

диспергировании в пресной воде с помощью специально подобранных ПАВ. Полученные таким образом ВДНШ в поверхностных условиях представляют собой маловязкие и агрегативно устойчивые дисперсные системы. Под действием пластовой температуры и минерализованной воды ВДНШ теряют устойчивость, отделяют воду и образуют высоко-вязкий коагулят из слипшихся частиц нефтешлама, выполняющий роль гидродинамического барьера. В водную fazу, отделившуюся после коагуляции ВДНШ, частично переходит ПАВ. Экспериментально доказано, что этот водный фильтрат обладает поверхностной активностью и нефтеотмывающей способностью, т. е. ВДНШ является композицией многофункционального – потокоотклоняющего и нефтеотмывающего действия.

Актуальность проблем извлечения остаточных активных запасов нефти стимулирует исследования в направлении расширения функциональных возможностей композиций для ПНП.

УДК: 622.276.6

Гавриленко А.И., Ткачёв Д.В., Лымарь И.В.
(РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАПРАВЛЕННОГО
КИСЛОТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕОДНОРОДНЫЕ
КАРБОНАТНЫЕ ПЛАСТЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
РУП «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «БЕЛОРУСНЕФТЬ»**

Карбонатные нефтяные коллекторы Беларуси характеризуются наличием участков продуктивных горизонтов, весьма неоднородных по своим фильтрационным свойствам, в которых имеются как высокопроницаемые, так и низкопроницаемые прослои. В этих условиях обычные кислотные обработки, как правило, являются неэффективными, поскольку кислотный состав при закачке поступает преимущественно в высокопроницаемые интервалы, делая пласт еще более неоднородным. В связи с этим при обработках данных коллекторов нашли широкое применение направленные кислотные обработки (НКО), суть которых состоит в поочередной порционной закачке в пласт временно-блокирующих составов и интенсифицирующей кислотной композиции.

В результате серии лабораторных, модельных и опытно-промышленных работ, выполненных в БелНИПИнефть, в производство внедрены

и успешно применяются технологии направленного кислотного воздействия на неоднородные пласты месторождений РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

Технология НКО с использованием нефте-кислотной эмульсии (НКЭ) заключается в последовательном проведении работ по ограничению приемистости высокопроницаемых интервалов путем закачки в них высоковязкого эмульсионного состава и увеличении продуктивности низкопроницаемых толщин путем обработки их кислотным составом. Приготовление НКЭ на основе раствора соляной кислоты и раствора ПАВ Гидрофобизатора АБР на углеводородной основе в промысловых условиях производится с использованием смесителя гидродинамического кавитационного конструкции БелНИПИнефть. Анализ промысловых проб НКЭ показал их преимущества перед составами, приготовленными в лабораторных условиях.

Технология НКО с использованием газированного азотом кислотного состава (ГАКС) заключается в закачке в пласт кислотного состава с пенообразователем в виде ПАВ и газовой фазой (азот) со степенью аэрации в нормальных условиях от 20 до 300. Закачка компонентов системы производится через аэратор А350 конструкции БелНИПИнефть. Преимуществами данной технологии являются возможность самоочистки скважины после закачки ГАКС за счет энергии сжатого газа, вводимого в кислоту, а также проникновение аэрированного кислотного раствора в пласт за счет снижения газом поверхностного напряжения кислоты на границе с породой.

Технология НКО с использованием самоотклоняющегося кислотного состава (СКС). В основе действия СКС лежит его способность преобразовывать несущую их кислоту в вязкоупругий гель в ходе реакции кислоты с породой. Образовавшийся гель создает эффективное локальное отклонение новых порций кислотного состава к ранее необработанным участкам пласта, т.е. технология позволяет отклонять последующие порции композиции в менее проницаемые участки. Таким образом, достигается более равномерная обработка по объему с созданием сети каналов-червоточин.

Технология интенсификации с предварительной изоляцией (ИПИ) заключается в комплексном воздействии на неоднородный высокообводнённый пласт с целью снижения обводнённости и увеличения нефтеотдачи путем поочерёдной обработки водоизолирующими (ОВП-2, ВПРГ, РИНГО-ЭМ) и интенсифицирующими составами (кислотные растворы). Водоизолирующая композиция поступает преимущественно в высокопроницаемые обводнённые каналы и, при смешении с высокоминерализованной пластовой водой, образует водоизолирующий экран.

Следующая за водоизолирующей, интенсифицирующей композиция, поступает, преимущественно, в низкопроницаемые нефтенасыщенные каналы, и путём кислотной стимуляции увеличивает их продуктивность.

Анализ эффективности применения данных технологий на объектах РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» показал их высокую успешность и возможность в условиях ухудшающейся структуры запасов (снижения пластового давления, роста обводненности продукции) достигать планируемых показателей эффективности (прирост дебита и дополнительная добыча нефти).

УДК 622.276

Ивановский В.В., Мамчик С.О.

(Белорусский государственный технологический университет)

РАЗВИТИЕ НЕФТЕДОБЫЧИ МАЛЫМИ КОМПАНИЯМИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ресурсы углеводородного сырья в Республике Беларусь приурочены к Припятской нефтегазоносной области. По оценке начальные суммарные извлекаемые ресурсы углеводородов составляют: нефть – 305,2 млн. тонн, нефтяной попутный газ – 29,8 млрд. м³, газовый конденсат – 0,6 млн. тонн.

В республике выявлено более 80 месторождений углеводородов, различающихся по величине запасов и степени их освоенности. Начальные разведанные запасы всех выявленных месторождений составляют около 186 млн. тонн нефти и газового конденсата.

На государственном балансе с учетом ежегодной добычи и прироста запасов находится более 40 млн. тонн нефти. Почти половина – 45 % от остаточных извлекаемых запасов сосредоточена в пределах пяти месторождений с запасами более 10 млн. т, на долю которых приходится более 70 % накопленной добычи. На мелкие месторождения приходится около четверти от общего количества накопленной добычи и трети остаточных запасов. Еще около 30 % остаточных запасов приходится на очень мелкие месторождения с запасами менее 1 млн. т, за счет эксплуатации которых извлечено всего 3% от накопленной добычи нефти.

За последние годы объем добычи нефти и газового конденсата стабилизировался на уровне 1,64 млн. тонн в год. В 2017 году удалось увеличить объем добычи до 1,65 млн. тонн, в 2018 году добыто 1,67 млн. тонн. В 2019-м планируется увеличение объема добычи до 1 млн. 690 тыс. т [1].