

LiteCRETE HP

Цементная система низкой плотности в условиях высокого давления

ПРИМЕНЕНИЕ

- Цементирование технических и эксплуатационных колонн
- Цементирование хвостовиков единым раствором пониженной плотности
- Установка цементных мостов пониженной плотности
- Цементирование скважин с высоким забойным давлением

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Снижение затрат и повышение качества посредством отказа от двухступенчатого цементирования
- Улучшенная межпластовая изоляция в интервалах с малым пластовым давлением
- Сокращение риска потерь циркуляции при цементировании длинных интервалов

ХАРАКТЕРИСТИКА

- Устойчивые параметры раствора даже в условиях высокого забойного давления
- Низкая проницаемость (ниже 0,05 мД)
- Диапазон плотностей от 1060 до 1654 г/см³
- Диапазон рабочих температур от 4°C до 250°C
- Высокая прочность на сжатие (более 135 атм за 24 часа при плотности 1438 г/см³)
- Повышенное содержание твердой фазы

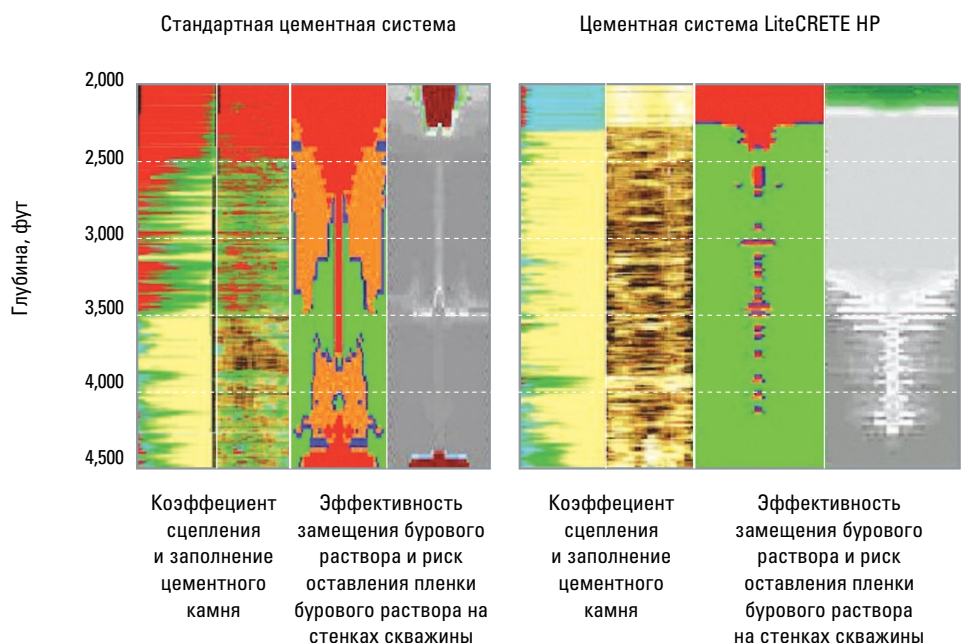
Цементная система LiteCRETE HP* является составной частью технологии CemCRETE* и может применяться на скважинах с забойным давлением до 680 атм. Система LiteCRETE HP обладает всеми свойствами облегченного раствора, необходимого для цементирования скважин в условиях высокого давления. Цементный раствор смоделирован для оптимизации свойств цементного камня – высокая прочность на сжатие и низкая проницаемость. В то же время он обладает реологическими свойствами, необходимыми для поддержания контроля над скважиной и вытеснения бурового раствора во время цементирования.

Технология распределения размеров частиц

Важной чертой системы LiteCRETE HP является упорядоченное распределение твердых частиц разных размеров таким образом, что маленькие частицы заполняют пространство между более крупными, в результате чего требуется меньше воды при замешивании цементного раствора. Малые частицы подобраны таким образом, чтобы придавать необходимые свойства как цементному раствору, так и цементному камню, оставляя воду как материал для реагирования. Таким образом, полученный раствор обладает низкой проницаемостью, быстрым набором прочности с большим конечным значением, механической долговечностью. Кроме того, его применение в полевых условиях упрощено тем, что раствор LiteCRETE HP не требует специального оборудования для затворения и закачки.

Передовая технология

Ключевой особенностью системы LiteCRETE HP является подбор реологических параметров для оптимального вытеснения бурового раствора при сохранении баланса в узком диапазоне между пластовым давлением и давлением гидроразрыва. LiteCRETE HP имеет лучшие свойства цементного камня по сравнению с традиционными цементными системами.



LiteCRETE HP показывает значительное улучшение по сравнению с традиционным цементным раствором, использованным на идентичных скважинах.

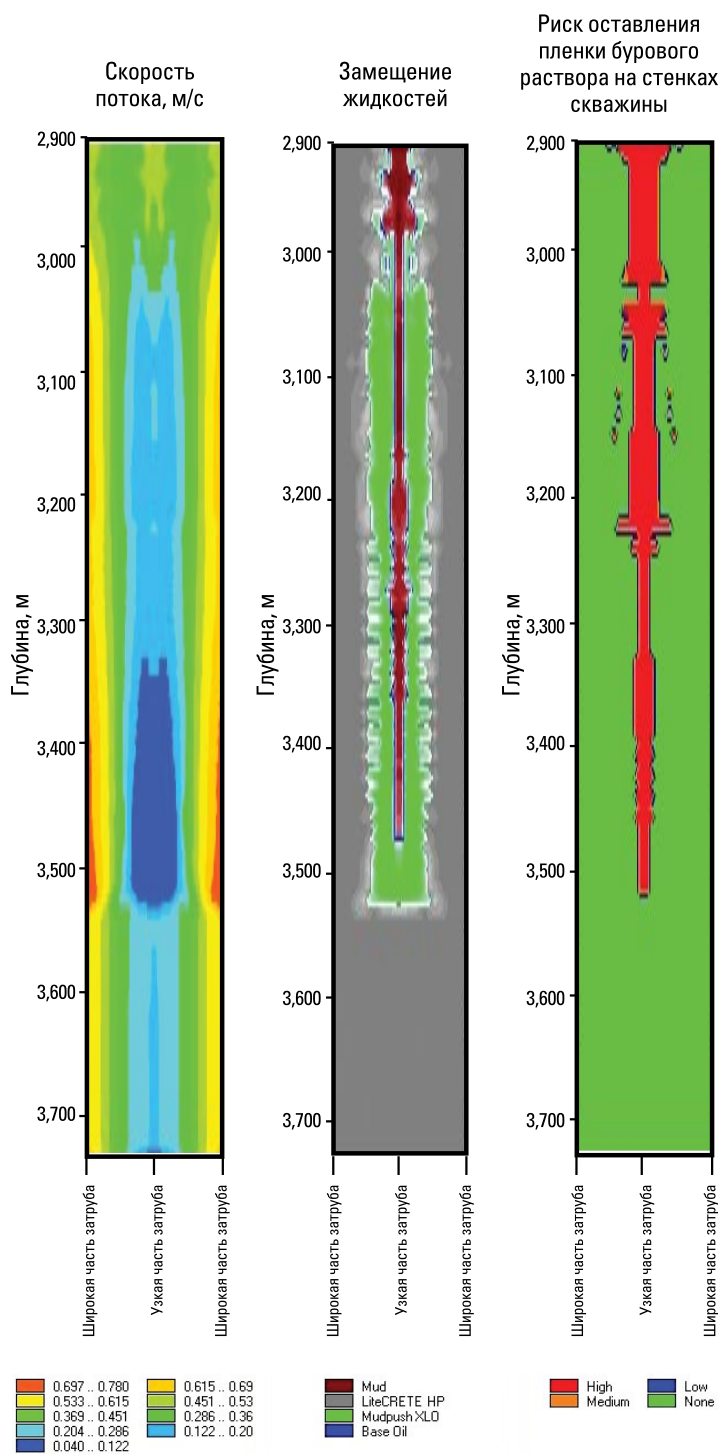
Опыт применения – Северное море

На скважине в Северном море заказчику требовалась хорошая межпластовая изоляция между хвостовиками, нагнетающими кислоту, которые находятся на расстоянии 45 м от соседней скважины. Чтобы достичь этого, необходимо было обеспечить эффективное вытеснение бурового раствора и размещение цементного раствора.

Решение этой задачи было осложнено во-первых, тем, что горизонтальный участок скважины и зона кислотного нагнетания были значительны по длине и, во-вторых, тем, что использовалось погружное забойное оборудование, ограничивающее скорость закачки технологических жидкостей.

Система LiteCRETE HP была выбрана для решения этих проблем, так как данный цементный раствор обладает высоким содержанием твердой фазы со всеми сопутствующими характеристиками.

Моделирование с помощью программного обеспечения WELLCLEAN II*, входящего в ПО SetCADE*, было проведено с фактическими данными кавернометрии. Хвостовик был спущен до глубины 5644 м по вертикали с интервалом цементирования от 3872 м до 5644 м. Цементный раствор плотностью 1654 кг/м³ был предварительно замешен для обеспечения лучшего контроля плотности и однородности цементного раствора.



Моделирование WELLCLEAN II без вращения колонны показывает плохое вытеснение бурового раствора.