

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

В настоящее время большое внимание уделяется разработке и добыче углеводородных ресурсов Восточной Сибири. Бурение скважин в данном регионе сопряжено с решением ряда геологических проблем. Поглощение бурового раствора часто приурочено к зонам интрузий, наличию солевых комплексов и неустойчивых горных пород, а также к водогазофтепроявлениям.

Между тем, отдаленность месторождений Восточной Сибири от основных транспортных магистралей делает и без того непростую задачу предупреждения и ликвидации осложнений при строительстве скважин еще более затратной по времени и средствам, чем в иных регионах. Разработанный компанией ПСК «Буртехнологии» комплексный подход направлен на повышение качества строительства скважин и снижение случаев осложнений, связанных с поглощениями. При этом снижаются временные и материальные затраты.

Основная часть проблем, возникающих при строительстве скважин, связана с поглощениями технологических жидкостей. Для предупреждения размыва характерных для восточносибирского региона солевых пластов при бурении принято использовать соленасыщенные растворы. Однако в этом случае на ряд проходимых интервалов создается высокая репрессия, что приводит к поглощениям и прихватам.

В рамках разработанного ПСК «Буртехнологии» комплексного подхода основными методами предупреждения и ликвидации поглощений служат намыв наполнителей различных фракций, закачка полимерных вязко-упругих составов, установка цементных мостов, изменение глубины спуска обсадных колонн.

А при цементировании — использование облепченных тампонажных растворов на основе алюмосиликатных полых микросфер и вермикулита. Подход направлен на повышение качества строительства скважин и снижение случаев осложнений, связанных с поглощениями. При этом снижаются временные и материальные затраты.

Анализ геологических условий бурения на месторождениях Берямба, Салаирское, Оморинское, Верхнейгинское определил требования к используемым технологическим жидкостям. Во-первых, должна быть возможность регулирования плотности используемого раствора в пределах

700–1100 кг/м³. Во-вторых, жидкость должна быть устойчива к соленасыщению и кальциевой агрессии.

С учетом перечисленных требований была разработана система соленасыщенного бурового раствора на основе микропузырьков Vialonix, предупреждающая размыв солевых пластов. С целью защиты от воздействия ангидритов раствор обрабатывается рядом химических реагентов для повышения pH и нейтрализации ионов кальция.

Для цементирования в данных условиях разработан газоцементный тампонажный раствор Alfaset с плотностью от 1000 до 1500 кг/м³.

Газоцементный состав получают генерацией газа *in situ*, где основная часть пузырьков формируется в течение ОЗЦ, что позволяет получить расширение цементного камня и, как следствие, более плотный контакт в затрубном пространстве, одновременно с этим предупреждается прорыв газа через твердеющий тампонажный раствор.

Общей особенностью растворов Vialonix и Alfaset является устойчивость системы во всем объеме, вне зависимости от глубины, температуры (до 60°C) и давления. Этого удается достигать благодаря равномерно распределенным в системах микропузырькам размером от 25 до 100 мкм, которые создают двухфазную пену, называемую гетеросептой.

Размер пузырьков с высоким поверхностным натяжением не

позволяет им схлопываться и сжиматься при воздействии высокого давления. Микропузырьки настолько стабильны, что не слипаются при касании, и это их свойство определяет стабильность плотности растворов.

Неоспоримым достоинством таких растворов является низкая водоотдача, высокая вязкость фильтрата и способность практически мгновенно образовывать кольматационный экран в высокопроницаемых поглощающих породах. Благодаря тиксотропности азрированных систем растворы обладают хорошими вытесняющими свойствами и имеют небольшую зону перемешивания.

Лабораторные испытания

Лабораторные испытания растворов Vialonix и Alfaset позволили выявить их основные параметры.

Буровой раствор Vialonix в состоянии покоя в течение года сохранял свои свойства, что подтверждает его стабильность. Загрязнение раствора гипсами, моделирование наработки твердой фазы до 20 кг/м³ показали его стабильность (см. «Система соленасыщенного бурового раствора Vialonix»).

В свою очередь, при рассмотрении слома балок цемента Alfaset четко прослеживалось равномерное распределение пузырьков газа во всем объеме затвердевшего образца, что доказывает

стабильность системы даже в атмосферных условиях. В образцах с плотностью цементного камня 750 кг/м³ размер самых больших пузырьков газа не превышает 0,5–1 мм (см. «Облегченный высокостабильный тампонажный раствор Alfaset»).

В интересах региона

Таким образом, разработанный комплекс, включающий систему Vialonix и тампонажный состав Alfaset, можно считать перспективным технологическим решением для бурения скважин на месторождениях Восточной Сибири. Основное преимущество технологии в том, что для получения газонаполненных облегченных систем не требуется дополнительное оборудование для введения газовой фазы.

Благодаря эффекту образования прочных микропузырьков в системах важным условием эффективности является стабильность и однородность систем, как

Система соленасыщенного бурового раствора Vialonix

Тип раствора	Плотность, г/см ³	Условная вязкость, с	Пластическая вязкость, мПа	Динамическая вязкость, фунт/100фут ²	Гель, фунт/100фут ² через 10с/10мин
Vialonix	0,87	капает	50–55	470–480	25/33


Облегченный высокостабильный тампонажный раствор Alfaset

Тип раствора	В/Ц	Плотность, г/см ³	Начало газообразования, мин	Сроки схв., час при 22°С		Время загустевания, час	Прочность на изгиб, МПа/см ² через 5 суток
				начало	конец		
Alfaset	0,57	1,2	5	6–45	7–20	3–30	2,2

в движущемся потоке, так и в состоянии покоя. Использование газонаполненных систем позволяет дополнительно эффективно кольматировать зоны поглощения благодаря образованию массивного блока с высокими тиксотропными свойствами.

Невысокая стоимость применяемых реагентов с регулированием плотности в широком диапазоне позволяет предупредить поглощения жидкостей в процессе бурения скважин, что суще-

ственно снижает общие временные и материальные затраты на отдаленных объектах. Для получения облегченного тампонажного раствора не требуется доставка на объект сравнительно дорогих алюмосиликатных или стеклянных микросфер.

Тампонажный состав Alfaset благодаря низкой теплопроводности и низкому тепловыделению в процессе гидратации применим для цементирования интервалов ММП. 

Проводится под патронатом Комитета по энергетике Государственной Думы РФ

8 - 10
декабря
2009 г.



ВЫСТАВКИ

Москва,
ЦВК "Экспоцентр"

НЕФТЕГАЗОВЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ
OIL AND GAS POTENTIAL OF RUSSIA



ГАЗОНЕФТЕХИМИЯ
GAZONEFTEKHIMIA



РОСНЕФТЕГАЗПРОМ
ROSNEFTEGAZPROM



МАЛЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ -
НЕФТЕГАЗОВОМУ КОМПЛЕКСУ
SMALL ENTERPRISES FOR OIL AND GAS COMPLEX

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

Международный Топливо-энергетический и газонефтехимический конгресс

При поддержке:

Министерства энергетики РФ, Союза нефтегазопромышленников России,
Союза производителей нефтегазового оборудования.

ВНИМАНИЕ:

Темы докладов, Ф.И.О., должность докладчиков
предоставить до 10.11.2009г. в электронном виде

Дирекция Форума: ООО "Экспоброкер"
(499) 760-31-61, (499) 760-26-48,
(499) 760-27-86, bild@bk.ru.

Официальный сайт выставки
www.expobroker.ru