

нефть и газ

Идеальная нефтяная провинция

Российский шельф Каспийского моря, особенно Северный Каспий, — важнейший для нашей страны регион роста добычи углеводородов. Долгое время эта местность считалась малоперспективной. Однако внедрение рациональных комплексов геолого-геофизических исследований и высокотехнологичных технологий строительства морских скважин позволило нефтяной компании «ЛУКОЙЛ» открыть здесь крупную «житницу» углеводородов.

— технологии —

За первое полугодие 2019 года добыча нефти в этом регионе выросла на 14% относительно первого полугодия прошлого года. При этом на месторождении имени Юрия Корчагина в результате реализации программы бурения на второй очереди добыча нефти выросла на 30%. На месторождении имени Владимира Филановского рост составил 12%. Всего компания добывает на каспийском шельфе 180 тыс. баррелей нефтяного эквивалента в сутки. Привлекательность каспийских месторождений обуславливается высоким качеством нефти и коротким транспортным плечом: сырье поступает в систему Каспийского трубопроводного консорциума (КТК), где ЛУКОЙЛ владеет 12,5% через дочернюю LUKARCO B.V.

Вопреки рискам

Открытие Каспийской нефтегазоносной провинции стало одной из главных сенсаций в отрасли за последние два десятилетия. Вплоть до середины 90-х годов прошлого века этот регион был недоступен для нефтяников из-за высоких экологических рисков. Однако после распада СССР прикаспийские страны — Азербайджан, Туркмения и Казахстан — начали активно осваивать прибрежные территории. Не желая отставать, Россия в 1995 году приняла собственную Государственную программу по изучению каспийского шельфа, в рамках которой ЛУКОЙЛ начал геологоразведку в Северной и Центральной частях Каспия.

До 1999 года ничего особенного не происходило. Несколько лет потребовалось, чтобы доставить из Балтийского моря и модернизировать самоподъемную буровую установку «Астра» (бывшая Matagah). Установку пришлось разрезать на три части, чтобы перевезти по Волго-Балтийскому каналу. Модернизация, проведенная на судостроительном заводе «Красные баррикады» в Астрахани, была призвана свести к нулю вредные выбросы.

Результаты начатого поискового бурения оказались фантастическими: более 90% сква-



на заводах Астрахани морском ледостойком стационарном комплексе (МЛСК имени Владимира Филановского), состоящем из ледостойкой платформы ЛСП-1, жилого модуля, центральной технологической платформы (фактически полноценного промышленного комплекса) и райзерного блока (технологического узла для соединения промысловых и транспортных трубопроводов). В 2018 году состоялся пуск второй очереди в составе ЛСП-2 с жилым модулем, после чего добыча вышла на проектный уровень 6 млн тонн в год.

Сейчас оба месторождения продолжают активно осваиваться. Недавно ЛУКОЙЛ

заканчивание. Данные системы позволяют в режиме реального времени менять параметры работы отдельных участков горизонтального ствола скважины в зависимости от текущих условий, что способствует увеличению эффективности освоения запасов углеводородов.

Как сообщили „Ъ“ в ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» (разработчик и оператор месторождений Северного Каспия), сейчас основная задача до конца текущего года — пуск в эксплуатацию блок-кондуктора месторождения имени Владимира Филановского и бурение первых двух скважин на этом объекте. В 2020 году планируется пробурить оставшиеся скважины на блок-кондукторах обоих месторождений.

В 2021 году планируется начать опережающее бурение на месторождении Ракушечное (открыто в 2001 году, запасы — 38 млн тонн нефти и 40 млн кубометров газа). Ввод в эксплуатацию и начало добычи с этого месторождения намечены на 2022 год. Сейчас в рамках его обустройства ведутся строительно-монтажные работы: разрабатывается рабочая документация, выполняются поставки оборудования и материалов, а также проводятся корпусные работы на верхних строениях и опорных основаниях ледостойкой стационарной платформы и платформы жилого модуля. Готовность на конец второго квартала 2019 года по ледостойкой стационарной платформе составляет 14%, по платформе жилого модуля — 36%. Также проводятся тендеры на морские операции и прокладку подводных трубопроводов.

Продукция скважин месторождения Ракушечное по проекту будет направляться на УПН МЛСК им. В. Филановского для дальнейшей подготовки и транспортировки товарной нефти и ПНГ на реализацию.

Техника на грани фантастики

Добычные платформы — блок-кондукторы (БК), которыми ведется разработка второй очереди месторождения имени Юрия Корчагина и третьей — месторождения имени Владимира Филановского, — перспективная технология безлюдной добычи. Управление оборудованием этих платформ происходит в автоматизированном режиме с постоянным удаленным монито-

рингом и контролем параметров с основной «материнской» платформы.

Еще одна технология, делающая возможным безлюдное освоение месторождений, — мультифазный трубопроводный транспорт, то есть перекачка по одной трубе жидкой и газообразной фракций. Это избавляет от необходимости иметь на добычных платформах (БК и ЛСП) установок подготовки нефти и газа. Недостаток мультифазного транспорта — склонность к образованию газовых пробок на перепадах рельефа. Чтобы избежать этого, мультифазные трубопроводы заглубляются в морское дно на 2 м. Перепад высот между дном и платформой, на которую поднимается мультифазная жидкость, невелик (глубина моря в районе месторождения Владимира Филановского составляет около 7 м). Кроме того, отмечают в компании, в составе технологической цепочки подготовки нефти используются депульсаторы (специальные устройства для выравнивания пробкового режима работы).

Впрочем, это не единственные технологические сложности, с которыми сталкиваются нефтяники ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть». Им приходится иметь дело с десятками разнообразнейших залежей, каждая со своим «характером». Так, на месторождении имени Юрия Корчагина это мощные газовые шапки на неоком-волжской и келловейской залежах, высокая неоднородность, разбитая разломная тектоника, высокое содержание парафинов и температура застытия нефти на келловее. На месторождении имени Владимира Филановского также име-

еще больший набор геологических сложностей. Это и сероводород в залежах на месторождениях Кувыкина, Хвалынском, 170 км и Хазри, и участки аномально высокого пластового давления, и чрезвычайно низкие фильтрационные свойства оксфордских залежей. Однако современные технологии, а также накопленный в ЛУКОЙЛе опыт работы на шельфе позволяют решить эти задачи.

Все морские объекты ЛУКОЙЛа на Северном Каспии построены по принципу «нулевого сброса»: ни капли нефти, сточных вод и прочего не попадают в море

Эффективность морского месторождения тем выше, чем большую площадь можно охватить с одной платформы. Каспийские месторождения держат рекорд по протяженности горизонтальных участков скважин. Так, восьмая по счету эксплуатационная скважина второй очереди месторождения им. В. Филановского №14 имеет длину 5153 м с горизонтальным участком 3439 м. Четвертая скважина блок-кондуктора на месторождении им. Ю. Корчагина имеет протяженность 6390 м и горизонтальный участок 4276 м. А рекордной стала скважина №108, пробуренная в 2015 году на Корчагинском месторождении. При вертикальной глубине всего 1565 м общая длина ствола составила 8005 м. Также на этой скважине был поставлен мировой рекорд по количеству метров в бурении с большим смещением забоя — 4908 м за один рейс бурового долота в секции 9,5 дюйма без спуско-подъемных операций. Впервые на Каспийских проектах в 2018–2019 годах выполнена направленная забивка водоотделяющих колонн отечественного производства, дополнительно произведены работы по восстановлению замаятой водоотделяющей колонны на МЛСП-1 месторождения им. Ю. Корчагина, на которой в последующем успешно была пробурена первая скважина на келловейские отложения в зонах высоких рисков пересечения.

Заповедник «ЛУКОЙЛ»

Использование автоматических модулей для разработки месторождений отчасти решает и еще одну задачу — экологическую. Все морские объекты ЛУКОЙЛа на Северном Каспии построены по принципу «нулевого сброса»: ни капли нефти, сточных вод и прочего не должно попасть в море. Образующиеся отходы отправляются в пункты утилизации на берегу. Безлюдные платформы по определению не производят бытовых отходов, так что эта статья расхода отпадает.

Вопросы охраны окружающей среды традиционно занимают одно из центральных мест в деятельности ПАО «ЛУКОЙЛ».

Морские платформы сами по себе служат большими искусственными рифами, где находят свой дом различные морские обитатели. Туда частенько наведываются тюлени, которых привлекают косяки рыбы

ются нескольких разноуровневых газовых шапок, блоковое строение восточной части основной залежи, низкая проницаемость и опять же мощная газовая шапка аптского объекта, рассказывают специалисты компании. В будущем, когда очередь дойдет до освоения других месторождений, ожидается

На Каспии непрерывно проводит экологический, в том числе спутниковый, мониторинг. Он позволяет держать руку на пульсе и отслеживать состояние воды, недр, флоры и фауны. Многолетние наблюдения ведутся по трем сотням параметров. Исследования показывают, что море в районах производственной деятельности действительно остается чистым.

Также важный пункт в программе экобезопасности — регулярные учения, на которых отрабатываются навыки предотвращения и ликвидации аварийных разливов нефти. За ходом учений наблюдают представители МЧС и Минтранса России, Росприроднадзора, республик Казахстан и Азербайджан, администрации Астраханской области. По их результатам ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» признано «полностью готовым к ликвидации максимально возможного разлива нефти». Недавно в Астраханской области впервые в рамках природоохранной программы ПАО «ЛУКОЙЛ» был организован мобильный пункт по спасению и реабилитации животных, которые могут пострадать в случае нефтяного разлива.

Кстати, морские платформы сами по себе служат большими искусственными рифами, где находят свой дом различные морские обитатели, рассказывают специалисты компании. Например, туда частенько наведываются тюлени, которых привлекают косяки рыбы — водолазы, регулярно обследующие подводные части платформ и трубопроводов, сняли большие стаи сельди и крупных осетровых. Фактически посреди Каспийского моря построен мини-заповедник. Конечно, в исходные планы компании это не входило. Но это яркая демонстрация того, что решение осваивать каспийский шельф вопреки возражениям экологов было абсолютно верным.

Дмитрий Коптев



жин оказались эффективными. За период с 1999 по 2008 год ЛУКОЙЛ открыл восемь месторождений, из которых четыре — имени Владимира Филановского, имени Юрия Кувыкина, Хвалынского и Центральное — относятся к категории крупнейших.

Планов громадье

Первым в 2010 году в промышленную эксплуатацию было введено месторождение имени Юрия Корчагина (открыто в 2000 году, запасы оцениваются в 570 млн баррелей). Для его освоения была построена морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП), состоящая из двух частей. ЛСП-1 вмещает технологический блок, где размещены буровой и энергетический комплексы, установки подготовки воды, нефти и газа, другое оборудование. ЛСП-2 — это жилой модуль на 120 человек.

В состав комплекса месторождения имени Юрия Корчагина также входит морской перевалочный комплекс — по сути, нефтеналивное судно дедвейтом 28 тыс. тонн, с которого нефть через коммерческий узел учета нефти сдается на танкеры-челноки и направляется в порт Баку. С пуском в эксплуатацию месторождения имени Владимира Филановского технологическая схема дополнилась подводными трубопроводами, по которым часть нефти, добываемой на этом месторождении, направляется через МЛСП м/р имени Юрия Корчагина на морской перевалочный комплекс, а другая часть направляется на головные береговые сооружения (ГБС), расположенные в Республике Калмыкия, для дальнейшей сдачи через коммерческий узел учета в трубопроводную систему КТК-Р. С 2017 года 100% попутного нефтяного газа (ПНГ) направляется для переработки на завод ООО «Ставролен» (входит в структуру ЛУКОЙЛа).

Месторождение имени Владимира Филановского, открытое ЛУКОЙЛом в 2005 году, — крупнейшее в российском секторе Каспийского моря. Начальные извлекаемые запасы нефти составляют 129 млн тонн, а газа — 30 млрд куб. м. Первая очередь, запущенная в 2016 году, реализована на построенном

представил отчет о ходе этих работ. На второй очереди месторождения им. В. Филановского были введены в эксплуатацию восьмая и девятая по счету скважины с начальным дебетом более 1 тыс. тонн в сутки. На блок-кондукторе месторождения им. Ю. Корчагина в рамках второй очереди освоения завершено строительство пятой скважины, из которых четыре оснащены системой интеллектуального заканчивания. На одной из скважин установлен мировой рекорд — самое длинное в мировой практике интеллектуальное электрическое

