



RHELIANT PLUS

Высокое качество, термостабильность, экономия средств
за счет применения инвертно-эмульсионного бурового раствора следующего поколения
с ровным реологическим профилем для бурения глубоководных скважин

RHELIANT PLUS:

Новый буровой раствор обеспечивает
высокую скорость проходки и экономию средств
в сложных условиях



Во всем мире перед нефтегазодобывающими компаниями стоит дилемма: Для строительства глубоководных скважин и скважин с большим отходом забоя от вертикали (ERD) нужны инвертно-эмульсионные растворы, но их применение затруднено из-за разницы температур: высокая температура в стволе скважины сочетается с почти нулевой температурой на уровне морского дна. В глубоководных условиях некачественная очистка ствола, оседание барита и прочие дорогостоящие осложнения возникают из-за снижения реологических параметров на поверхности в попытке компенсировать рост эквивалентной циркуляционной плотности (ECD) при низкой температуре раствора в водоотделяющей колонне.

Буровые растворы следующего поколения способны обеспечить высокое качество очистки и стабильность реологических параметров

Особенности

- "Плоский" реологический профиль в широком диапазоне температур
- Использование только одного регулятора реологических параметров
- Усиленная гелевая структура
- Применение органофильной глины в качестве загустителя
- Термостабильность при температуре до 350°F
- Высокая устойчивость к содержанию твердой фазы

Преимущества

- Экономия средств на строительство скважин
- Замедление роста СНС
- Снижение гидравлических флуктуаций при поршневании и свабировании
- Снижение вероятности оседания барита
- Простота расчетов
- Сокращение общего объема поглощения раствора

Новое поколение буровых растворов RHELIANT PLUS[†] от компании M-I SWACO (Группа компаний Schlumberger) обеспечивает термостабильность, устойчивость реологических параметров, предотвращение оседания барита при бурении глубоководных скважин и скважин с большим отходом забоя от вертикали, несмотря на значительную разницу пластовой температуры и температуры раствора в райзере.

Новый буровой раствор M-I SWACO RHELIANT с успехом применялся в различных регионах мира в ходе строительства глубоководных скважин. RHELIANT PLUS отличается высоким качеством очистки ствола скважины. Кроме того, раствор способствует экономии затрат за счет повышения скорости СПО, снижению вероятности потери циркуляции при любой траектории скважин, будь то глубоководные, наклонно-направленные скважины или скважины с большим отходом забоя от вертикали.

Буровой раствор RHELIANT PLUS обеспечивает стабильность параметров при любой температуре и давлении. Этот буровой раствор на углеводородной основе обеспечивает почти постоянную вязкость при низком сдвиге при температуре 150°F, и даже при падении температуры до 40°F (4,4°C).

Стабильность реологических параметров и сохранение гелеобразной структуры позволяют вести бурение и восстанавливать циркуляцию при низкой эквивалентной циркуляционной плотности, что способствует предотвращению осложнений при бурении и позволяет с успехом бороться с поглощениями бурового раствора.

Буровой раствор RHELIANT PLUS снижает нагрузку на стенки ствола скважины, т.к. он более устойчив к содержанию твердой фазы по сравнению с другими растворами и позволяет управлять эквивалентной циркуляционной плотностью при бурении скважин с большим отходом забоя от вертикали. Рецепт раствора позволяет легко производить ее адаптацию к изменениям скважинных условий, раствор содержит минимальное число компонентов, требует меньше площади для хранения и прост для расчетов.

По сравнению с применявшимся на практике раствором RHELIANT, новый раствор RHELIANT PLUS обеспечивает высокое качество цементирования, повышенное сцепление цементного камня за счет гелеобразной структуры и высокой термостабильности при выполнении буровых работ. В то же время, новый буровой раствор RHELIANT PLUS обладает таким же "плоским" профилем реологических параметров.



Высокие реологические параметры обеспечивают конкурентные преимущества



Использование глины в качестве первичного загустителя - основное отличие бурового раствора M-I SWACO. В качестве загустителя в буровых растворах RHELIANT[†] «RHELIANT PLUS используется органофильная глина. Буровой раствор RHELIANT PLUS обычно содержит на 50% больше глины и половину регуляторов реологических параметров по сравнению с буровым раствором RHELIANT.

RHELIANT PLUS имеет повышенное содержание глины, обеспечивая в то же время замедленный рост СНС. Это снижает потребность в добавках, обеспечивающих "полимерную вязкость". Вместо них используются первичные добавки, контролирующие химические свойства глины. СНС бурового раствора RHELIANT PLUS обеспечивает минимальное оседание барита, хорошую шламонесящую способность и высокое качество очистки ствола скважины.

Простая рецептура для высоких результатов

Буровой раствор RHELIANT PLUS имеет простую трехкомпонентную рецептуру, которая легко адаптируется к изменяющимся скважинным условиям, облегчая и ускоряя возможность контроля параметров раствора непосредственно на скважине. Наш буровой раствор отличается малым объемом образующихся жидких отходов, что способствует экономии затрат на утилизацию.

Функционально законченный эмульгатор SUREMUL PLUS[†], функционально законченный регулятор реологических параметров RHEFLAT PLUS и органофильная глина VG PLUS[†] - вот основные компоненты бурового раствора RHELIANT PLUS.

Эмульгатор SUREMUL PLUS является первичным эмульгатором и смачивающей добавкой для бурового раствора RHELIANT PLUS. Эмульгатор отличается высокой стабильностью эмульсии, избирательным смачиванием твердой фазы диспергирующей углеводородной фазой, он обеспечивает регулирование фильтрации, сохраняет устойчивость к высоким температурам. Кроме того, эмульгатор SUREMUL PLUS устойчив к выбуренной породе и изменению водонефтяного отношения (OWR). Начальная концентрация составляет 8-12 фунтов/баррель (22,8 – 34,2 кг/м³), в зависимости от плотности, водонефтяного отношения и требуемой термоустойчивости.

Регулятор реологических параметров RHEFLAT PLUS[†] - это гелеобразующая добавка и регулятор реологических параметров, созданный специально для повышения вязкости при малом сдвиге, предотвращения оседания барита и создания плоского профиля реологических параметров бурового раствора RHELIANT PLUS.

Буровой раствор RHELIANT PLUS применяется в сочетании с органофильными глинами VG-PLUS и/или VG-SUPREME[†] при температуре до 300°F (149°C). Если планируется бурение при температуре выше 300°F (149°C), рекомендуется использовать загуститель VERSAGEL HT[†]. Начальная концентрация - от 0,6 фунтов/баррель до 1,5 фунтов/баррель (1,7 – 4,3 кг/м³), в зависимости от базовой жидкости, плотности бурового раствора и водонефтяного отношения. Концентрация для поддержания реологических параметров - от 0,05 фунтов/баррель до 1,0 фунтов/баррель (0,15 - 2,85 кг/м³).

Прочие добавки к буровому раствору RHELIANT PLUS включают стандартные продукты, такие как известь, раствор хлорида кальция (CaCl₂), а также полимеры для контроля фильтрации бурового раствора. Специальные добавки могут использоваться для дальнейшего повышения термоустойчивости системы.

Заставьте RHELIANT PLUS работать для Вас!

Для получения дополнительной информации о результатах применения бурового раствора RHELIANT PLUS в различных регионах мира обратитесь в местного представителя компании M-I SWACO.



Переход к раствору нового поколения без изменений процедуры выполнения работ

Буровые растворы RHELIANT PLUS и RHELIANT являются полностью совместимыми. Переход на буровой раствор RHELIANT PLUS не потребует каких-либо изменений в порядок выполнения работ, переход легко осуществляется с любого бурового раствора на неводной основе.

Буровой раствор нового поколения RHELIANT PLUS обеспечивает дополнительные преимущества: замедление роста СНС, низкое давление восстановления циркуляции и связанную с этим более низкую эквивалентную плотность циркуляции, отсутствие гидравлических флуктуаций при поршневании или свабировании, простота рецептуры, повышенная термостабильность.

Буровой раствор RHELIANT PLUS способствует сокращению времени СПО по сравнению с раствором RHELIANT или снижению эффекта поршневания или свабиования при тех же скоростях СПО. Буровой раствор RHELIANT PLUS обеспечивает более высокое качество очистки в скважинах с большим диаметром ствола. Буровой раствор RHELIANT PLUS обеспечивает снижение эффекта свабиования, в результате чего повышается скорость подъема инструмента из скважины, что

особенно важно в условиях глубоководных скважин или скважин с большим отходом забоя от вертикали, где результат экономии времени особенно заметен.

Применяющийся в настоящее время буровой раствор RHELIANT, рецептура которого создана с учетом условий Мексиканского залива, устойчив к температурам до прибл. 270°F, чего вполне достаточно для работе в большинстве глубоководных скважин. Буровой раствор RHELIANT PLUS сохраняет термостабильность до температуры прибл. 330-350°F. RHELIANT PLUS применялся при бурении скважин в условиях высокого давления и температуры на юге Мексиканского залива (плотность - 17 фунтов/галлон, статическая забойная температура - +350°F).

Компоненты применяющегося в настоящее время бурового раствора RHELIANT, такие как жидкая добавка SUREWET¹, загуститель RHEBUILD[†], диспергент RHEDUCE[†], совместимы с буровым раствором RHELIANT PLUS, они будут доступны для поставок при выполнении работ в особых условиях до их снятия с производства.



Опыт применения бурового раствора RHELIANT PLUS

Остров Сахалин, Россия RHELIANT PLUS показал стабильность реологических параметров в широком диапазоне температур и высокое качество очистки в ходе первого полевого испытания

Условия работ

Компани-оператору потребовалась замена бурового раствора VERSACLEAN на RHELIANT PLUS для замедления роста ШНС, получения низкого давления восстановления циркуляции и низкой эквивалентную плотности циркуляции, отсутствия гидравлических флуктуаций при поршневании или свабировании, а также для упрощения рецептуры и повышения термостабильности.

Решение

Из-за изменений проекта строительства скважины, внесенных в последний момент, заказчик согласился использовать имеющийся в скважине раствор VERSACLEAN в качестве исходного раствора. Бывший в употреблении раствор VERSACLEAN во время бурения добавлялся к раствору RHELIANT PLUS. Когда доля раствора RHELIANT PLUS достигла 65:35, раствор VERSACLEAN начал проявлять свойства раствора RHELIANT PLUS.

Результаты

Полученный раствор продемонстрировал высокое качество очистки при пониженной вязкости (на 6 об/мин - 14-18 по сравнению с 18-22 для обычного раствора). Низкое водонефтяное отношение привело к экономии ежегодных расходов на приобретение углеводородной основы раствора в сумме 1,2 млн. долл. США. Вследствие низкой вязкости раствора на поверхности, потери раствора на шламе снизились по сравнению со средними показателями припл. на 50%. В некоторых случаях использование раствора позволило полностью сократить проработку наклонных участков ствола диаметром 12,25 дюймов и 8,5 дюймов. Низкая эквивалентная циркуляционная плотность позволила производить утяжеление раствора на поверхности для повышения устойчивости ствола скважины. Расход бурового раствора в участке ствола диаметром 17,5 дюймов увеличился с 1 185 галлонов/мин до 1 320 галлонов/мин при одинаковом давлении на стояке.

Ангола: RHELIANT PLUS превзошел ожидания заказчика при строительстве глубоководных скважин в Анголе

Условия работ

При бурении глубоководных скважин в Анголе заказчик потребовал принять меры по повышению эффективности буровых работ и экономии средств за счет использования бурового раствора RHELIANT PLUS в наклонно-направленной скважине с большим диаметром, где ранее для очистки ствола и выравнивания параметров бурового раствора перед цементированием обсадной колонны потребовались значительные временные затраты.

Решение

На растворном узле было приготовлено 90 000 баррелей нового бурового раствора RHELIANT PLUS. Эквивалентная циркуляционная плотность раствора в участках ствола диаметром 12,25 дюймов и 8,5 дюймов была снижена на 30-50% по сравнению с применявшимися ранее буровыми растворами конкурентов. Органофильная глина бурового раствора RHELIANT PLUS обеспечила припл. 60% реологических показателей по сравнению с растворами, применявшимися на соседних скважинах, при этом отсутствовали какие-либо признаки оседания барита.

Результаты

Заказчик успешно закончил первую скважину при помощи раствора RHELIANT PLUS, при этом в наклонных участках ствола с углами 70-85 гр. было обеспечено высокое качество очистки при низких реологических показателях. Впервые за шесть лет заказчику удалось поднять колонну на элеваторах без проработки участков ствола диаметром 17,5 дюймов и 12,25 дюймов. Чрезвычайно ровный профиль роста ШНС наблюдался при использовании растворов, предназначенных для работы в условиях высокого содержания парафина и растворов на основе малотоксичного минерального масла.



Информация предоставлена исключительно в справочных целях. Компания M-I SWACO не дает каких-либо гарантий или поручительств, прямых или косвенных, в отношении точности и возможности использования информации. Все поручительства и гарантии в отношении продукции регулируются Типовыми условиями договора купли-продажи. Ничто в настоящем документе не является юридическим советом и не заменяет собой компетентный юридический совет.

M-I SWACO
A Schlumberger Company