

FlexSTONE HT

Надежная межпластовая изоляция на весь срок эксплуатации скважины

ПРИМЕНЕНИЕ

- Газовые или нефтяные скважины с высокими давлениями либо температурой
- Скважины-кандидаты для проведения ГРП
- Скважины, подлежащие консервированию
- Скважины с большими колебаниями плотности буровых растворов при бурении; с ожидаемыми микрозорами, микротрещинами или с планируемыми изменениями режима температуры, давления

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Уменьшение непродуктивного времени и расходов, связанных с нарушением межпластовой изоляции
- Увеличение дебита скважины за счет надежной изоляции пластов с низким градиентом ГРП
- Увеличение срока эксплуатации скважин за счет надежной изоляции и защиты обсадной колонны при наличии коррозионных жидкостей
- Предотвращение заколонных перетоков и/или незапланированного повышения давления в затрубном пространстве

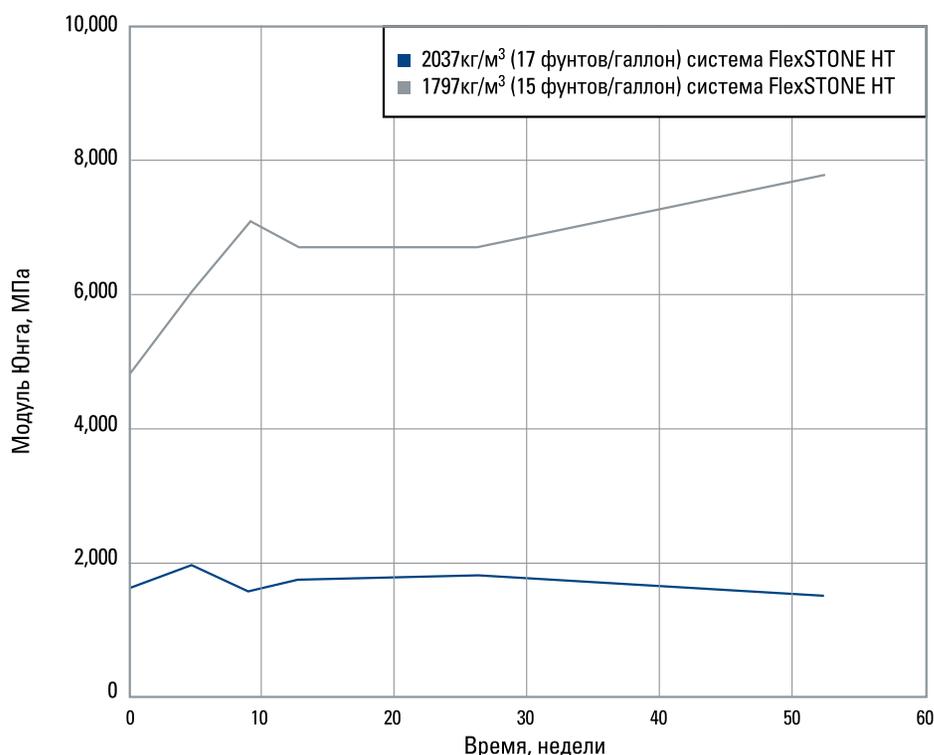
ХАРАКТЕРИСТИКА

- Диапазон температур: от 40°C до 250°C
- Диапазон плотностей цементного раствора FlexSTONE HT*: от 1200 кг/м³ до 2520 кг/м³
- Тампонажные растворы высоких плотностей при высокой эластичности цементного камня (низкий модуль Юнга)
- Линейное расширение, до четырех раз превышающее показатели обычных цементных систем

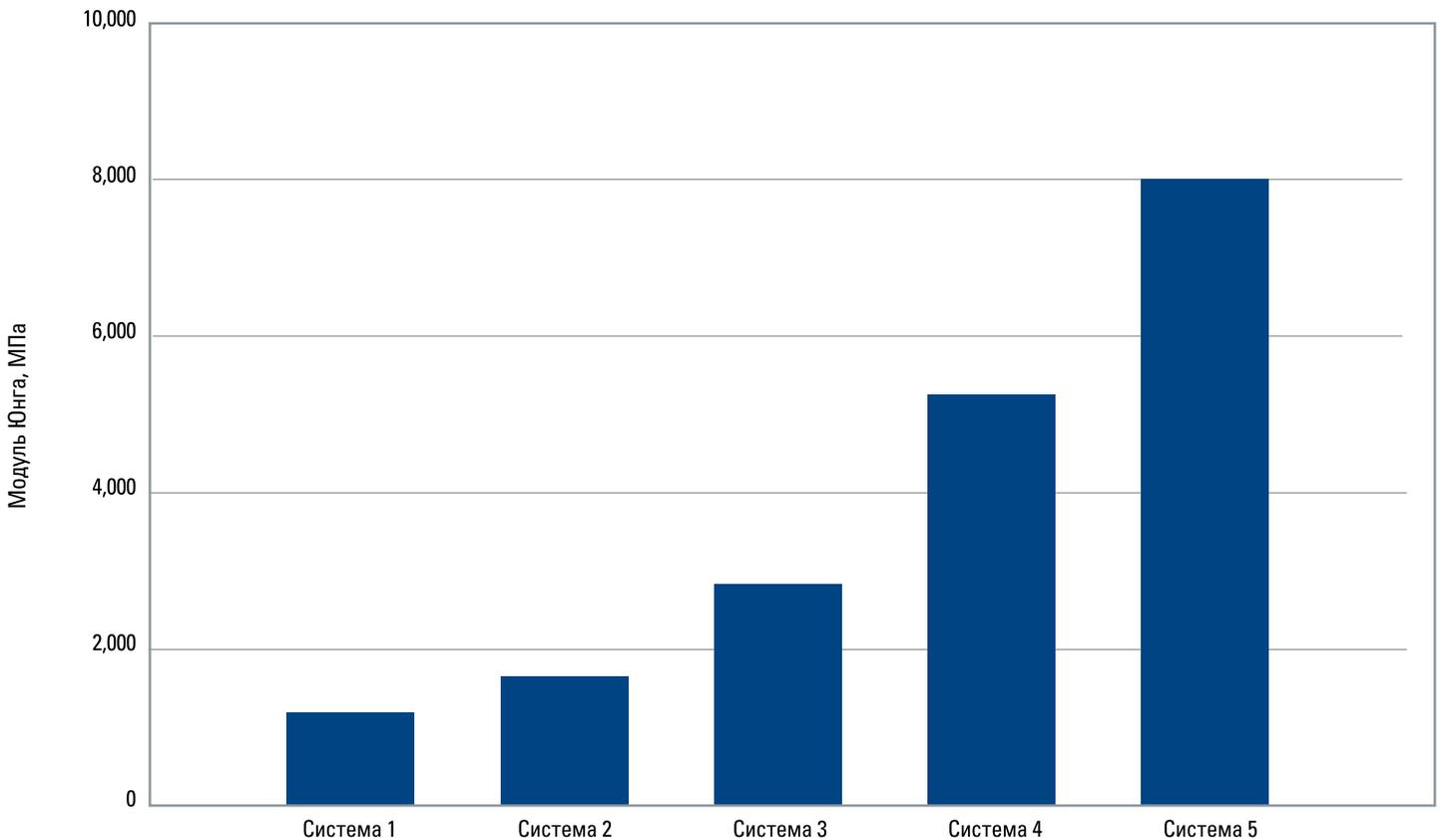
Комплексный подход к креплению скважин в рамках пакета FlexSTONE* Isolation Suit позволяет обеспечить долговременную межпластовую изоляцию, несмотря на сложные изменяющиеся внутрискважинные условия.

Превосходные механические свойства

Одним из важнейших звеньев такого комплексного подхода к креплению скважин является эластичная цементная система FlexSTONE HT, предназначенная для использования в условиях высоких температур. Она способна сохранять необходимые свойства при температурах эксплуатации до 250°C. Это сочетание высокой эластичности и стабильности при высоких температурах делает систему FlexSTONE HT идеальным кандидатом для применения в условиях высоких температур и высоких давлений. Надежное крепление, а также полное гидравлическое разобщение пластов для всего цикла эксплуатации скважины не может быть обеспечено лишь одним параметром, таким как прочность на сжатие. Изменение внутрискважинных условий может привести к механическому повреждению цементного камня в затрубном пространстве, вследствие прямого механического воздействия, так и из-за микрозоров. Изменение таких критических параметров как температура или давление вследствие проведения опрессовок и/или сваббирования, проведения операций по ГРП и прочих воздействий на пласт, может значительно нарушить целостность цементного камня.



Продолжительное высокотемпературное тестирование. Данные по испытанию цементной системы FlexSTONE HT в течение года при температуре 200°C. На графике наглядно показано стабильное состояние цементной системы, отсутствие признаков потери эластичности цементным камнем по истечении одного года.



Все системы FlexSTONE, представленные ниже, имеют плотность 1437 кг/м^3 и одинаковое содержание твердой фазы. Каждая из систем может быть спроектирована и создана в соответствии с потребностями заказчика по степени эластичности цементного камня, а также другим показателям, которые будут признаны необходимыми для проведения работ на месторождении.

Цементная система FlexSTONE HT помогает значительно увеличить сроки эксплуатации скважины и уменьшить расходы, связанные с необходимостью проведения капитального ремонта скважины и ремонтно-изоляционных работ.

Проектирование работ

Как было отмечено выше, множество факторов могут негативно сказываться на качестве цементного камня. Таким образом, основополагающим элементом в проектировании крепления скважины является выявление всех этих факторов и минимизация их воздействия. Ключевым параметром, который используется в анализе напряжённого состояния цемента при креплении скважины, является модуль Юнга, или коэффициент, характеризующий сопротивление цементного камня растяжению/сжатию (эластичность).

Программное обеспечение для моделирования поведения цементного камня в изменяющихся внутрискважинных условиях CemSTRESS* позволяет определить оптимально подходящее значение модуля Юнга цементного камня для данного типа пластов.

С учетом полученных данных цементная система FlexSTONE HT позволяет получить цементный камень, обладающий таким модулем Юнга, который предотвратит разрушение целостности цементной крепи.

Расширение

Степень эластичности цемента системы FlexSTONE HT является критичной для величины линейного расширения, которое может быть достигнуто без разрушения целостности цементного камня. Цементные системы FlexSTONE HT могут достигать линейного расширения до 2% без изменения прочностных характеристик.

Концепция CemCRETE

В основе систем FlexSTONE HT, также как и в основе системы эластичных цемента FlexSTONE, лежит концепция CemCRETE*, использующая проверенную и зарекомендовавшую себя в цементировании скважин технологию оптимального распределения размера частиц.

www.slb.com/cementing