

ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ КОРКИ «БАРКБИТЛ»

Г.Г.Ишбаев, М.Р.Дильмиев, Р.Р.Ишбаев, С.С.Ложкин, Д.В.Петров
НПП «БУРИНТЕХ», Уфа, Россия

The Chemical Removal Technology of the Filter Cake «BARKBITL»
G.G.Ishbaev, M.R.Dilmiyev, R.R.Ishbayev, S.S.Lozhkin, D.V.Petrov
«BURINTEKH», Ltd, Ufa, Russia

Abstract

The article is dedicated to wellbore productive section treating technology for the purpose of speed-up bringing the well on to stable production and facilitating stimulation. Indicated purposes can be achieved by means of treating well with special reagents which have destructive action on the mud residues and filter cake. The article considers the process of developing the technological fluid «BARKBEETLE», its testing and application during well construction.

Keywords:

BARKBEETLE;
Filter cake destruction;
Well development;
Breaker.

© 2018 «OilGasScientificResearchProject» Institute. All rights reserved.

При заканчивании скважин и вводе их в эксплуатацию, несмотря на многочисленные промывки, шаблонирование и использование растворов без твердой фазы между пластом и фильтром остается определенное количество бурового раствора, которое может привести к полной закупорке фильтрационных отверстий, что может свести на нет всю предыдущую работу по строительству скважины.

В большинстве случаев в составе буровых растворов для вскрытия используются компоненты, которые частично сами разрушаются со временем, однако, этот процесс можно ускорить искусственно с помощью различных реагентов. Данная статья посвящена вопросам химического удаления остатков бурового раствора и фильтрационной корки из продуктивной части скважи-

ны, а также рассказывает о химических реагентах, которые этому способствуют.

Компанией НПП «БУРИНТЕХ» разработана и внедрена технология по химическому удалению фильтрационной корки «БАРКБИТЛ».

После того, как скважина пробурена до проектной глубины, спущен хвостовик, и скважина переведена на раствор без твердой фазы в продуктивную часть скважины попадают (либо не до конца удаляются при промывках и замещении) остатки бурового раствора. Также при неправильно подобранном составе кольятантов и высокой фильтрации бурового раствора, возможно попадание раствора внутрь пласта. Все эти явления снижают как проницаемость самого пласта, так и забойных фильтров.

Фильтрационная корка может содержать в

Таблица 1

Компоненты фильтрационной корки, обладающие наибольшим загрязняющим действием

Компонент фильтрационной корки / Назначение	Компонент брейкера / Механизм действия
Карбонат кальция / Кольматант	Кислоты, комплексоны (хелаты) / Образование комплекса и растворение
Полимеры (Ксантан, крахмал) / Стабилизаторы реологии, понизители водоотдачи	Кислоты, окислители, энзимы / Гидролиз, окисление

своем составе в разных количествах следующие основные компоненты: полимеры, карбонат кальция (мел), углеводородные реагенты, выбуренную породу. Идеальная жидкость для химического разрушения корки должна разрушать каждый из этих компонентов, либо способствовать их диспергированию и удалению из скважины (табл. 1).

Из указанных в таблице реагентов наиболее оптимальными для разрушения мела являются хелаты, обладающие по сравнению с кислотами невысокой токсичностью, низкой коррозионной активностью по отношению к оборудованию, возможностью регулировки скорости растворения мела и соответственно более равномерным удалением фильтрационной корки по всей поверхности ствола скважины (рис.1).

Мировая промышленность выпускает огромное количество хелатообразующих агентов, отличающихся по природе, химическим/физическим

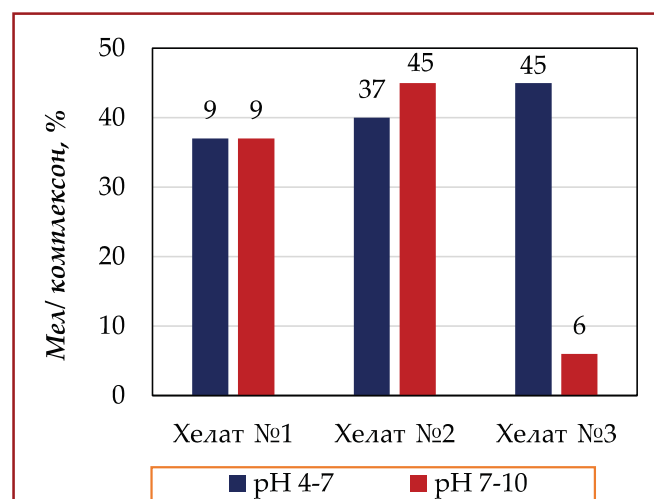


Рис.1. Влияние pH среды на растворение мела различными Хелатами

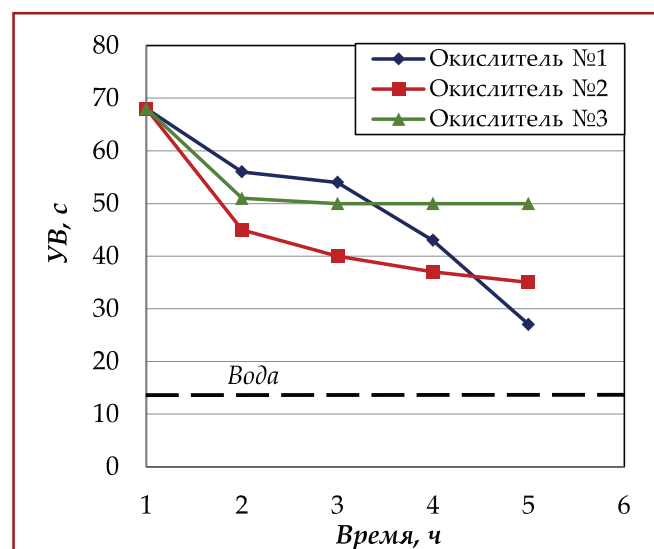


Рис.2. Сравнение реагентов-окислителей (снижение условной вязкости раствора 0.5% ксантана и 1.8% крахмала в присутствии 1.4% реагента-окислителя при 25 °C)

свойствам и стоимости. В лабораторных условиях хелаты сравнивали по их способности растворять мел: оценивалась удельная растворяющая способность, а также отсроченные побочные эффекты (вторичное выпадение осадка со временем).

Реагентами, разрушающими полимеры, могут быть кислоты, энзимы и окислители. Кислоты были исключены из опытов по тем же причинам, что и в случае с карбонатом кальция. Эффективность окисляющих реагентов оценивали по действию на полисахаридные полимеры – снижение вязкости растворов. На рисунке 2 приведена зависимость снижения вязкости 2.3%-ого полисахаридного раствора под действием 1.4% различных окислителей. В ходе экспериментов установлено, что из общего числа окислителей можно выбрать те, которые как доводят реакцию окисления до максимальных значений при минимальной концентрации, так и обладают оптимальным временем реакции.

Энзимы проявили высокую эффективность при разрушении крахмала, однако для полного разрушения ксантанового биополимера необходимо использование более сложных смесей ферментов, стоимость которых возможно не будет оправдана при использовании их в составе брейкеров. Также стандартные энзимы не устойчивы при пластовых температурах 90 °C и выше, что сужает область их применения.

В связи с вышеизложенным, основной акцент сделан на составе, включающем в себя хелаты и окислители. После выбора конкретных реагентов, необходимо совместить их в одном растворе и подобрать максимальные концентрации, чтобы их количества хватало на разрушение мела и полимеров в ограниченном пространстве скважины. Конечная композиция проверялась на модели корки на керамических дисках и фильтрационной установке на ядрах (рис.3).

Испытания, с использованием образцов ядра на фильтрационной установке FDS-350 (рис.4) показали следующие результаты:

Репрессия при фильтрации бурового раствора и брейкера:

	Воздействие на ядро	
	Раствор	Брейкер
Тест 1	51.8 атм	–
Тест 2	54.1 атм	15.2 атм

Тестирование состояло в загрязнении ядра раствором для вскрытия продуктивного пласта и последующем определении восстановления проницаемости без брейкера и после обработки жидкостью «БАРКБИТЛ».

Восстановление проницаемости при тестировании составило:

- с брейкером – 55%;
- без брейкера – 38%.

Таким образом, в результате лабораторных испытаний были подобраны эффективные



Исходная корка

Корка в растворе
разрушителяКорка после химической
обработки 16 ч 65 °С**Рис.3. Воздействие брейкера «БАРКБИТЛ» на фильтрационную корку****Рис.4. Фильтрационная установка FDS-350**

ные составы брейкерных систем «БАРКБИТЛ», включающие в себя хелаты, энзимы или окислители. Конечные рецептуры составов были протестированы на моделях фильтрационной корки (растворов для вскрытия) на керамических дисках, а также на фильтрационной установке на реальных кернях. Разработанные составы для химического разрушения фильтрационной корки одобрены к применению при строительстве скважин.

Компания НПП «БУРИНТЕХ» предлагает технологическую жидкость для удаления фильтрационной корки «БАРКБИТЛ». Система отличается высокой эффективностью и низкой

стоимостью. Обладает низкой токсичностью и влиянием на организм человека (3 класс опасности). Жидкость проста в приготовлении, почти все компоненты порошкообразны, что упрощает и удешевляет их транспортировку, хранение и обращение.

Технология «БАРКБИТЛ» испытана на месторождениях ООО «РН-Пурнефтегаз», ПАО «Варьеганнефтегаз», «Салым Петролеум Девелопмент», получено положительное заключение. На сегодняшний день применяется при строительстве скважин на объектах «Салым Петролеум Девелопмент», обработано порядка 20 скважин к апрелю 2018 года.

Литература

1. <http://burintekh.ru/company/resources/catalogs/>

References

1. <http://burintekh.ru/company/resources/catalogs/>

Технология химического удаления фильтрационной корки «БАРКБИТЛ»

Г.Г.Ишбаев, М.Р.Дильмиев, Р.Р.Ишбаев, С.С.Ложкин, Д.В.Петров
НПП «БУРИНТЕХ», Уфа, Россия

Реферат

Статья посвящена технологии обработки продуктивной части ствола скважины с целью ускорения вывода скважины на режим и облегчения вызова притока. Указанные цели достигаются за счет обработки скважины специализированными реагентами, которые обладают разрушающим действием на остатки бурового раствора и фильтрационной корки. В статье рассмотрен процесс разработки технологической жидкости «БАРКБИТЛ», ее испытание и применение при строительстве скважин.

Ключевые слова: БАРКБИТЛ, разрушение фильтрационной корки, брейкер, освоение скважин.

Süzülmə qabığının kimyəvi təmizlənmə texnologiyası «BARKBİTL»

Q.Q.İşbayev, M.R.Dilmiyev, R.R.İşbayev, S.S.Loşkin, D.V.Petrov
«БУРИНТЕХ» Elmi-İstehsalat Müəssisəsi, Ufa, Rusiya

Xülasə

Məqalə quyunun rejimə düşməsinin sürətləndirilməsi və axının gətirilməsinin yüngülləşdirilməsi məqsədilə aparılan quyu lüləsinin məhsuldar hissəsinin işlənməsi texnologiyasına həsr edilmişdir. Göstərilən məqsədlərə qazma məhlulunun və süzülmə qabığının qalıqlarına dağıdıcı təsir göstərən xüsusi reagentlər vasitəsi ilə quyunun işlənməsi hesabına nail olunur. Məqalədə «BARKBİTL» texnoloji mayesinin işlənilmə prosesinə, onun sınaqdan keçirilməsinə və quyu tikintisindəki tətbiqinə baxılmışdır.

Açar sözlər: BARKBİTL, süzülmə qabığının dağılması, breyker, quyuların mənimsənilməsi.