не только поддерживать стабильность стенок скважины, но и предотвращать нежелательные взаимодействия между буровым раствором и породой [3].

**Цель работы** – изучить буровые растворы применяемые для бурения в солевых отложениях.

**Анализ полученных результатов.** При прохождении соленосных пород происходит их растворение. Соленосные породы, слагающие стенки скважины, растворяются под действием потока бурового раствора.

Устойчивость (по отношению к растворению) стенки скважины, сложенной однородными породами, независимо от скорости восходящего потока, может быть достигнута лишь при условии полного насыщения бурового раствора солью (соль, содержащаяся в растворе, должна быть такой же, как соль, из которой сложены стенки скважины).

При небольшой мощности неоднородных солей основной мерой предупреждения их растворения является максимальное форсирование режима бурения с последующим спуском колонны и ее цементирование.

При большой мощности неоднородных солей наиболее надежное средство предотвращения их интенсивного растворения – бурение с применением безводных буровых растворов. Глинистые солестойкие буровые растворы готовят из палыгорскита [1].

Используемые в настоящее время буровые растворы многокомпонентны, что создает определенные сложности при управлении свойствами и показателями раствора. Традиционно используемые водные буровые растворы за рубежом и в нашей стране, представляют с собой глинистые суспензии, стабилизированные анионно-неионными высокомолекулярными соединениями полимерами. В качестве полимеров-стабилизаторов наибольшее применение нашли: водорастворимые эфиры целлюлозы (анионные и неионные), крахмал (неионный) и акриловые реагенты (анионные). Сюда же можно добавить лигносульфонаты и гуматы, относящиеся к анионным соединениям.

Рассмотрим существенные недостатки анионно-неионных буровых растворов при бурении скважин в глинистых и солевых отложениях:

- низкие ингибирующие свойства, из-за чего происходит рост структурно-реологических показателей («скачки» технологических показателей) и наработка объема раствора;

- низкая крепящая способность раствора (потеря устойчивости стенок скважин в глинистых отложениях);

- биодеструкция анионных и неионных полимеров и дестабилизация рабочего раствора;

- низкая устойчивость раствора к полисолевой и температурной агрессии, а также к изменению pH среды;

- несовместимость пресной и соленой систем: переход от пресной в соленую чревато резким ухудшением свойств и показателей раствора, повышением расхода стабилизаторов и т.д.;

- многокомпонентность и сложность управления свойствами раствора в процессе бурения скважины и т.д.

В дополнение можно отметить, что устранение указанных недостатков, для анионно-неионных растворов, практически невозможно. Недостатки традиционных растворов легко устранимы при использовании катионных полимеров в качестве стабилизаторов буровых систем [2].

**Заключение.** Устойчивость стенок скважины можно обеспечить при условии полного насыщения бурового раствора солью, соответствующей той, из которой состоят сами породы. При наличии небольших мощностей неоднородных солей рекомендуется использовать максимальное форсирование режима бурения, что в сочетании со спуском колонны и ее цементированием может служить надежной мерой для предотвращения растворения. В случае же, если мощность солей значительно велика, наиболее эффективным решением оказывается применение безводных буровых растворов. Этот подход не только снижает риск растворения стенок скважины, но и позволяет существенно повысить общую стабильность процесса бурения.

**Благодарность.** Автор выражает благодарность научному руководителю, ст. преподавателю кафедры «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» ГГТУ имени П.О. Сухого Аткинговской Т.В. за помощь при проведении исследования.

#### **Литература**

1. Бруй Л.К., Шемлей Н.В., Аткинговская Т.В. Буровые и тампонажные растворы : учебное пособие. – Гомель : ГГТУ имени П. О. Сухого, 2019. – 135 с.

2. Шемлей, Н. В. Изучение процессов биодеструкции биополимерного бурового раствора и управление его технологическими параметрами / Н. В. Шемлей, Т. В. Аткинговская // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого. – 2020. – № 2. – С. 90–97.

3. Асадчев, А. С. Анализ технологий подготовки нефти и газа нефтяных месторождений Республики Беларусь / А. С. Асадчев, Н. П. Коляда // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого.. – 2020. – № 3/4. – С. 126—137.