УДК 622.20-02

ПРИМЕНЕНИЕ МИЦЕЛЛЯРНЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ СКВАЖИН

USE OF MICELLAR SOLUTIONS FOR INCREASE IN OIL RECOVERY OF WELLS

Абдурахманова Сураё Пулатовна
старший преподаватель,
Ташкентский государственный
технический университет

Билалова Дилафруз Жахонгировна
магистр,
Ташкентский государственный
технический университет

Abdurakhmanova Surayo Pulatovna
Senior teacher,
Tashkent state technical university

Bilalova Dilafruz Zhakhongirovna
Undergraduate,
Tashkent state technical university

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые вопросы повышения нефтеотдачи на скважинах нефтегазовых месторождениях. Проведены промышленные и опытно-промышленные испытания новой разработки, на основе которых выявлены основные закономерности и механизмы повышения продуктивности пластов.

Ключевые слова: скважина, плодородность, мицеллярный раствор, бурение, нефтеотдача, нефть, газ, биогенное восстановление, сероводород, окисление, карбоновые кислоты.

Annotation. Some questions of increasing oil surrender are considered in article on bore hole oil and gas areal. Also technologies biocides influences is designed on oil layers, having high efficiency for increasing oil surrender layer, improvements of the filtration features of the sorts, reductions sulphuring contamination to product of the bore holes are organized industrial and experienced-industrial test the new development, on base which are revealed main regularities and mechanisms of increasing to productivity layer.

Keywords: bore hole, fertile, micellar solution, boring, oil surrender, oil, gas, biogening reconstruction, hydrogen sulfide, oxidation, carboning acids.

В последние годы для повышения нефтеотдачи пластоввсе шире стали применять различные химические реагенты, тепловые и термохимические способы интенсификации добычи нефти, закачку в продуктивные пласты газа [1]. Большой эффект получен от разбуривания месторождений по оптимальной сетке. Большая нефтепромысловая практика применения методов ограничения притока вод в скважины показала возможность успешного выравнивания процесса вытеснения нефти из неоднородных пластов за счет повышения фильтрационного сопротивления промытых пропластков с применением различных водоизолирующих составов. Однако недостаточная изученность механизма действия методов ограничения притока вод в добывающие скважины и движения в пластах привела к недооценке роли их в системах разработки нефтяных месторождений. В определенной степени этим объясняется отсутствие высокоэффективных методов воздействия на обводненные пласты с целью ограничения добычи воды и повышения нефтеотдачи [2]. Работы по повышению нефтеотдачи пластов осуществляет специализированное управление ГАК «Узбекнефтегаздобыча», входящее в состав НХК «Узбекнефтегаз». В управление входит соответствующий цех, также цех по прокату и ремонту оборудования и инструментов.

Наибольшее внимание как в нашей республике, так и за рубежом в последние годы уделяется тепловым методам повышения нефтеотдачи пласта и увеличения текущего дебита скважин. Они основываются на том, что нагрев нефтеносного коллектора и заполняющей его жидкости ведет к снижению вязкости пластовой нефти, растворению выпавших в пласте асфальтосмолистых и парафиновых отложений, что создает лучшие условия для более полного вытеснения нефти из пор коллектора и очистки призабойной зоны. Традиционный подход к определению эффективности применения физических и химических методов воздействия как методов повышения нефтеотдачи пластов основывается на выполнении гидродинамических расчетов по установлению основных показателей разработки месторождения по базовому варианту и по варианту с применением метода. Затем производится сравнение по обоим вариантам показателей разработки за весь срок и в динамике – по годам. Эффект от применения метода может заключаться в увеличении текущей и конечной нефтеотдачи пластов, увеличении темпов добычи нефти, в уменьшении обводненности продукции скважин и т.д. По карте размещения скважин на залежи, которая разрабатывается с применением метода повышения нефтеотдачи пластов, производится разделение добывающего фонда на отдельные группы из четырех-пяти близлежащих скважин. Комплексное применение различных технологий интенсифика-

ции добычи обеспечило увеличение коэффициента нефтеотдачи пластов на месторождениях НХК «Узбекнефтегаз» на 5 %. Сначала года было создано новое подразделение Управление по зарезке боковых стволов и капитальному ремонту скважин. Всего в первый год было проведено 7,2 тыс. операций по повышению нефтеотдачи пластов, суммарный эффект которых составил более 5,5 млн т нефти. Важнейшими являются проблема оптимизации плотности сетки для конкретных геолого-физических условий и порядок разбуривания залежей. В нашей республике в главном принято двухстадийное разбуривание нефтяных залежей первоначально разбуривание по редкой сетке скважин с последующим избирательным уплотнением с целью увеличения охвата неоднородных пластов заводнением, стабилизации добычи нефти и повышения нефтеотдачи. Эффект от уплотнения сетки скважин находится в зависимости от степени расчлененности объекта разработки, коллекторских свойств совместно эксплуатируемых пластов и стадии разработки. В процессе промыслового эксперимента получены снижение обводненности добываемой продукции скважин, увеличение дебитов нефти. В целом промысловый эксперимент позволяет рассчитывать на эффективное использование подобных систем для повышения нефтеотдачи карбонатных коллекторов. На основе использования данных эксплуатации скважин построить основные характеристики вытеснения нефти, предусмотренные в Методическом руководстве по определению технологической эффективности гидродинамических методов повышения нефтеотдачи пластов [3].

Нами проведены расчеты по оценке конечной нефтеотдачи залежи Джаркурганского месторождения при редкой сетке скважин. Расчеты проведены двумя методами гидродинамическим и статистическим. Даны краткое описание текущего состояния разработки залежи с выдачей некоторых рекомендаций, направленных на повышение нефтеотдачи. Использование данного метода на Бухара-Хивинских промыслах дало весьма положительные результаты. Метод обработки пластов растворами ПАВ характеризуется простотой своего применения и небольшой стоимостью по сравнению с другими методами повышения нефтеотдачи скважин.

Приведены сведения о составе и свойствах углеводородных систем, рассмотрено рациональное использование поверхностно-активных веществ, полимеров, кислот, щелочей для увеличения нефтеотдачи пластов описаны методы повышения дебитов скважин при помощи химических реагентов даны сведения о свойствах газоводонефтяных эмульсий и методах их разрушения в системах сбора и подготовки нефти. Эффективность большинства новых методов повышения нефтеотдачи находится в зависимости от плотности сетки скважин. При внедрении новых методов повышения нефтеотдачи пластов сетки скважин должны быть более плотными, чем при разработке тех же нефтеносных пластов при помощи динамического (силового) воздействия на них при заводнении с поддержанием пластового давления. Удельная приходящаяся на каждую скважину площадь залежи, которая подсчитана на основании республиканского стандарта.

Нами также разработаны технологии биоцидного воздействия на нефтяные пласты, имеющие высокую эффективность для повышения нефтеотдачи пластов, улучшения фильтрационных характеристик пород, сокращения сероводородного загрязнения продукции скважин. На основании расчета дополнительно добытой нефти оценивают экономическую эффективность данного вида обработки ПЗП. Это так называемый видимый эффект.

Обычно считается, что любые мероприятия по очистке призабойной зоны направлены на увеличение производительности скважин, но не связаны с повышением нефтеотдачи продуктивного пласта в целом. Однако это не совсем верно. В работе [4] автором показано, что в реальных условиях расчлененного неоднородного пласта мероприятия, которые способствуют восстановлению проницаемости и при этом не создают дополнительных зон неоднородности, повышают нефтеотдачу.

Следует отметить, что содержание серосодержащих соединений в добываемой нефти изменяется неодинаково. Так, по некоторым скважинам при росте содержания общей серы содержание сульфокислот имеет низкие значения (меньше, чем для скважин, не реагирующих на закачку серной кислоты). Очевидно, сульфокислоты, изначально получаемые при сульфировании компонентов нефти, способны претерпевать различные химические превращения. Например, возможно биогенное восстановление до сероводорода кроме того, известны процессы окисления сероорганики (меркаптанов) растворенным в воде кислородом и УОБ.

Биохимические реакции окисления-восстановления приводят к частичной перегруппировке атомов и появлению новых соединений. В процессах биогенного окисления углеводороды разрушаются последовательно до непредельных соединений, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот. Взаимодействие сероводорода со спиртами, альдегидами, кетонами катализируется кислотами, например, серной кислотой. В этой связи серная кислота, закачанная в пласты с целью повышения нефтеотдачи, одновременно явилась как источником сульфат-иона, так и катализатором процесса осернения нефти.

Таким образом, нами на основе многолетних экспериментальных исследований разработаны наиболее эффективные методы введения химических реагентов в нефтегазовые скважины для повышения нефте- и газоотдачи месторождений.

Практическое применение разработки может решить многие технологические и экономические проблемы нефтегазовой отрасли в целом.

Литература:

1. Ковалев А.Ф., Туболкин, О.С. Буровые и тампонажные растворы. – М. : Недра, 2014. – 342 с.
2. Булатов А.Р, Калинин В.С. Практическое руководство по анализу буровых растворов. – М. : Химия, 2012. – 241 с.
3. Казаков В.Л. Применение буровых растворов. – М. : Издат. МГУ, 2009. – 237 с.
4. Альдошин А.Р. Перспективные методы введения буровых растворов. – М. : Недра, 2011. – 262 с.

References:

1. Kovalev A.F., Tubolkin O.S. Boring and grouting solutions. – M. : Nedra, 2014. – 342 p.
2. Bulatov A.R., Kalinin V.S. Practical guidance according to the analysis of boring solutions. – M. : Chemistry, 2012. – 241 p.
3. Kazakov V.L. Use of boring solutions. – M. : Publishing house MSU, 2009. – 237 p.
4. Aldoshin A.R. Perspective methods of introduction of boring solutions. – M. : Nedra, 2011. – 262 p.