

3-СЕКЦИЯ. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СОВРЕМЕННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНОГО СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

Хужаназарова С.Р., Халилов М.Н, Очилова С.О., Абдикамалова А.Б., Бухаров Ш.Б.

Ташкентский химико-технологический институт

Актуальной проблемой повышения устойчивости проходимости пород и технико-экономических показателей бурения, является проблема подбора составляющих используемой промывочной жидкости и технологии их применения [1, 2]. Опыт бурения скважин показывает, что только высокое качество буровых растворов и соответствие его геолого-техническим условиям, позволяет повысить скорость бурения, улучшить качества вскрытия продуктивных пластов, наиболее полно использовать технические возможности долот и забойных двигателей, увеличить срок их службы, сократить расходы на борьбу с осложнениями и снизить стоимость бурения в целом.

Наблюдаемый прогресс в химической промышленности и в том числе отрасли производства высокомолекулярных соединений, полимеров способствовали их применению при строительстве скважин. Полимерный раствор на основе сополимера винилацетата и малеиновой кислоты содержал в качестве регулятора рН кальцинированную соду [3].

Несмотря на наличие многочисленных исследований, остаются весьма актуальными задачи разработки качественных стабилизаторов, а также технологически приемлемых составов, технологий получения химических реагентов, экономически выгодных и отвечающих требованиям охраны окружающей среды. В связи вышесказанным, целью исследований является усовершенствование способов получения сополимера акриламида и экспериментальное подтверждение их высокой эффективности при стабилизации глинистых и безглинистых (полимерных) буровых растворов.

В качестве исходного сырья для синтеза сополиакриламида были выбраны акриламид (АА) и малеиновая кислота (МК). В качестве инициатора была использована смесь персульфата калия ($K_2S_2O_8$) (ч.д.а.), сульфита натрия (Na_2SO_3) (ч.д.а.) в мольном соотношении 1:1,5. В качестве гидролизующего агента гидроксид натрия.

Синтезированный полимер из реакционной среды выделялся путем добавления при комнатной температуре по порциям ацетона до достижения полного его осаждения. Осадок отделялся от жидкой среды, промывался ацетоном и высушивался в вакууме до постоянной массы, определялись значения выхода и состав полимера.

Удельная вязкость ($\eta_{уд}$) растворов образцов полимеров определялась с использованием вискозиметра Оствальда при температуре 25°C в зависимости от концентрации. (рис. 1.)

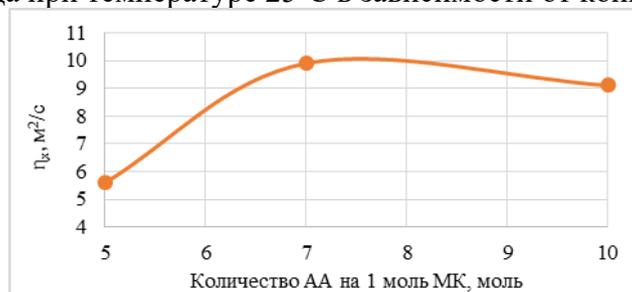
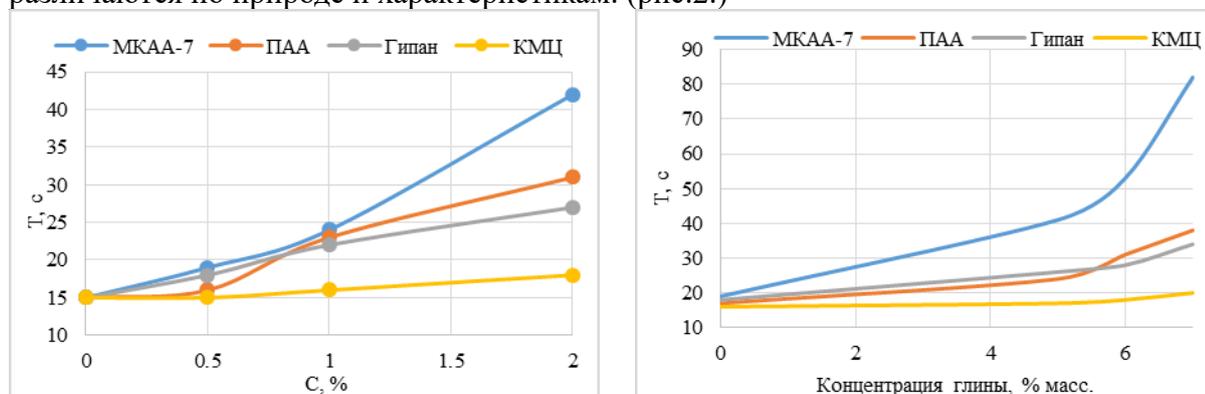


Рис. 1. Зависимость вязкости растворов сополимеров от соотношения мономеров.

Как можно увидеть из рисунка наиболее высокие вязкостные характеристики демонстрируют образцы полимеров, полученных при мольном соотношении $1:7 \leq 8$. Изменение вязкостных характеристик при изменении мольного соотношения исходных мономеров реакции связано с природой макромолекулы и его объемом.

В практике бурения регулирование процессов структурообразования и устойчивости глинистых суспензий осуществляется с помощью химических реагентов. Основной целью химической обработки буровых растворов является достижение требуемых технологических, структурно-механических свойств, при минимальном расходе химических реагентов. В исследованиях характеристики полученного полимерного стабилизатора были сравнены с существующими на практике бурения реагентами, такими как гипан, ПАА и КМЦ, которые различаются по природе и характеристикам. (рис.2.)



А)*

В)**

Рис. 2. Влияние концентрации А) стабилизаторов; В) глины на условную вязкость их суспензии.

*-концентрация глины 5% масс; **-концентрация стабилизаторов 0,5% масс.

Как показывают кривые диаграммы более высокими значениями условной вязкости обладают растворы на основе образца МКАА-7 по сравнению с другими изучаемыми стабилизаторами при одинаковых содержаниях в растворе. Растворы гидролизованного ПАА (рН=8) при низких концентрациях характеризуются сравнительно низкими значениями условной вязкости, однако повышение концентрации более 1% несколько увеличивает значение вязкости, и они по значениям превышают растворы гипана, что свидетельствует о высоких структурообразующих гидролизованных форм синтезированных полимеров акриламида. За счет этого использования синтезированного сополимера в глинистых суспензиях дает возможность уменьшения содержания глины в них, что также благоприятствует повышению скорости механического бурения.

Таким образом, термоустойчивость и стабилизирующий эффект МКАА-7 достигается более высокими значениями молекулярной массы, более повышенными характеристиками молекулярно-массового распределения и наличием достаточных количеств функциональных групп (карбоксилатных, карбоксильных), которые участвует при образовании пространственной структуры в системе глинистых и безглинистых буровых растворов.

Список использованной литературы

1. Исламов Х.М. Разработка композиционных химических реагентов на основе ксантовой смолы лигносульфонатов для обработки буровых растворов // «Научные труды» Нахчыванского Государственного Университета. – 2014, №3, С. 30-33.
2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Заканчивание скважин. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2002 – С. 454-455.
3. Полимерные буровые растворы. Эволюция «из грязи в князи» Polymer drilling muds. their evolution «from rags to riches» V.Ovchinnikov, N.Aksenova, L.Kamenski, V.Fedorovskaya. Бурение и нефть. 2014. №12. С. 24-29.