

Как вынимать больше нефти из недр

Эффективность извлечения нефти из нефтеносных пластов — одна из ключевых проблем не только российской, но и мировой нефтедобычи. Средняя конечная нефтеотдача пластов по различным странам и регионам сегодня составляет от 25 до 40%. Повышение этого показателя в России позволило бы, с одной стороны, увеличить извлекаемые запасы нефти почти в полтора раза, с другой — дало бы российским предприятиям возможность успешно конкурировать с западными компаниями

«Одной из основ модернизации нефтяной отрасли являются два важных фактора — это прирост новых запасов и увеличение нефтеотдачи и газоотдачи пластов, — говорит Станислав Жданов, заместитель генерального директора ОАО «ВНИИ-нефть». — Сегодня в стране извлечение трудноизвлекаемых запасов развивается гораздо менее динамично, чем работа с активными запасами. У нас уже сформировалась достаточно острая проблема накопления трудноизвлекаемых запасов».

Запасы всё более труднодоступны

Дело в том, что практически все месторождения нефти и газа, которые обеспечивают современный уровень добычи, были открыты 35–60 лет назад. И на сегодняшний день действующие нефтяные месторождения Западной Сибири, которые и обеспечивают планируемый уровень производства нефти, вступили в стадию падающей добычи. Их запасы истощаются, снижается продуктивность скважин. Когда месторождение только открыто, нефть поступает наверх под собственным давлением. Это продолжается недолго — 5–7 лет. После этого её нужно извлекать из скважин принудительно. Проблема обостряется ещё и тем, что открываемые в последнее время и вводимые в разработку запасы дают гораздо меньшую нефтеотдачу по сравнению с тем, что мы имели раньше и имеем сейчас в России.

Средняя нефтеотдача в мире сейчас около 30%. То есть о 70 процентах открываемых запасов мы уже заранее знаем, что она останется в пласте не извлечённой. Средняя нефтеотдача по месторождениям США значительно выше — 39%. И этот показатель многие страны стремятся увеличить. Например, в Норвегии средняя проектная нефтеотдача — 50%. Считается, что мы можем достичь в будущем коэффициента нефтеотдачи 50–60%. Сейчас нефтеотдача, которая планируется по месторождениям России, — 38%. Это очень немного.

«Необходимость повышать нефтеотдачу — это не проблема, выдуманная в России и эксплуатируемая учёными, — поясняет Станислав Жданов. — В основных международных нефтедобывающих компаниях вклад в прирост извлекаемых запасов происходит в основном за счёт новых открытий: 70 процентов для вертикально интегрированных нефтяных компаний (ВИНКов) и 82



Азотная компрессорная станция ТГА-20/251 С95 во время выполнения работ

процента — для добывающих компаний. За счёт повышения нефтеотдачи пластов обеспечивается до 12 процентов в приросте запасов для ВИНКов и 4 процента — для добывающих».

Как добираться до нефти

Существует несколько способов принудительного извлечения нефти из скважины. Одним из главных способов прошлых лет являлась закачка в скважину воды для восстановления внутрискважинного давления. Массовое применение этого метода при разработке месторождений приводит к преждевременному обводнению многих добывающих скважин. Такой метод принудительного извлечения называют первичным. Вторичный метод — бурение скважин. К сожалению, зачастую воздействие на пласт с целью повышения уровня нефтеотдачи ограничивается геолого-техническими мероприятиями. Как правило, это ввод скважины из бездействия, бурение новых скважин и боковых стволов, переводы скважины с объекта на объект. Кроме того, применяются обработка призабойных зон скважин, дополнительная перфорация, оптимизация методов подъёма жидкости в скважине и, наконец, ремонтно-изоляционные работы.

Между тем за рубежом всё больше используются так называемые третичные методы. К ним относятся вытеснение нефти

из пласта с помощью химических агентов, газов, полимерных веществ и даже, например, бактерий с их продуктами жизнедеятельности. Использование именно этих технологий, согласно некоторым расчётам, позволило бы увеличить мировые извлекаемые запасы нефти в 1,4 раза (на 65 млрд тонн) и поднять среднее значение нефтеотдачи к 2020 году с 35 до 50%. Именно с этими методами специалисты связывают будущее нефтяной промышленности.

«В мире сейчас добывается порядка 110–130 млн тонн нефти в год за счёт этих сложных, но высокоэффективных методов, — рассказывает Станислав Жданов. — В России эта добыча составляет всего 1–1,5 миллиона тонн в год, в то время как в США за счёт «третичных» методов дополнительно добывается 34 миллиона тонн в год — это почти 12 процентов от общей добычи нефти в стране. Достаточно высокая цифра, над которой стоит задуматься».

Наиболее эффективным и незатратным из числа третичных методов является газовый. А именно — использование сжатого азота как одного из самых перспективных элементов в возможных операциях по повышению нефтеотдачи. Среди преимуществ азота — его безопасность (инертный газ), экологичность, доступность (вырабатывается непосредственно на месте эксплуатации) и универсальность (может также применяться в десятках других операций на

объекте). Генерация газообразного азота подразумевает использование надёжного, отвечающего всем установленным техническим требованиям, мобильного, самоходного газового комплекса для закачки инертной газовой смеси в нефтяные, газовые и газоконденсатные скважины. Один из главных производителей таких газовых комплексов сегодня на юге России — компания «Тегас», входящая в состав одноимённой промышленной группы.

симости от требований по проходимости, могут быть исполнены на грузовых шасси «КамАЗ», «КрАЗ», «Урал», МЗКТ, Mercedes, Scania. Азотные станции «Тегас» типа ТГА на сегодняшний день эксплуатируются в «Транснефти», «Сургутнефтегазе», «ЛУКОЙЛ», «Газпроме», «Роснефти» и в других крупных нефтегазовых предприятиях.

Техническая задача, для решения которой разработана азотная компрессорная станция ТГА, заключается в реализации вы-



Станция ТГА-10/251 С95 на объекте

Южное техническое решение

В данный момент серийное производство самоходных азотных компрессорных станций с дизельным приводом типа СДА и обновлённых станций типа ТГА успешно осуществляется на Краснодарском компрессорном заводе (ООО «ККЗ»), который входит в Промышленную группу «Тегас». ТГА — это станции по производству азота чистотой до 99,7% из атмосферного воздуха непосредственно на месте эксплуатации. Диапазон давления производимого ТГА азота — 5–400 атм., производительность 1–40 м/мин. Комплексы, в зави-

сокоэффективной технологии повышения коэффициента извлечения нефти из низкопроницаемых пород-коллекторов, высокопарафинированных месторождений при помощи газообразного азота с необходимыми характеристиками. Применение станции ТГА обеспечивает при высокой температуре и давлении гарантированное вытеснение полученной смеси из низкопроницаемых и высокопарафинированных пластов. Техническим результатом, обеспечиваемым азотной компрессорной станцией ТГА, является увеличение температуры азота на выходе станции и одновременная утилизация теп-

СПРАВКА О КОМПАНИИ

«Тегас» — это опытный, отлично зарекомендовавший себя на рынке, динамично развивающийся и быстро растущий российский производитель газоразделительного, компрессорного и холодильного оборудования. Промышленная группа «Тегас» осуществляет полный цикл производства от конструкторских разработок до сервисного обслуживания и модернизации азотных и воздушных компрессорных станций. В ПГ «Тегас» входит ряд предприятий, занимающихся сертификацией товаров и услуг, изготовлением современных светодиодных ламп, дизельных электростанций, предоставлением компрессорных станций в аренду и оказанием сервисных услуг. Имеются представительства в Сургуте, Новокузнецке, Москве.

Инновационная продукция «Тегас» — азотные и кислородные установки и станции, компрессорное оборудование — высоко востребована в химической и нефтехимической промышленности, добыче ресурсов, металлургии, медицине и биологии, энергетике и электронной промышленности, машиностроении и строительстве, авиации и космонавтике, сельском хозяйстве и пищевой промышленности, продувке и опрессовке ёмкостей и трубопроводов, пожаротушении.

В 2013 году работа ООО «Краснодарский компрессорный завод», входящего в группу, была высоко оценена министерством промышленности и энергетики Краснодарского края, по инициативе которого компания была внесена в Национальный реестр «Ведущие промышленные предприятия России».

ла, выделяемого при работе станции. Особо популярны у крупных компаний станции — это ТГА-20/251-С95, ТГА-10/251-С95.

Нужна активизация

Сегодня в недостаточном объёме применяются эффективные технологии нефтедобычи, прежде всего вследствие проблем в сфере научного обеспечения. Технологии, используемые при обращении к третичным методам нефтедобычи, требуют специального изучения на стадии лабораторного исследования, на стадии проектирования и так далее. Крупнейшие зарубежные компании тратят на инновации и новые технологии значительные средства. И сегодня российскому нефтяному сектору необходимо сократить отставание как по уровню расходов на образование и науку в расчёте на одного человека, так и по количеству зарегистрированных патентов в нефтегазовом секторе. Между тем, отечественные нефтяные компании не менее рентабельны, чем зарубежные, иногда даже как раз наоборот.

Станислав Жданов делает предложения по активизации работ: они касаются, в том числе, государственного регулирования проблемы, без которого, как показывает опыт таких стран, как США, Норвегия и даже Советский Союз, существенных результатов достичь трудно. Речь идёт прежде всего о концентрации научных исследований и создании научных центров на базе отраслевых институтов и вузов, совершенствовании нормативно-правовой базы, современной стандартизации и регламентировании.

ИГОРЬ ВОРОШИЛОВ,
президент промышленной группы «ТЕГАС»,
ДЕНИС КОПАЧЕВ,
маркетолог промышленной группы «ТЕГАС»



Промышленная группа «ТЕГАС»
350072 Краснодар,
ул. Московская 77, оф. 211
Тел. + 7 (861) 299-09-09,
8-800-777-09-09
Факс + 7 (861) 279-06-09
E-mail: info@tegas.ru
www.tegas.ru



ООО «Краснодарский компрессорный завод» («ККЗ»)
E-mail: info@kkzav.ru
www.kkzav.ru