

## RHE-USE

**Уникальное технологическое решение для удаления твердой фазы малой плотности из буровых растворов на углеводородной основе**



RHE-USE: Подтвержденное на практике решение относительно огромных расходов, связанных с наличием твердой фазы малой плотности в буровых растворах на углеводородной основе

Процесс RHE-USE<sup>†</sup> используется для обработки бурового раствора на углеводородной основе, после чего раствор класса премиум можно использовать повторно, а не отправлять на утилизацию, как это было раньше. В некоторых случаях технология RHE-USE позволяет снизить количество твердой фазы малой плотности во время бурения до 1% и меньше, что прежде считалось недостижимым результатом очистки.

Запатентованная технология RHE-USE позволяет компаниям-операторам повторно использовать инвертно-эмульсионные буровые растворы при кустовом бурении без необходимости постоянно полагаться на восстановление за счет высоких объемов разбавления.

# Раствор нового поколения для решения назревшей проблемы.

## Характеристики

- Процесс химического удаления твердой фазы малой плотности
- Очистка буровых растворов на углеводородной основе любой плотности
- Восстановление больших объемов бурового раствора на углеводородной основе для повторного использования
- Снижение трения и температуры бурового раствора в скважине
- Получение более чистого бурового раствора
- Минимальное разбавление
- Патентная заявка находится на рассмотрении
- Образование более крупного и плотного бурового шлама, что улучшает контроль содержания твердой фазы и повышает производительность сеток вибросит

## Преимущества

- Значительное снижение расходов на вывоз и утилизацию отходов
- Повышение скорости проходки
- Возможность пробурить большее количество скважин за счет уменьшения времени строительства одной скважины
- Сокращение количества грузового транспорта для вывоза отходов бурения
- Минимизация ответственности в области охраны окружающей среды
- Снижение потребления дизельного топлива

Обычные методы механической сепарации не способны удалить сверхтонкую твердую фазу малой плотности из буровых растворов на углеводородной основе. До настоящего времени для очистки раствора от выбуренной твердой фазы размером 5 микрон и меньше приходилось использовать дорогостоящие решения, такие как сброс и разбавление. При этом добавлялось от 500 до 800 баррелей дизельного топлива и химреагентов на одну скважину для поддержания реологических свойств и компенсации потерянного объема в скважине во время бурения. В конце дня огромные затраты на вывоз бурового шлама и загрязненных твердой фазой растворов приводили к заметному увеличению общих расходов на бурение скважины.

Уникальная технология RHE-USE, разработанная M-I SWACO, группы «Шлюмберже», является наиболее экономичным и экологически приемлемым решением для удаления твердой фазы малой плотности из буровых растворов на углеводородной основе. Не имеющий аналогов процесс, включающий применение химреагентов, прошел испытания в полевых условиях и показал значительные преимущества в плане снижения расходов на буровые растворы, в том числе тех расходов, которые связаны с транспортировкой загрязненных буровых растворов на утилизацию. Технология RHE-USE

позволяет получить чистый буровой раствор, что значительно повышает результаты бурения.

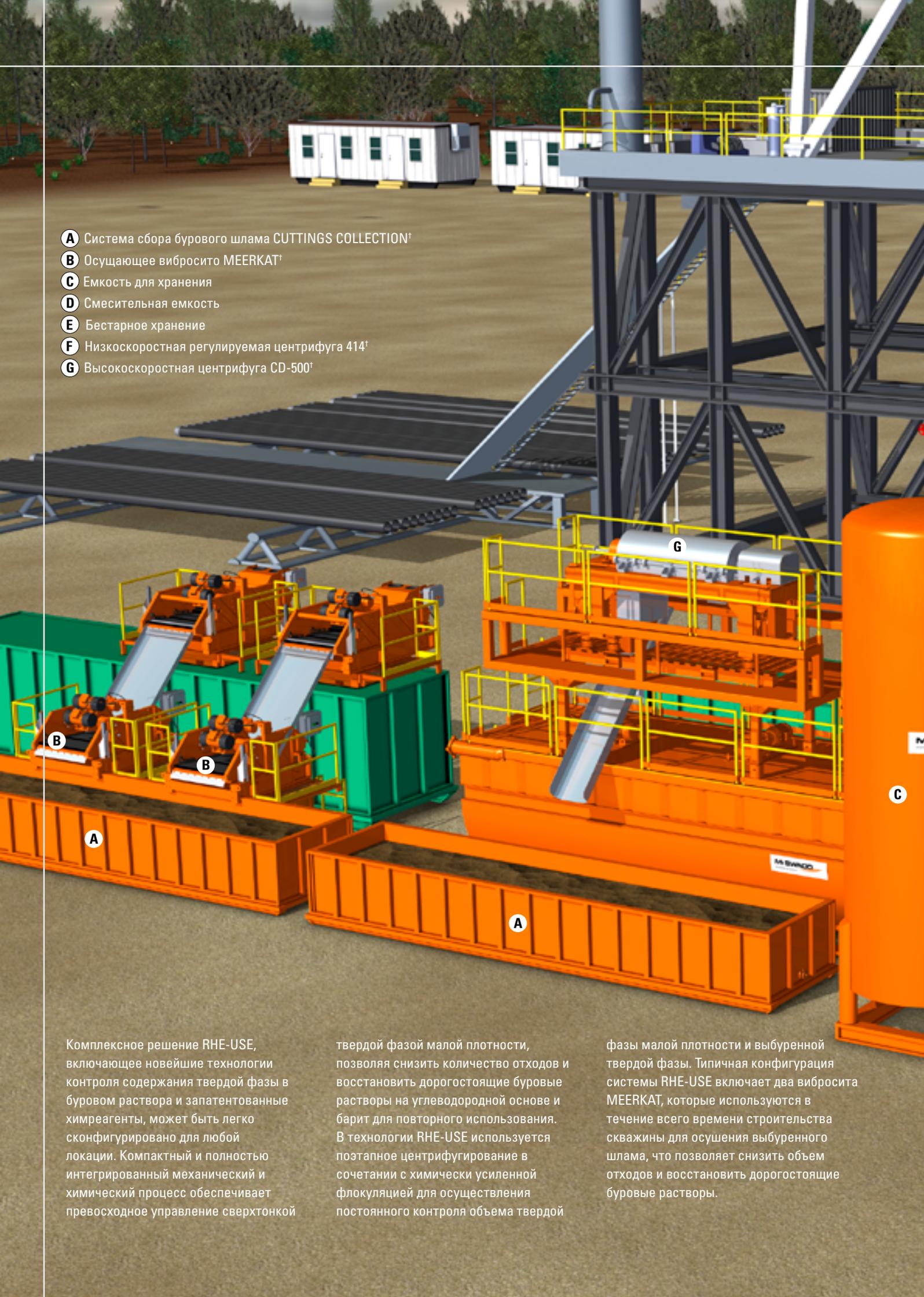
Эффективность процесса RHE-USE также доказана в случаях, когда буровой раствор находится в статичном состоянии в скважине в течение месяца, после чего его поднимают на поверхность и успешно очищают для повторного использования. Применение RHE-USE позволяет полностью восстановить реологические характеристики и подготовить к повторному использованию буровой раствор, загрязненный цементом, который был оставлен в стволе скважины во время заканчивания.

Технология RHE-USE, впервые использованная для бурового раствора на углеводородной основе MEGADRILL от компании M-I SWACO во время бурения сложных сланцевых месторождений, предоставляет первое инженерное решение, позволяющее контролировать содержание твердой фазы малой плотности и снижать объемы разбавления раствора.

RHE-USE представляет собой комплексное решение, в котором специалист по буровым растворам и специалист по контролю содержания твердой фазы на локациях работают бок о бок для того, чтобы система бурового раствора на углеводородной основе от M-I SWACO и процесс RHE-USE вместе могли обеспечить отличные результаты по бурению и управлению отходами.



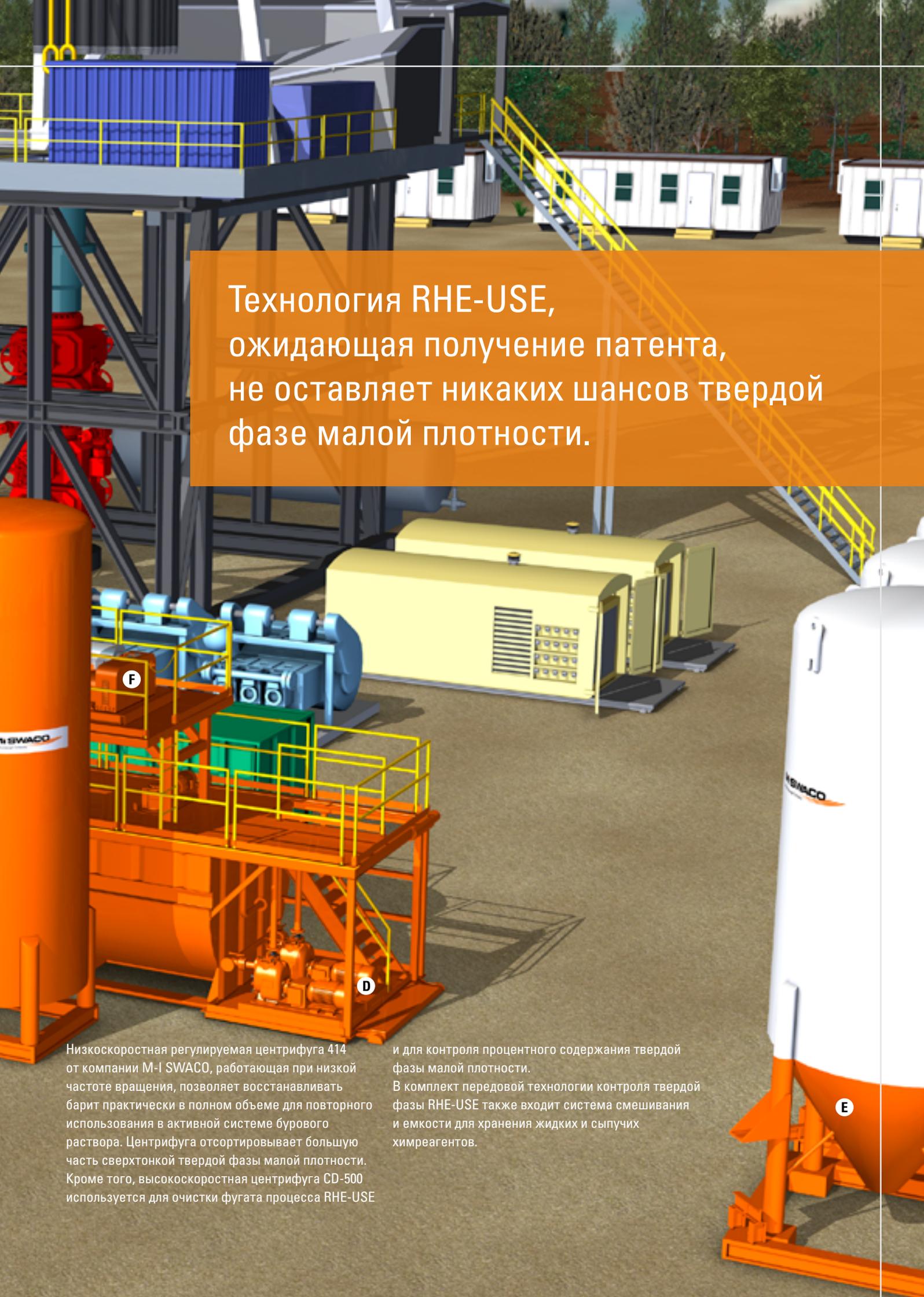
- A** Система сбора бурового шлама CUTTINGS COLLECTION<sup>†</sup>
- B** Осушающее вибросито MEERKAT<sup>†</sup>
- C** Емкость для хранения
- D** Смесительная емкость
- E** Бестарное хранение
- F** Низкоскоростная регулируемая центрифуга 414<sup>†</sup>
- G** Высокоскоростная центрифуга CD-500<sup>†</sup>



Комплексное решение RHE-USE, включающее новейшие технологии контроля содержания твердой фазы в буровом растворе и запатентованные химреагенты, может быть легко сконфигурировано для любой локации. Компактный и полностью интегрированный механический и химический процесс обеспечивает превосходное управление сверхтонкой

твердой фазой малой плотности, позволяя снизить количество отходов и восстановить дорогостоящие буровые растворы на углеводородной основе и барит для повторного использования. В технологии RHE-USE используется поэтапное центрифугирование в сочетании с химически усиленной флокуляцией для осуществления постоянного контроля объема твердой

фазы малой плотности и выбуренной твердой фазы. Типичная конфигурация системы RHE-USE включает два вибросита MEERKAT, которые используются в течение всего времени строительства скважины для осушения выбуренного шлама, что позволяет снизить объем отходов и восстановить дорогостоящие буровые растворы.



Технология RHE-USE,  
ожидающая получение патента,  
не оставляет никаких шансов твердой  
фазе малой плотности.

Низкоскоростная регулируемая центрифуга 414 от компании M-I SWACO, работающая при низкой частоте вращения, позволяет восстанавливать барит практически в полном объеме для повторного использования в активной системе бурового раствора. Центрифуга отсортировывает большую часть сверхтонкой твердой фазы малой плотности. Кроме того, высокоскоростная центрифуга CD-500 используется для очистки фугата процесса RHE-USE

и для контроля процентного содержания твердой фазы малой плотности.

В комплект передовой технологии контроля твердой фазы RHE-USE также входит система смешивания и емкости для хранения жидких и сыпучих химреагентов.

F

D

E

# Технология RHE-USE позволяет повысить эффективность бурения.

Экономическая выгода от применения и снижение воздействия на окружающую среду делают технологию RHE-USE выбором номер один для контроля содержания твердой фазы малой плотности в инвертно-эмульсионных буровых растворах. Кроме того, в ситуациях быстрого расходования барита и некоторых дорогостоящих жидких добавок, способность RHE-USE сберегать эти ценные ресурсы еще больше укрепляют ее позиции как уникального решения для контроля содержания твердой фазы малой плотности. Неудивительно, что все больше компаний-операторов обращаются к технологии RHE-USE для решения проблем, связанных с наличием твердой фазой малой плотности, и для оптимизации общей эффективности своих операций. До внедрения RHE-USE борьба с накопившейся твердой фазой малой плотности включала использование двух центрифуг и разбавление раствора. Процесс RHE-USE обеспечивает управление твердой фазой малой плотности и выбуренным шламом за счет применения поэтапного центрифугирования в комплексе с обработкой химреагентами. Снижению количества отходов также способствует возможность системы получать более сухой шлам. До применения очистки по технологии RHE-USE, в испытательных скважинах приходилось вывозить около 1800 баррелей отработанного бурового раствора на углеводородной основе, буровых отходов, дождевой воды, а также до 220 баррелей бурового шлама на утилизацию в специально отведенные согласованные площадки. Для этого

требовалось от 25 до 30 грузовиков на каждую скважину и помимо этого, раствор с каждой третьей скважины приходилось транспортировать на растворные узлы для разбавления.

Положение усложнялось еще и тем, что возрастающая активность добывающих компаний по разработке сланцевых месторождений привела к сокращению количества и, соответственно, удорожанию мест для вывоза отходов, которые часто расположены далеко от буровых локаций. Все это означает значительное увеличение расходов на управление отходами. Технология RHE-USE решает все проблемы, приводящие к снижению ваших доходов.

Кроме снижения расходов на очистку и утилизацию загрязненного бурового раствора на углеводородной основе, значительное снижение концентрации твердой фазы малой плотности при применении технологии RHE-USE также позволяет значительно повысить эффективность бурения. С течением времени все увеличивающееся количество твердой фазы малой плотности ухудшает свойства бурового раствора, ограничивая оптимальную эффективность высококачественного бурового раствора на углеводородной основе. Высокие концентрации твердой фазы малой плотности приводят к загущению раствора, повышая его пластическую вязкость и увеличивая значения СНС. Путем снижения концентрации твердой фазы малой плотности до допустимого уровня, технология RHE-USE позволяет увеличивать скорость проходки, которая в некоторых случаях почти в

два раза превышает скорость проходки на ранее пробуренных скважинах. В действительности, по сравнению с предыдущими скважинами, в нескольких интервалах благодаря применению RHE-USE время бурения сократилось более чем в два раза.

Кроме того, технология RHE-USE значительно снижает трение и температуру бурового раствора на забое, поэтому компаниям-операторам больше не требуется арендовать дорогое оборудование для использования в условиях высоких температур, чтобы бурить глубже. Снижение трения также минимизирует абразивный износ двигателей, буровых долот, трубных изделий и других скважинных инструментов, который, если не устранять образовавшиеся дефекты, может ограничивать количество скважин, которые буровая установка может пробурить за год. Уменьшение абразивного износа позволяет дольше использовать буровые долота, что сокращает количество рейсов.

**Если у вас возникли вопросы, мы будем рады ответить на них.**

**Если вы хотите узнать больше о том, как технология RHE-USE может снизить ваши расходы и повысить эффективность бурения, свяжитесь с ближайшим к вам представителем компании M-I SWACO.**





# История успеха

## Сланцевое месторождение Haynesville: Технология RHE-USE позволила достичь рекордных показателей по скважине

### Ситуация

Компания-оператор готовилась к бурению скважины в регионе, где твердая фаза малой плотности обычно становится источником многочисленных проблем и чрезвычайно трудно удаляется с помощью механической сепарации. В результате этой ситуации снижалась не только эффективность бурения, но и требовалась транспортировка бурового шлама на расстояние более 200 миль для утилизации. Все вместе это приводило к значительному росту затрат на строительство скважины.

### Решение

Компания M-I SWACO предложила использовать технологию нового поколения RHE-USE для контроля содержания твердой фазы малой плотности, что позволило бы повысить эффективность бурения и снизить затраты на утилизацию. Технологию предполагалось применить в интервале 5659 футов (1725 м) с глубины 10782 до 16441 фута (3286-5011 м). Технология, ожидающая получения патента, усиленная применением химреагентов, доказала свою способность оптимизировать бурение и значительно снизить расходы на утилизацию отходов.

### Результаты

Применение технологии RHE-USE позволило компании-оператору пробурить скважину на пять дней быстрее, выполнив на два рейса меньше, по сравнению с лучшей ранее пробуренной скважиной, что стало рекордом для данного месторождения. Скорость проходки в среднем составила от 150 до 160 футов/час (46-49 м/ч), при том, что скорость можно было повысить еще до 200 футов/час (61 м/ч). Окончательное содержание твердой фазы малой плотности было ниже 5%, при этом шлам, выходящий с виброситом, был более крупный и плотный. Технология RHE-USE позволила увеличить скорость бурения и снизить расходы на утилизацию, в результате чего компания-оператор смогла сэкономить около 393590 долларов.

## РЕСУРСЫ ОНЛАЙН

RHE-USE

[www.miswaco.com/rheuse](http://www.miswaco.com/rheuse)

Управление буровыми  
отходами

[www.miswaco.com/dwm](http://www.miswaco.com/dwm)

Сланцевый газ и растворы

[www.slb.com/shale](http://www.slb.com/shale)



**Mi SWACO**  
A Schlumberger Company

Все указанные данные распространяются исключительно в целях информации. Компания M-I SWACO не считает себя связанной какими-либо обязательствами или гарантиями, явными или неявными, в отношении точности и использования указанных данных. Все обязательства и гарантии на продукцию регулируются Стандартными условиями договора о продаже. Никакая часть настоящего документа не представляет собой юридической консультации и не является заменой компетентной юридической консультации.

П/Я 42842  
Хьюстон, Техас 77242-2842  
[www.miswaco.slb.com](http://www.miswaco.slb.com)  
E-mail: [questions@miswaco.slb.com](mailto:questions@miswaco.slb.com)