

Новые методы повышения нефтеотдачи пластов

Ф.Л. Малышко

генеральный директор¹
malishkofl@mail.ru

¹ООО ИНК «Радужный Ойл Сервис» (РОС),
Радужный, Россия

На сегодняшний день традиционные технологии добычи нефти и увеличения нефтеотдачи в мировой практике основаны, на использовании физических методов, которые имеют свой теоретический и практический ресурс возможностей. Теоретический ресурс возможностей для напорной фильтрации составляет 50% от геологических запасов, а практический и того меньше. В зависимости от условий залежи и химико-физических свойств запасов эти значения далеки от теоретических значений.

Материалы и методы

Опыт внедрений. Обработка результатов опытно-промышленных работ и экспериментальных исследований.

Ключевые слова

добыча, нефть, запас, новые технологии

На многих старых месторождениях возможности напорной фильтрации почти исчерпали свой ресурс возможностей. Дальнейшее ведение работ на этих месторождениях, становится экономически не целесообразным. До сих пор это решалось увеличением цены на нефть и сжиганием оборотных средств у потребителей нефтепродуктов. Что в свою очередь привело к кризису.

Становится актуальной проблема извлечения из нефтеносных пластов месторождений максимального количества геологических запасов имеющихся в пластах, при приемлемых затратах, обеспечивающих хоть какую рентабельность. Величина извлекаемых запасов колеблется в широких пределах (от 7–12% до 30–40%) и определяется не только геологическими условиями залежи, но и технологическим способом разработки месторождений, обеспечивающим те или другие доступные для данного способа значения коэффициентов извлечения нефти (КИН). Этими значениями выработки геологических запасов и ограничены традиционные способы разработки.

До недавнего времени считалось, что извлечение остаточной нефти невозможно вообще, по причине её неподвижности в пласте и отсутствия технологий для извлечения. Да, это так и было. Поэтому, в мировой практике огромные запасы (от 50 до 90%) углеводородного сырья остаются недоступными для разработки и не выработанными в полной мере.

Для реализации проектов более глубокой выработки геологических запасов требуется новизна, высокая технологическая и экономическая эффективность, заключающаяся в кардинальном изменении не только традиционного подхода к разработке нефти насыщенных коллекторов, но и законов фильтрации. Законы гидравлики далеки от естественных законов фильтрации нефти в пласте. Установлено опытом исследований.

В основе традиционного способа разработки лежат законы макро гидродинамики, где определяющую роль играют вязкость флюидов и геометрия поровых каналов породы коллектора. Традиционные технологии исчерпали свой ресурс и не в состоянии решить проблему извлечения трудно извлекаемых запасов даже теоретически.

Создание новых технологий базируется на новых, глубоких фундаментальных знаниях, коренным образом изменяющим представление о нефтяном коллекторе. Коллектор представляет собой сложную энергетическую систему, где определяющую роль играют не только физические силы, но и силы межмолекулярных и межатомных взаимодействий, а также энергии динамических процессов движения флюидов. А это уже элементы нона технологий, обеспечивающие качественный скачок в уровне знаний и эффективности их использования. На новых теоретических, технических и технологических решениях. Новых наукоемких технологиях разработки нефтегазовых месторождений на основе полной теории фильтрации. Таким критериям удовлетворяют технологии электрофизического воздействия на

нефтяные пласты. Позволяющие, не только увеличивать продуктивность скважин и извлекать остаточную нефть, из выработанных структур. Производить синтез необходимых химических соединений. Способствующих более полному извлечению углеводородов и сопутствующих редкоземельных элементов, стоимость которых, как показывает опыт, может превышать стоимость нефти в десятки раз. Вот оказывается, где решение проблем нефтеотдачи, на новом уровне знаний.

Технология электрофизического воздействия может рассматриваться как естественное и необходимое усовершенствование технологии разработки нефтяных и газовых месторождений. Как методика использования общей чувствительности горных пород нефтяного коллектора к электрической энергии. Модулированной и конфигурированной таким образом, чтобы использовать определенные, задаваемые физические, химические и динамические характеристики нефтеносного коллектора и флюидов находящихся в нем. Для регулирования и управления процессами, происходящими в нефтеносном пласте, с целью интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи. Учитывая, что воздействие электрической энергии на нефтеносный коллектор имеет широкий спектр проявлений, как положительных, так и отрицательных. Без знания, которых, невозможно получить желаемый результат.

При наличии соответствующих методик и правильно установленных режимов воздействия, можно получить желаемые технологические эффекты для интенсификации добычи, управления фильтрационными потоками в пласте, увеличение нефтеотдачи. Таким способом повысить коэффициент извлечения нефти кратно. Для трудно извлекаемых нефтей, значение которого низкое, в несколько раз. Позволяет продлить сроки рентабельной разработки нефтяных месторождений, снизить себестоимость добычи нефти. При относительно небольших дополнительных капложений, по сравнению с другими способами повышения нефтеотдачи, которыми подобных значений достичь просто невозможно.

Реализация технологических решений требует наличия соответствующей квалификации у специалистов и обслуживающего персонала. Дополнительных капложений по обустройству и сервисному обслуживанию оборудования и скважин. Со старыми знаниями уже нет прогресса.

На сегодня это единственный способ позволяющий извлекать остаточную нефть, приемлемый в техническом, технологическом и экономическом плане. Обеспечивающий: снижение себестоимости добычи нефти, получение дополнительной добычи нефти за счет не извлекаемой части геологических запасов. Увеличение ресурсной базы нефтедобывающих компаний не менее чем в два раза. Увеличение сроков рентабельной разработки месторождений, увеличение числа рабочих мест в «старых» нефтедобывающих районах с развитой инфраструктурой, защита экологии в районе разработок.

Учитывая, что фактические запасы углеводородов на Земле ограничены и иссякают по мере потребления, возможность получения дополнительно остаточной нефти из выработанных структур может отодвинуть время энергетического нефтяного коллапса. Возможность более глубокой выработки геологических запасов является жизненной необходимостью для всей цивилизации. Объемная реальность.

Для выполнения работ на скважинах компания располагает передовыми разработками в области интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов на основе элементов нона технологий. Опыт от

теоретических и лабораторных до практических исследований в течении 25 лет. Предприятие располагает методиками: подбора оборудования скважин, подбора режимов электрофизического воздействия, управления технологическими процессами разработки месторождений, контроля за работой оборудования.

Итоги

Предприятием на территории Российской Федерации проведены опытно-промышленные работы более чем на 20 месторождениях в различных геологических условиях на различных типах пластовых вод и с разными физико-хими-

ческими свойствами нефтей, на разных стадиях разработки месторождений. Эффективность метода устанавливается во всех случаях. Тяжелая нефть плотностью 990–1004 кг/м³, извлекается без проблем. Проблемы отложений в НКТ и трубопроводах исключаются вообще.

Экономические расчеты результатов опытно-промышленных работ показывают высокую эффективность мероприятий и быструю окупаемость дополнительных капвложений.

Выводы

Решение проблем нефтедобычи и повышения нефтеотдачи пластов имеется и находится на новом уровне знаний и технологий.

ENGLISH

GEOLOGY

New methods of enhanced oil recovery

UDC 622.276 + 551

Authors:

Fedor L. Malyshko — general director; malishkofl@mail.ru

¹Innovative oil company "Raduzhny Oil Service" (ROS), Raduzhny, Russian Federation

Abstract

Nowadays, conventional oil production technology and enhanced oil recovery in the world are based on the use of physical methods that have their theoretical and practical resource features. Theoretical resource opportunities for pressure filtration is 50% of geological reserves, but a practical and less. Depending on the deposit and the chemical and physical properties of these value stocks are far from theoretical values.

Materials and methods

Experience of implementation. Processing

of the results of pilot projects and experimental research.

Results

Enterprise in the territory of the Russian Federation carried out pilot projects for more than 20 fields in different geological conditions in different types of formation water with different physical and chemical properties of oil, in various stages of field development. The effectiveness of the method is established in all cases. Heavy oil density 990–1004 kg/m³ removed without problems. Sediment problems

in the tubing and piping are eliminated altogether. Economic calculations of the results of pilot projects show the high efficiency of activities and more rapid return on capital investments.

Conclusions

Solution to the problems of oil production and increase oil recovery enhancement and there is a new level of knowledge and technology.

Keywords

mining, oil, stock, new technologies

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ООО «НПО ВЕРТЕКС», являющееся ведущим научно-производственным предприятием нефтегазовой отрасли РФ в области разработки и производства высокоэффективного сепарационного оборудования, проводит в период с 20 по 24 мая 2013 года, в городе Анапа, в пансионате Урал****

межотраслевую научно-практическую конференцию на тему: «Актуальные технико-технологические разработки в области подготовки, транспорта газа и утилизации ПНГ».

К обсуждению предлагаются следующие актуальные вопросы:

- проблемы с очисткой газового потока, возникающие на объектах Заказчика;
- снижение затрат и повышение качества очистки газа от механических примесей и капельной жидкости;
- ремонт и модернизация сепарационного оборудования на объектах Заказчика;
- оборудование для комплексной подготовки газа, газораспределительных и компрессорных станций;
- новые виды мобильной сепарационной техники;
- новые технологии по утилизации ПНГ и многие другие вопросы отрасли.



Заявки на участие просим заблаговременно направлять нам по тел./факсу: (861) 279-00-48. Справки по тел.: +7 (918) 247-98-53, e-mail: TTL@npo-vertex.ru

