

Технология MC-Rock обеспечивает новый качественный уровень ремонтно-изоляционных работ

Группой компаний «Миррико» разработана линейка рецептур составов MC-Rock. Широта линейки гарантирует получение максимальных свойств цементного камня и раствора, необходимых при проведении ремонтно-изоляционных работ (РИР).

Актуальность разработки

Основная добыча нефти в РФ ведется на месторождениях, вступивших в завершающую стадию эксплуатации, при этом на тонну добытой нефти приходится 7-10 тонн попутно добытой воды. Средняя обводненность продукции на месторождениях РФ увеличивается и достигла порядка 85 %. Расходы на переработку воды достигают стоимости добываемой нефти, а средняя обводненность – «экономического» предела, половина фонда добывающих скважин требует проведения работ по водоизоляции.

Для проведения ремонтно-изоляционных работ применяются различные технологии, к которым предъявляется ряд общих требований, обеспечивающих качественное выполнение работ:

- Высокая проникающая способность.
- Высокие прочностные характеристики.
- Высокие показатели адгезии к металлу обсадной трубы.
- Легкость приготовления состава на скважине.
- Возможность не нарушать привычный технологический процесс закачки.
- Высокая безопасность проведения работ.
- Минимальное воздействие на окружающую среду.

Линейка рецептур MC-Rock

Эффективность рецептур MC-Rock обусловлена специальным подбором под различные баротермальные скважинные условия – в первую очередь в зависимости от статической температуры в интервале ремонта. Реагенты MC-Rock делятся на три класса:

- Класс низкотемпературных рецептур технологии MC-Rock (Light Temperature (LT)) для проведения работ при статических скважинных температурах от -5 до 40 °С.
- Класс среднетемпературных рецептур технологии MC-Rock (Middle Temperature (MT)) для проведения работ при статических скважинных температурах от 40 до 90 °С.
- Класс высокотемпературных рецептур технологии MC-Rock (High Temperature (HT)) для проведения работ при статических скважинных температурах от 90 до 180 °С.



Рис. 1. Процесс фильтрации цемента под давлением 100 Psi через кварцевый песок, имитирующий высокопроницаемый коллектор. Даже под давлением цемент не проникает в коллектор, отфильтровывается только вода, содержащаяся в цементе.



Рис. 2. Процесс фильтрации состава технологии MC-Rock без воздействия избыточного давления через кварцевый песок, имитирующий высокопроницаемый коллектор. Видно, что даже без воздействия избыточного давления состава технологии MC-Rock проникает внутрь коллектора.



Рис. 3. Процесс фильтрации состава технологии MC-Rock под давлением 100 Psi через кварцевый песок, имитирующий высокопроницаемый коллектор. Видно проникновение вглубь коллектора состава MC-Rock, что впоследствии обеспечит высокое качество проведения РИР.

Каждая из рецептур технологии MC-Rock представляет собой нетоксичный органико-минеральный компаунд, который смешивается с технической водой и затвердевает с течением времени, образуя твердый камень, обладающий высокими прочностными характеристиками.

Особенности технологии MC-Rock:

1. Высокая проникающая способность. Максимальная величина зерна в компонентах рецептур технологии MC-Rock составляет 5 микрон и сопоставима с величиной зерна микроцементов. Разница в проникающей способности технологии MC-Rock по сравнению с цементом показана на рис. 1-3.

2. Высокие прочностные характеристики. Стандартная прочность для любой рецептуры технологии MC-Rock – 30 МПа на сжатие и 10 МПа на изгиб после 24-часовой выдержки. В случае необходимости прочность может быть увеличена до 35-40 МПа и даже до 50 МПа вводом упрочняющей добавки. Микроцементы достичь таких прочностных характеристик не способны.

3. Сокращенное время перехода от жидкого состояния к состоянию камня. Составы за 5-10 минут переходят из жидкого состояния в состояние камня, время начала этого перехода можно регулировать с точностью до минуты (см. рис. 4), имеется возможность изменения времени начала застывания в широком диапазоне: более пяти часов даже при сверхвысоких температурах (с помощью ингибиторов, удлиняющих сроки застывания); до 10 минут даже при низких температурах (с помощью ингибиторов, сокращающих сроки застывания). Свойство управляемого и быстрого перехода от жидкого состояния к состоянию камня

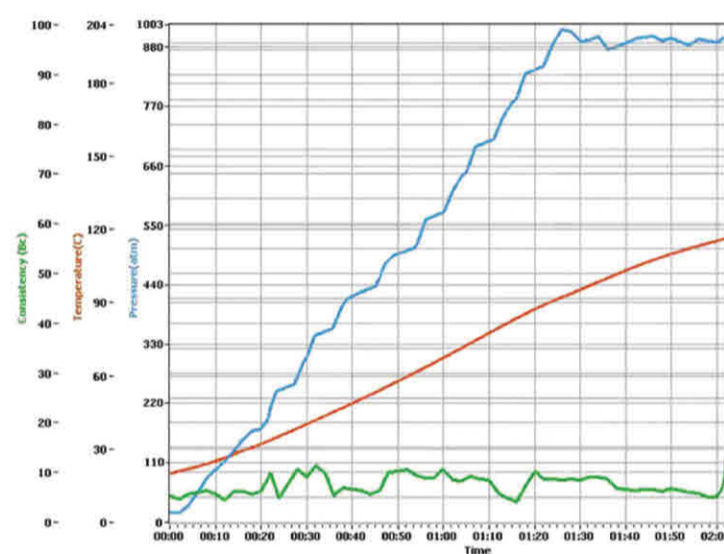


Рис. 4. График застывания технологии MC-Rock под воздействием температуры и давления, имитирующий процесс закачки состава в скважину, который получен на консистометре марки СТЕ. Время перехода от жидкого состояния к состоянию камня за две минуты.

особенно полезно для проведения РИР в пластах с аномально низкими пластовыми давлениями либо для дозакрепления отремонтированных полимерными или сшивающимися системами, что позволит не повредить ранее проведенный ремонт.

4. Высокая адгезия к металлу обсадной трубы. Стандартная величина адгезии для любой рецептуры технологии MC-Rock более 5 МПа. Для сравнения: величина адгезии к металлу обсадной трубы у микроцементов менее 0,5 МПа. Величина адгезии – один из основных критериев долговечности проведенного ремонта: чем выше адгезия, тем больше межремонтный период отремонтированного участка.

5. Легкость приготовления состава на скважине. Для приготовления рецептур технологии MC-Rock достаточно стандартной цементировочной техники: для приготовления составов применяется осреднительная емкость УСО, закачка производится агрегатами ЦА-320 по стандартному технологическому процессу.

6. Высокая безопасность проведения работ. При реализации техно-

логии MC-Rock осуществляется инжиниринговый подход: производится анализ проблематики на скважине, готовится предварительный план работ, в котором указывается предполагаемый технологический процесс, который согласовывается с заказчиком, после этого подбирается оптимальная рецептура технологии MC-Rock, готовится окончательный план. Для проведения работ на скважину выезжает инженер бизнес-единицы «Химическая обработка скважин», который осуществляет полное инженерное сопровождение во время проведения работ и обучение цементировочной бригады.

7. Минимальное воздействие на окружающую среду. Все компоненты технологии MC-Rock имеют 4 класс опасности и ниже, соответственно, нет никаких препятствий для перевозки данных компонентов по дорогам общего пользования и для проведения работ.

Резюмируя вышеописанное, можно сказать, что технология MC-Rock – это развитие технологий проведения РИР, выводящая ремонтно-изоляционные работы на новый качественный уровень.