

LITODRILL



высокоингибирующая система бурового раствора на водной основе – эффективное решение для бурения глинистых отложений



Выбуренный шлам (красная глина Нижнего Триаса с глубины 1500м, видна работа долота)

Неустойчивые глинистые отложения широко распространены на всей территории России: от Балтики до шельфа Дальнего Востока, от месторождений на юге России до Арктических морей. Склонность к осыпанию вследствие гидратации либо ввиду геомеханических факторов, высокая диспергирующая и адгезионная способность выбуренного шлама негативно влияют на ТЭП строительства скважин и свойства промывочных жидкостей.

Строительство скважин в данных условиях связано с определенными технологическими вызовами в бурении: сокращение времени строительства, снижение аварийности и НПВ, строительство скважин принципиально новых конструкций и снижение экологической нагрузки.

Оптимальным решением в рассматриваемых условиях является применение высокоэффективной системы бурового раствора на водной основе LITODRILL.

Сокращение времени строительства скважины

- Строительство скважин «нестандартных» конструкций
- Использование одного типа раствора для всех интервалов
- Максимально возможные скорости бурения
- Сокращение рисков в короткий навигационный сезон

Бурение интервалов активных глин

- Снижение объемов разбавления / отходов
- Управление параметрами раствора

Бурение интервалов неустойчивых аргиллитов

- Снижение времени на нормализацию ствола

Качество цементирования

- Увеличение «времени жизни» скважины

Стоимость бурового раствора

- Экономически эффективная альтернатива РУО

Качество и цена ГИС

- Простота замеров и интерпретации ГИС в РВО

Ограничения по станку/инструменту

- Нет необходимости переоборудования станка
- Пожаро-взрывобезопасность

Вопросы мобилизации

- Низкая стоимость мобилизации и утилизации
- Доступность материалов
- Страховой запас материалов

Экологическая безопасность

Концепция и дизайн системы Litodrill

предусматривает механизм тройного ингибирования гидратации активных глин за счет участия в дизайне неорганического ингибитора – хлорида калия, органического полиаминного ингибитора LUTONIB, полимерного инкапсулятора. Кроме того, дизайн системы предполагает использование силантов различной природы, высокоэффективных смазывающих добавок и других функциональных реагентов.

Неорганический ингибитор – хлорид калия

- Снижение активности водной фазы
- Ингибирование набухания глин за счёт взаимодействия глинистых пластинок с ионами K+

Органический ингибитор LUTONIB

- Синергетический эффект с хлоридом калия
- Подавление гидратации глин интеркалированием
- Уменьшение пространства между глинистыми пластинками
- Ингибирование коррозии
- Минимизация расклинивающего эффекта воды

Высокомолекулярный инкапсулятор

- «Обволакивание» и инкапсуляция выбуренного шлама
- Стабилизация ствола скважины в глинистых интервалах
- Предотвращение сальникообразования
- Снижение коэффициента трения

Комплекс силантов

- Крепящее действие на микротрещиноватые породы
- Минимизация фильтрации в забойных условиях



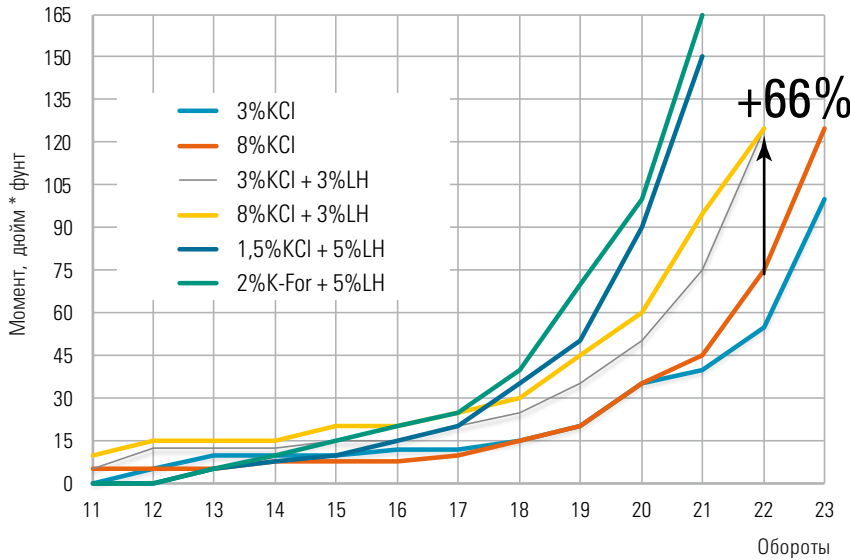
Выбуренный шлам (серая глина Верхнего Триаса с глубины 900м, сухой на излом)

Лабораторные исследования и заключения

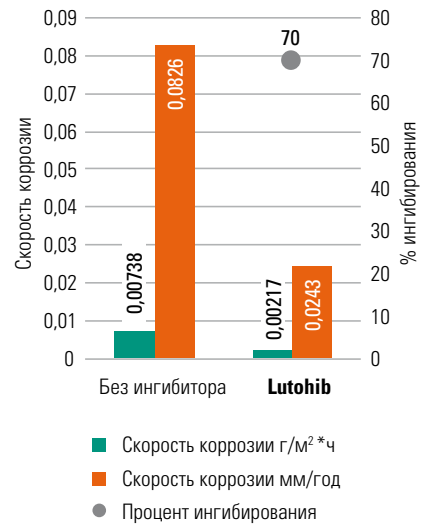
В основе системы LITODRILL лежит использование нового отечественного полиаминного ингибитора LUTONIB. По результатам экспертиз ингибитора получены заключения от ООО «Газпромнефть-НТЦ» и ООО «ПермьНИПнефть» (ПАО «ЛУКОЙЛ»). LUTONIB отличается высокой глиноёмкостью; может применяться в пресных и низкоминерализованных системах; превосходит все подобные отечественные ингибиторы, сопоставим с зарубежными аналогами; по многим показателям эффективность сопоставима с РУО.

Проведенные исследования:

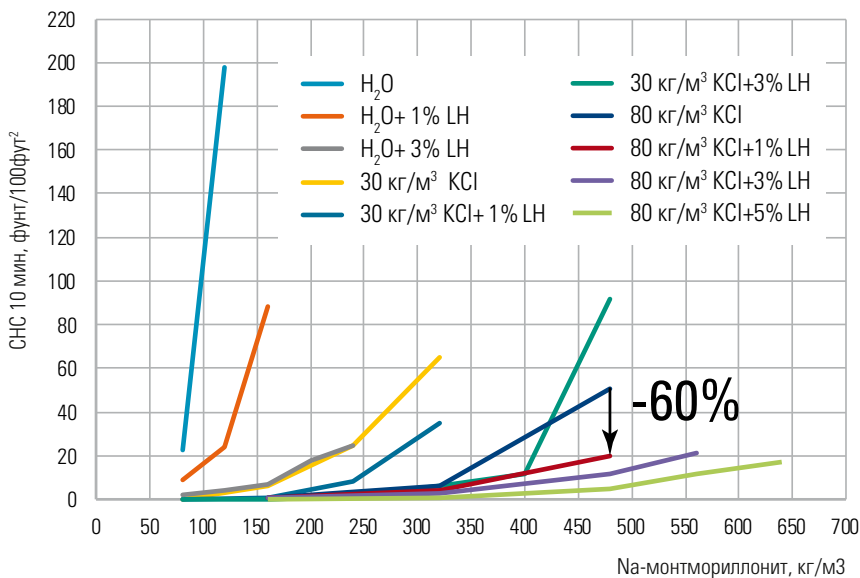
- Влияние на свойства растворов
- Исследование сохранности глинистых гранул
- Испытание на общую прочность
- Сальникообразование
- Линейное набухание
- Определение предельной глиноёмкости
- Антикоррозионные свойства



Испытание на общую прочность шлама (твердость образца, выдержанного в 3%KCl+3%LH, на 66% выше, чем выдержанного в 8%KCl. LH – сокращенно LUTONIB)



Скорость коррозии в насыщенном рассоле NaCl для сталей P 550 в статических условиях при 40°C в течение 5 суток, в присутствии 1,5% добавки LUTONIB

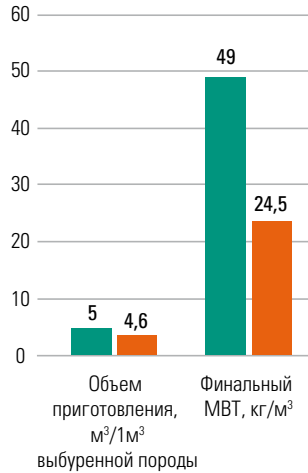
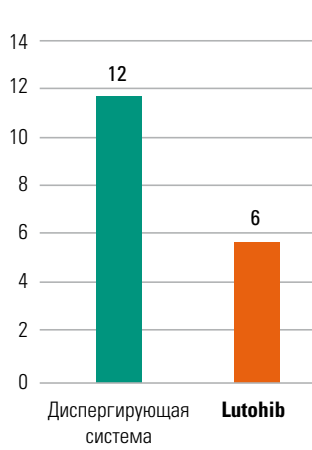


Определение предельной глиноёмкости (добавление 1%LH к 8%KCl позволяет на 60% снизить СНС в тесте на предельную глиноёмкость. LH – сокращенно LUTONIB)

Компоненты, входящие в состав LUTONIB, эффективно предотвращают коррозию в среде соленасыщенного раствора, не уступая коммерческим ингибиторам коррозии.

LITODRILL

Экологически и экономически эффективная альтернатива РУО

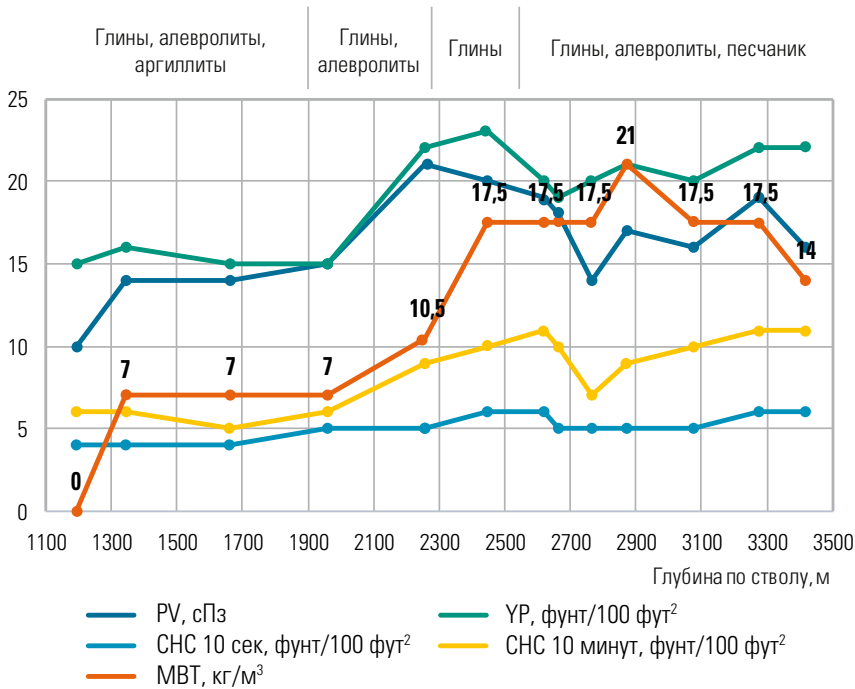


Объемы приготовления буровых растворов при бурении в Ставропольском крае, м³/1м³ выбуренной породы

Объемы приготовления и финальный MBT при бурении в ХМАО

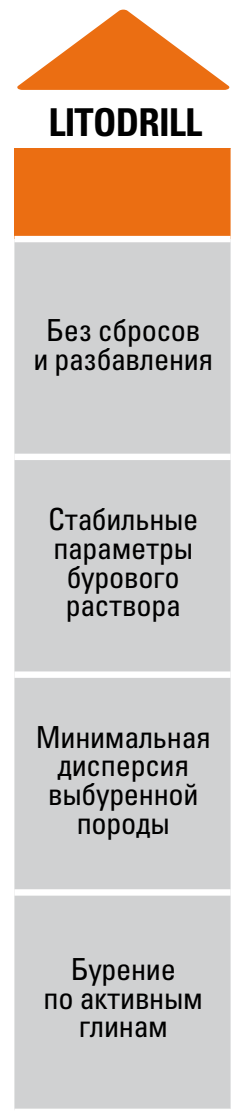
Применение системы LITODRILL позволило в 2 раза сократить объемы приготовления бурового раствора по сравнению с диспергирующей системой бурового раствора.

Применение системы LITODRILL позволило в 2 раза сократить объемы приготовления бурового раствора по сравнению с диспергирующей системой бурового раствора.



Стабильность параметров при бурении в ХМАО

При бурении интервалов, сложенных глинистыми породами, система LITODRILL сохраняет стабильные параметры на протяжении всего интервала бурения без необходимости разбавления.



Система бурового раствора LITODRILL, как продолжение и развитие иных высоко ингибирующих систем, с 2017 года нашла широкое применение при строительстве сложных скважин в России на суше и на морских проектах: в Западной Сибири, в Республике Коми, на юге России, в Карском море и Сахалине.

Впервые система LITODRILL была применена при бурении ERD-скважин в Западной Сибири в интервалах под техническую и эксплуатационную колонны в ХМАО (Нижневартовский район). Следующим этапом применения системы LITODRILL стало строительство скважин по двух колонной конструкции в условиях несовместимых зон бурения на продуктивные пласты Меловой и Юрской систем в ХМАО (Нижневартовский и Нефтеюганский районы). При этом были обеспечены стабильность Кошайской, Алымской,

Баженовской свит, без поглощений бурового раствора, а спуск колонн осуществлен до проектных глубин. Ранее строительство подобных скважин осуществлялось на РУО. В 2019 году с применением системы бурового раствора LITODRILL была пробурена двух колонная скважина по технологии Fishbone.

Применение системы LITODRILL на юге Тюменской области при бурении интервала под эксплуатационную колонну позволило обеспечить свободное хождение КНБК в интервалах неустойчивых глинистых отложений в условиях геомеханической неопределённости и сократить время спуска обсадной колонны с 7,5 до 2 суток.

Бурение интервала под техническую колонну в республике Коми сопряжено с рядом проблем, обусловленных наличием неустойчивых глинистых отложений Триаса и Перми. В 2018 году с использованием системы LITODRILL было пробурено 2 скважины и обеспечены стабильность ствола в интервале неустойчивых глинистых отложений, что позволило сократить

сроки строительства скважин.

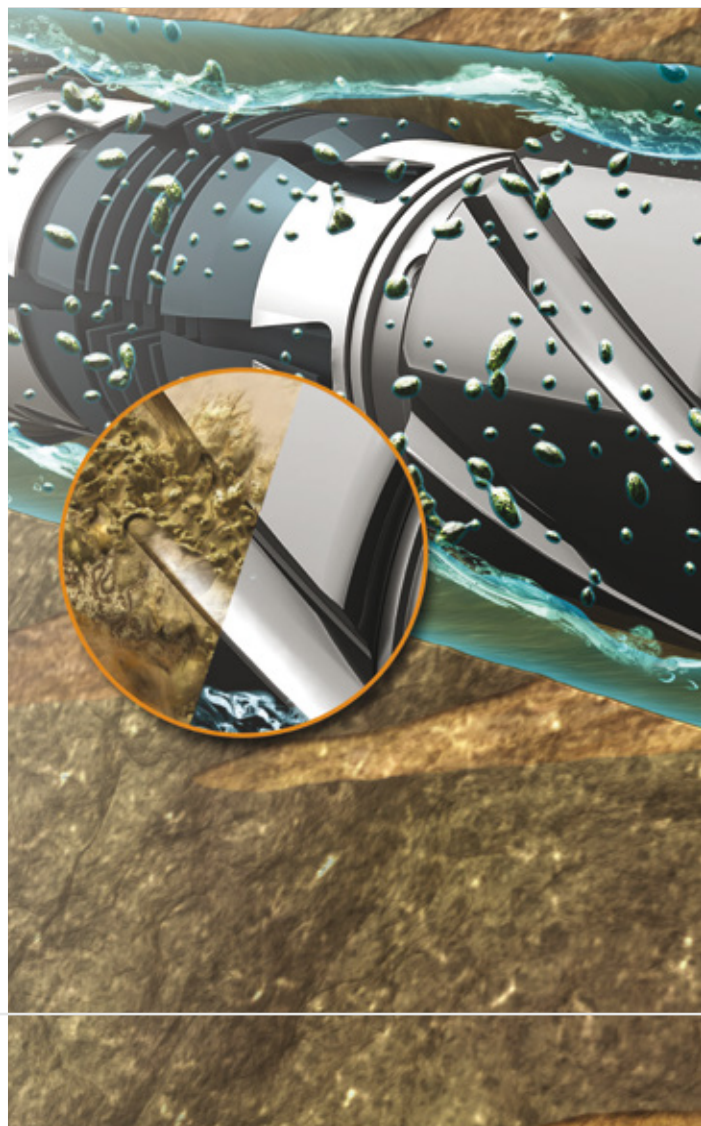
С 2019 года система бурового раствора LITODRILL успешно применяется при бурении горизонтальных скважин в Ставропольском крае. Основные проблемы связаны с неустойчивыми глинистыми отложениями Майкопской серии. Использование системы LITODRILL позволило в 2 раза сократить объемы приготовления раствора по сравнению с диспергирующей системой, обеспечить стабильность ствола скважины при больших зенитных углах и сократить сроки строительства.

При бурении разведочных скважины в Обской губе в 2018 году и на шельфе Сахалина в 2018-2019 годах (10 скважин) применение системы бурового раствора LITODRILL позволило обеспечить высокую механическую скорость бурения, превосходящую плановую, снижение объемов приготовления. Строительство офшорных скважины в сложных климатических условиях закончено в плановые сроки и без НПВ.

| | |
|----------------------|--|
| Количество скважин | >50 |
| Регионы | ХМАО, ЯНАО, Коми, Карское море, Сахалин, Ставропольский Край |
| Смещение (MD/TVD) | до 3:1 |
| Удельный вес | до 1.65 г/см ³ |
| МВТ | до 25 кг/м ³ |
| Максимальный угол | 90° |
| Максимальная темп-ра | 110° |
| Максимальный диаметр | 440 мм |
| Конструкция | 2х-колонная, fishbone, ERD, горизонтальные |
| Длина секций/скв | >2500м |

Преимущества системы LITODRILL

- Эффективность близкая к РУО
- Безопасность и экологичность РВО
- Оптимальная цена/эффективность
- Не требует переоборудования станка
- Доступность компонентов/системы



РФ, 125171, г.Москва, Ленинградское шоссе,
д.16А, строение 3,
Бизнес Центр «Метрополис», 3-й этаж
Телефон: +7 (495) 935 82 00
Факс: +7 (495) 935 87 80
<https://www.slb.ru/services/drilling/miswaco/>
rca-marketing@slb.com

Mi SWACO
A Schlumberger Company

Все указанные данные распространяются исключительно в целях информации. Компания M-I SWACO не считает себя связанной какими-либо обязательствами, явными или неявными, в отношении точности и использования указанных данных. Все обязательства и гарантии на продукцию компании регулируются Стандартными условиями договора о продаже. Никакая информация в данном документе не является юридическим советом или заменой компетентного юридического совета.