

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Реферат на тему:

**«Химические реактивы, используемые для приготовления
буровых растворов на водной основе»**

Выполнила: студентка 2 курса 251 группы
геологического факультета Локтева Светлана

Научный руководитель:
Федусенко Ирина Валентиновна

Саратов, 2023

Содержание

| | |
|---|---|
| Введение..... | 3 |
| 1.Виды буровых растворов на водной основе..... | 4 |
| 2.Химические реагенты для буровых растворов на водной основе (БРВО).... | 6 |
| Заключение..... | 9 |

Введение

Современная технология бурения нефтяных и газовых скважин вращательным способом предполагает обязательное использование специальной жидкости, циркулирующей в системе скважины под определенным давлением, предназначенной для удаления продуктов разрушения породы (шлама), а также обеспечивающей в комплексе эффективность всего процесса бурения. Такие жидкости называют – буровыми растворами или промывочными жидкостями.

Буровые растворы – это комплексные дисперсные системы, состоящие из нескольких основных компонентов и ряда специализированных химических присадок-реагентов. Данные системы могут представлять собой жидкости суспензионного, эмульсионного и аэрированного типов, которые непосредственно используются в целях промывки скважин в процессе буровых работ.

К основным функциям буровых растворов относят:

- 1) вынос вырубленной породы из ствола и забоя, а также очищение скважины и забоя с целью предотвращения износа оборудования;
- 2) смазка и охлаждение стенок скважины, долот и бурильных труб;
- 3) поддержание частиц (выбуренной породы и утяжелителя) во взвешенном состоянии после прекращения процесса циркуляции;
- 4) формирование фильтрующей корки на стенках скважины и, соответственно, закрепление неустойчивых отложений;
- 5) передача гидравлической энергии на долото и забойный двигатель;
- 6) предотвращение обвалов.

Сегодня в процессе бурильных работ чаще всего используют промывочные жидкости на водной, углеводородной и аэрированной основе.

1. Виды буровых растворов на водной основе

В состав растворов на водной основе входят следующие основные компоненты: техническая вода, естественные буровые растворы, глинистые и неглинистые растворы.

Техническая вода - наиболее доступная и дешевая промывочная жидкость. Имея малую вязкость, она легко прокачивается, хорошо удаляет шлам с забоя скважины и лучше, чем другие жидкости, охлаждает долото. Однако она плохо удерживает частицы выбуренной породы (особенно при прекращении циркуляции), не образует упрочняющей корки на стенке скважины, хорошо поглощается низконапорными пластами, вызывает набухание глинистых пород, ухудшает проницаемость коллекторов нефти и газа.

Естественным буровым раствором называют водную суспензию, образующуюся в скважине в результате диспергирования шлама горных пород, разбуриваемых на воде.

Основное достоинство применения естественных буровых растворов состоит в значительном сокращении потребности в привозных материалах на их приготовление и обработку, что ведет к удешевлению растворов. Однако их качество и свойства зависят от минералогического состава и природы разбуриваемых глин, способа и режима бурения, типа породоразрушающего инструмента. Нередко в них велико содержание абразивных частиц. Поэтому естественные буровые растворы применяют в тех случаях, когда по геолого-стратиграфическим условиям не требуется промывочная жидкость высокого качества.

Глинистые буровые растворы получили наибольшее распространение при бурении скважин. Для бурового дела наибольший интерес представляют три группы глинистых минералов: бентонитовые (монтмориллонит, бейделлит, нонтроит, сапонит и др.), каолиновые (каолинит, галлуазит, накрит и др.) и

гидроглинистые (иллит, бравиазит и др.). Наилучшими качествами с точки зрения приготовления бурового раствора обладают монтмориллонит и другие бентонитовые минералы. Так, из 1 тонны бентонитовой глины можно получить около 15 м³ высококачественного глинистого раствора, тогда как из глины среднего качества - 4,8 м³, а из низкосортных глин - менее 3 м³.

Глинистые растворы глинизируют стенки скважины, образуя тонкую плотную корку, которая препятствует проникновению фильтрата в пласты. Их плотность и вязкость таковы, что растворы удерживают шлам разбуренной породы даже в покое, предотвращая его оседание на забой при перерывах в промывке. Утяжеленные глинистые растворы, создавая большое противодавление на пласты, предупреждают проникновение пластовых вод, нефти и газа в скважину и открытое фонтанирование при бурении. Однако по этим же причинам затруднено отделение частиц породы в циркуляционной системе бурового раствора.

Применяются также другие буровые растворы на водной основе: малоглинистые (для бурения верхней толщи выветрелых и трещиноватых горных пород), соленащенные (при бурении в мощных толщах соленосных пород), ингибированные (обработанные химреагентами для предупреждения набухания разбуриваемых пород и чрезмерного обогащения раствора твердой фазой) и т.д.

К **неглинистым** относятся буровые растворы, приготовленные без использования глины. *Безглинистый буровой раствор с конденсированной твердой фазой* готовится на водной основе. Дисперсная фаза в нем получается химическим путем, в результате взаимодействия находящихся в растворе ионов магния с щелочью NaOH или Ca(OH)₂. Химическая реакция приводит к образованию в растворе микроскопических частиц гидроксида магния Mg(OH)₂. Раствор приобретает гелеобразную консистенцию и после химической обработки превращается в седиментационно устойчивую систему. Такой раствор сохраняет свои структурно-механические свойства

при любой минерализации. Поэтому его применяют в случаях, когда требуется обеспечить высокую устойчивость стенок скважины, но обеспечить контроль и регулирование минерализации раствора сложно.

Другим типом неглинистых буровых растворов являются *биополимерные растворы*. Биополимеры получают при воздействии некоторых штаммов бактерий на полисахариды. Свойства биополимерных растворов регулируются так же легко, как свойства лучших буровых растворов из бентонитовых глин. Вместе с тем, некоторые из них оказывают флокулирующее воздействие на шлам выбуренных пород, предупреждая таким образом образование суспензии. Кроме того, растворы биополимеров термоустойчивы. Сдерживает их применение относительно высокая стоимость.

2.Химические реагенты для буровых растворов на водной основе (БРВО)

Для обеспечения необходимых технологических свойств буровые растворы обрабатывают специальными веществами, которые называются химическими реагентами.

Химические реагенты служат: для придания буровым растворам необходимых технологических свойств в процессе их приготовления, т.е. для получения буровых растворов, соответствующих геолого-техническим условиям бурения скважин; для защиты используемых буровых растворов от окружающих воздействий: шлама выбуренных пород, температур, давлений, агрессии пластовых флюидов и т.д. для восстановления или поддержания в заданных пределах свойств буровых растворов в процессе бурения

Ингибиторы глины для РВО:

БЛЭКТРОЛ® (гильсонитовая суспензия / дисперсия асфальта в полигликолях / стабилизатор ствола скважины),

ОПТИТРОЛ® (понижитель фильтрации / ингибитор глины для буровых растворов),

SHALE-X® Dry Powder (порошкообразный комплексный гуматно-боросиликатный ингибитор глины),

ДРИЛАМИН® (экономически эффективный ингибитор аминного типа),

ДЖИ-ДРИЛЛ® (ингибитор глины на основе полигликолей с высокой температурой помутнения для буровых растворов на водной основе),

ПОЛИТРОЛ® (полиаминовый ингибитор 4-го поколения - полиэфирамин),

КЛА-ФРИ® - заменитель КС (полиаминовый ингибитор набухания глины и глинистых сланцев),

ПОЛИКАП® (РНРА / ЧГПА / инкапсулятор - полиакриламид для буровых растворов

МАКС-ФЛЕКС® (субмикронный латексный "силант" / стирол-бутадиеновый латекс / ингибитор глины)

SHALE-X® Liquid (жидкий гидрофобизатор / ингибитор глины на основе метилсилоксанов для РВО)

СТАБИЛАЙТ® || (сульфированный асфальт/асфальтен/микрокольматант)

Понижители фильтрации для РВО:

КЛСП® (стабилизатор буровых растворов на водной основе / понижитель фильтрации / ингибитор глины)

ОПТИТРОЛ® (понижитель фильтрации / ингибитор глины для буровых растворов)

ТЕРРАПАН® Жидкий (жидкий полиакрилат натрия для буровых растворов)

ХАЙТЕМП®200 (термостойкий сульфированный акриловый сополимер для буровых растворов до 200С)

ТЕРРАПАН® Порошок (акриловый понизитель фильтрации/полиакрилат натрия)

СТАБИЛАЙТ® || (сульфированный асфальт/асфальтен/микрокольматант

Разжижители для РВО:

о ТАНАТИН® (разжижитель - таннин/экстракт квебрахо)

Смазочные добавки для РВО:

СУПЕРСЛАЙДЕР® Сильвер (смазка на основе сложных эфиров)

СУПЕРСЛАЙДЕР® ПЛАТИНУМ (модификатор трения/смазка для сложных скважин)

СУПЕРСЛАЙДЕР®Голд (модификатор трения для РВО/смазка)

Эмульгаторы и ПАВ для РВО:

СПЕЙСЕР-55 (Буферный концентрат для отмыва ствола скважины перед цементированием после использования РУО),

ДРИЛФАСТ (ускоритель бурения / противосальниковая добавка / детергент),

ЭКСТРАМУЛ®ДИРЕКТ (эмульгатор для прямых эмульсий типа «масло-в - воде»)

Загустители для РВО

Заключение

Буровые растворы используются в самых разнообразных горно-геологических условиях, при этом на их физико-механические свойства оказывают влияние порознь или совместно температура, давление, электролиты, стабильность, контракция, скорости сдвига, режим течения и др. Поэтому точно описать или исследовать поведение буровых растворов в скважине практически невозможно, так как их свойства меняются даже в течении одного цикла циркуляции.

Для каждого вида бурения необходимо использовать определенные виды растворов. Один и тот же раствор недопустимо применять во всех видах бурения.

Чем сложнее устроена скважина, и чем сложнее геологические условия бурения, тем сложнее и качественней должен быть буровой раствор. Для предотвращения аварий в процессе бурения, необходимо тщательней разрабатывать сам буровой раствор, и компоновать специальные химические реагенты.