

ЛИКВИДАЦИЯ ЗОН ПОГЛОЩЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОДОПОГЛОЩАЮЩИХ ТАМПОНАЖНЫХ СОСТАВОВ

В настоящее время актуальность проблемы ликвидации зон интенсивного поглощения при производстве ремонтно-изоляционных работ (РИР) повысилась. Неизбежно стареющий фонд скважин, особенно в регионах со сложными геологическими условиями залегания нефтегазоносных пластов, все чаще требует проведения ремонтно-восстановительных работ. Основу предлагаемой компанией «Делика» технологии составил водопоглощающий тампонажный состав (ВТС), приготовленный на базе водопоглощающих полимеров марки Seurvey SAP™. Полимеры этой марки применяются при бурении скважин в качестве компонента бурового раствора для регулирования водоотдачи. В результате применения рассматриваемой в настоящей статье технологии на семи скважинах в Самарской области цементные заливки были выполнены успешно, тогда как все предыдущие попытки оказывались бесплодными.

Полимер ряда акриламида Seurvey выпускается по техническим условиям Химической группы «Основа», также входящей в ГК «Миррико». Продукция сопровождается всей необходимой разрешительной документацией и может применяться в различных технологических процессах.

Опыт применения технологии РИР показывает, что наиболее перспективные методы основаны на комбинации двух или нескольких тампонажных материалов. Рассматриваемая технология предполагает установку гидроэкрана в интервале негерметичности обсадной колонны с целью снижения фильтрационных характеристик интервала и, как следствие, ликвидации зоны интенсивного поглощения с последующим закреплением твердеющим тампонажным составом — цементом.

Основная цель в данном случае состоит в экономии времени и экономических затрат при производстве РИР, связанных с ликвидацией зоны поглощения.

В зависимости от геологических особенностей и коллекторских свойств, а также наличия цемента за эксплуатационной колонной, закачка изолирующего состава может быть произведена как через существующий интервал негерметичности, так и через специальное технологическое отверстие, проделанное напротив интервала поглощения.

Применение

Ремонтно-изоляционные работы с применением технологии на базе ВТС могут выполняться как в добывающих, так и в нагнетательных скважинах. В качестве технологических жидкостей ис-

пользуются водопоглощающие составы на основе водонабухающих (гидролизованых) полимеров на углеводородной основе.

Изолирующие свойства таких тампонирующих составов сопряжены с их способностью поглощать воду или водные растворы и удерживать их в своей структуре даже при воздействии определенных градиентов давлений. При этом происходит увеличение объема частиц полимера, за счет чего последние удерживаются в объеме пор и блокируют их.

Сущность применения ВТС заключается в том, что при попадании такого состава в водонасыщенную часть пласта происходит замещение углеводородной основы водой и интенсивное набухание полимерных частиц.

Носителем водонабухающего полимера является углеводородная основа, выбор которой об-

Рецептура ВТС

№ п/п	Приемистость интервала пласта / негерметичности [м³/сут.]	Объем ВТС (м³)	Состав технологической композиции /тампонирующего состава/			
			ПАА		Углеводородная основа	
			Наименование	Содержание [% мас.]	Наименование	Содержание [% мас.]
1	до 400	до 2	Seurvey SAP-2	до 25	Нефть, ДТ	остальное
2	400 – 600	2 – 4	Seurvey SAP-1/2	до 25	Нефть, ДТ	остальное
3	Более 600	4 и более	Seurvey SAP-1	до 30	Нефть, ДТ	остальное

условлен ее инертностью в химическом и физическом отношении к водонабухающему полимеру, легкодоступностью и высокой копулирующей способностью. Также в качестве носителя могут быть использованы маловязкая, средневязкая, дегазированная безводная нефть, дизельное топливо, керосин или многоатомные спирты. Оптимальной жидкостью-носителем для полимера служит дизельное топливо, так как частицы полимера равномерно распределяются во всем объеме жидкости. Несмотря на это, самым бюджетным носителем по-прежнему остается нефть.

Характеристики водопоглощающих полимеров

Основными характеристиками или показателями качества водопоглощающих технологических составов являются показатели водопоглощающих полимеров как таковых. Это — равновесное водопоглощение, кинетика водопоглощения и влияние минерализации растворителя на равновесное водопоглощение. Как правило, для приготовления ВТС используются существующие марки водонабухающих полимеров).

Степень набухания в воде сшитых полимеров определяется в первую очередь минерализацией растворителя. Так, при увеличении минерализации водного раствора водопоглощающая способность значительно снижается, но в отличие от других марок полимеров все равно сохраняется. Важной характеристикой водопоглощающих полимеров является равновесное водопоглощение (см. «Кинетика водопоглощения полимеров марки Seurvey»). Так, крупные частицы полимера марки Seurvey SAP™-1 полностью набухают в течение 10–12 часов, более мелкие марки Seurvey SAP™-2 начинают набухать практически мгновенно. Набухшие в водном растворе молекулы полимера постепенно переходят в раствор. Именно поэтому для улучшения структуры механических свойств системы требуется дополнительное последующее

Компания «Делика», оказывающая сервис в области повышения нефтеотдачи пластов (ПНП), является одной из шести бизнес-единиц ГК «Миррико». Основная цель компании «Делика» — объединение опыта ведущих специалистов и компаний в области физико-химических методов ПНП, интенсификации добычи нефти и предоставление нефтегазодобывающим компаниям самых эффективных решений в этой области. При этом предложение компании не ограничивается подбором и продажей гаммы технологий или химических продуктов для новых или уже известных технологий. «Делика» предлагает сервис и работу «под ключ». В своей работе компания использует 10-летний опыт применения данных технологий Самарским инженерно-техническим центром на месторождениях Урало-Поволжья, разрез которых представлен как терригенными, так и карбонатными отложениями. «Делика» предлагает интегрированные решения технологических задач.

крепление твердеющими тампонажными составами. Этот процесс ускоряется под действием высоких температур.

Исследования кинетики разрушения полимеров марок Seurvey SAP™ показали, что в диапазоне рабочих температур времени для формирования структуры твердеющего тампонажного состава, следующего за ВТС, вполне достаточно (см. «Кинетика разрушения полимеров марки Seurvey»).

Отличительной особенностью полимеров марки Seurvey от аналогов служит улучшенная структура механических свойств системы, не требующей введения дополнительных наполнителей для достижения равновесного водопоглощения. Таким образом, рецептура водопоглощающего тампонирующего состава подбирается с учетом приемистости интервала изолируемого пласта (негерметичности) и минерализации растворителя (см. «Рецептура ВТС»). Исходя из этих характеристик определяется и темп заправки ВТС.

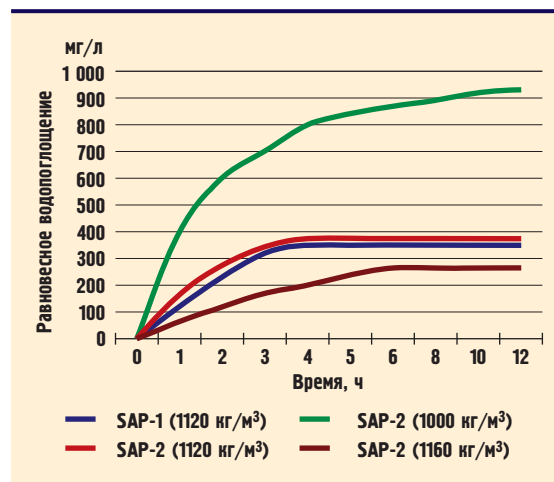
При необходимости задается время технологического отстоя, которое определяется временем (кинетикой) водопоглощения данного тампонирующего состава. Время водопоглощения также определяется маркой используемого водонабухающего полиакриламида и минерализацией растворителя в интервале изолируемого пласта (негерметичности). Обычно это время не превышает 12 часов.

Одно из преимуществ данной технологии заключается в том, что при производстве работ допускается использование стандартного технологического оборудования.

По итогам опытно-промышленных работ по ликвидации зон по-

глощения при производстве РИР на месторождениях Самарской области были получены отличные результаты. В ходе испытаний было выполнено семь скважино-операций на скважинах, где неоднократно и безуспешно проводились цементные заливки. После закачки составов производства «Делика» цементные заливки были выполнены успешно. 📌

Кинетика водопоглощения полимеров марки Seurvey



Кинетика разрушения полимеров марки Seurvey

