

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ УКРАИНСКИХ ГЛИН ДЛЯ ГОРИЗОНТАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ.

Менейлюк А.И., Попов О.А., (Одесская государственная академия строительства и архитектуры) Петровский А.Ф. (строительная компания «ІНАП і К^о»)

В работе показаны существующие недостатки глинистых растворов, проведен обзор существующих химических добавок для них. Произведена классификация химических добавок по механизму их воздействия на глинистые растворы.

Среди множества факторов эффективного применения технологии бестраншейной прокладки, в частности горизонтально-направленного бурения (ГНБ), одним из важнейших является использование на всех этапах производства работ высококачественных глинистых (тампонажных) растворов

Технологические параметры глинистых растворов главным образом зависят от качества и свойств исходного сырья [1 - 4]. Однако, независимо от происхождения глин (американские, французские или др.), некоторых свойств растворов (например, достаточной диспергации) невозможно достичь ни в результате действия воды ни в результате перемешивания растворов в растворомешалке. Для обеспечения необходимых свойств таких показателей качества буровых растворов рекомендуют применять специальные химические реагенты (добавки) [4]. В настоящее время существует достаточно большое количество различных химических добавок влияющих на технологические параметры глинистых растворов. Поэтому, при использовании глин украинских месторождений для горизонтально-направленного бурения необходимо обоснование применения тех или иных добавок.

Химические добавки оказывают большое влияние на свойства тампонажных растворов. Их влияние различно: одни изменяют вязкость, другие - реологические свойства, третьи - структуру и прочность и т. д. Большинство добавок влияет сразу на ряд свойств (комплексны добавки).

Механизм действия добавок проявляется через их влияние на физико-химические процессы, протекающие на границе раздела фаз составляющих промывочных и тампонажных растворов. Химические

добавки особенно часто используются при бурениях в твердых грунтах для повышения производительности выноса выбуренной породы бентонитовой буровой жидкостью.

Первой и основной химической обработкой глинистых растворов на основе кальциевых бентонитов является превращение кальциевых глин в натриевые путем замены ионов кальция в обменном комплексе на ионы натрия [1]. В этом случае действие химических реагентов на глинистые растворы определяется способностью глин к ионному обмену, характеризующему величиной обменного комплекса или емкостью поглощения. Однако необходимо отметить, что замещение обменных катионов не создает широких возможностей для направленного регулирования структурно-механических свойств дисперсных систем, каковыми являются глинистые растворы. Это объясняется тем, что в результате этого процесса неизменной остается кристаллическая структура глинистых материалов.

Широкое применение получили добавки для регулирования pH раствора [3, 4]. Теоретически частицы глины достигают максимальной скорости диспергации, когда pH раствора приближается к значениям 9-12. В этом случае наиболее ярко проявляются тиксотропные свойства глинистых растворов, а их стабильность достигает максимума. Регулирование величины pH раствора при помощи химических добавок является достаточно сложным процессом, т.к. незначительное превышение максимальной дозировки химического реагента приводит к коагуляции частиц, т.е. нейтрализации отрицательного заряда глинистых частиц. Это вызывает их слипание и резко увеличивает водоотдачу, а также статическое напряжение сдвига суспензии.

Для быстрого и качественного разрушения грубодисперсных глин используют добавки пептизирующего действия – диспергаторы [1, 3]. К такому типу относятся добавки на основе соединения натрия NaOH , Na_2CO_3 , Na_2SiO_3 , NaPO_3 , NaF (хлориды, карбонаты, фосфаты и полифосфаты и др.), которые оказывают также и стабилизирующее действие на растворы.

Существуют химические реагенты, способствующие стабилизации глинистых растворов. Добавки данного типа мало изменяют значение pH раствора среды и не способны связывать двухвалентные катионы глин. Это, в свою очередь, предотвращает коагуляционное структурообразование в системе. Растворы (суспензии) из бентонитовых глин, прошедших соответствующую обработку, как правило, не должны расслаиваться в процессе выполнения строительных работ. Для этого рекомендуется вводить комплекс из 2-3 добавок, либо специальные комплексные добавки.

Большинство химических добавок рекомендуется вводить в глинистую суспензию в виде водных растворов, что обеспечивает более равномерное смешивание их с глинистыми частицами.

Приведенный анализ влияния химических добавок на технологические параметры растворов указывает на необходимость применения таковых при использовании глин Украинских месторождений для ГНБ. Данный анализ позволит сделать правильный выбор добавок для тех или иных конкретных условий.

Несмотря на некоторый накопленный опыт использования химических добавок необходимо учитывать, что не существует определенных рецептов химической обработки растворов. Количество и вид применяемого реагента необходимо определять для каждого вида глины индивидуально. Параметры глинистых растворов подбирают, исходя из состава и свойств бентонитовых глинопорошков, конкретных грунтовых условий при проведении работ и способа производства работ. Вид и дозировку добавок необходимо определять отдельно для каждой разновидности используемых глин и условий применения глинистых растворов.

Кроме того, необходимо отметить, что на Украине нет (доступных к открытой публикации) исследовательских работ по использованию добавок в растворы на местных глинах предназначенных для ГНБ.

Следовательно, при использовании Украинских глинопорошков для приготовления растворов, вместо традиционно применяемых зарубежных – необходимо подобрать составы и дозировки химических добавок. При этом, конечно же, необходимо опираться на определенный зарубежный опыт накопленный в этом направлении.

Литература:

1. Смородинов М.И., Федоров Б.С. Устройство сооружений и фундаментов способом «стена в грунте». М.: Стройиздат, 1986. – 216с.
2. Буровые промывочные жидкости: Учеб. пособие / Николаев Н.И. Нифонтов Ю.А., Блинов П.А.; С.-Петербург. гос. горн. ин-т (техн. ун-т). - СПб.: СПбГИ, 2002. - 102 с.
3. В.Д. Городнов. Буровые растворы: Учебник для техникумов. – М.: Недра, 1985.- 206 с.
4. Рябченко В.И. Управление свойствами буровых растворов. – М.: Недра, 1990. – 230 с.