

НЕФТЬ И ГАЗ —

МОРСКОЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗЕМНОЙ ИСТОРИИ

А.В. ФИЛИПОВ
Инженер-нефтяник



Энергетический потенциал развития экономики во многом зависит от морского будущего нефти и газа. На этом настаивают углеводородные эксперты. В нашей стране промышленное освоение континентального шельфа заявлено как перспективное. Однако достижение результата предполагает согласованное решение целого ряда правовых, инвестиционных, геологоразведочных, инфраструктурных и экологических задач.

Рентабельность месторождений на шельфе, прежде всего, обусловлена применением эффективных технологий добычи и подготовки нефти и газа. При этом конечные потребители углеводородов все большее значение придают возможностям нефтегазоподготовки как фактору достижения качества товарной продукции. Мировой опыт в этом направлении наращивается и сегодня приходит в Россию. Труднодоступные, но такие желанные углеводороды из

подводных недр уже ждут промышленной добычи.

Подводные залежи углеводородов

Морской континентальный шельф представляет собой подводное продолжение поверхности материка (с небольшим уклоном — примерно 1–2 м на 1 км). Ширина шельфа варьируется от 50 до 100 км, глубина внешней границы находится в пределах 120–150 м, подводный склон материка за-

канчивается подножием. Шельф обладает одинаковым с материком геологическим строением, что имеет принципиальное значение для его промышленной разработки.

Освоение месторождений у моря началось в середине XIX века на прибрежных территориях Каспия (Апшеронский полуостров в районе Баку). Здесь же менее 100 лет назад открылась промышленная эксплуатация буровых платформ на сваях. Начиная с 60-х годов XX века, широкое применение получает подводная добыча нефти и газа.

Разработка месторождений на морском шельфе — это наукоемкий, сложный по технологиям, и в то же время опасный процесс, когда оборудование устанавливается и эксплуатируется в экстремальных условиях окружающей среды

(сильные шторма, приливы и отливы, морская соль, сероводород, критически низкие температуры и сложнейшая ледовая обстановка). Тем не менее, перспективы добычи на шельфах основаны на экономической целесообразности и подтверждаются исследованиями, по которым в недрах под морским дном содержится половина общемировых запасов углеводородов.

Прогнозы говорят о том, что более 60% площади континентального шельфа имеют запасы углеводородов. Каждый год в мире бурится около 1 тыс. поисково-разведочных и примерно 2 тыс. эксплуатационных скважин различного типа. Всего пробурено более 100 тыс. скважин. Разведано более 2 тыс. шельфовых месторождений нефти и газа, большинство из которых — гигантские и крупные по объему запасов.

Основные подводные залежи нефти и газа сосредоточены в Персидском заливе (Саудовская Аравия, Катар). Здесь находится более половины мировых запасов нефти. Крупнейшие месторождения углеводородов разрабатываются также в Гвинейском и Мексиканском заливе, в акватории Маракайбо (Венесуэла), в морях Юго-Восточной Азии, Бофорта и в Северном море (Норвегия). Добыча углеводородов в море составляет примерно треть от мировой добычи.

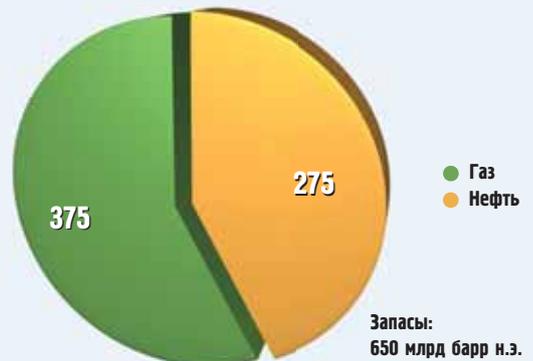
По данным IFP Energies nouvelles (IFPEN) и IHS Energy мировые запасы нефти и газа континентального шельфа в 2010 году оценивались примерно в 650 млрд баррелей нефтяного эквивалента (или 650 Gboe, диаграмма 1). При этом доля запасов нефти — 275 Gboe, а газа — 375 Gboe. Суммарная добыча нефти в 2010 году на морских шельфах нашей планеты составляла 23,6 млн баррелей в сутки, а газа — 2,4 млрд м³ в сутки (диаграммы 2 и 3).

Россия находится на пороге промышленного освоения континентального шельфа (по территории — это более 6 млрд км², что составляет 22% площади шельфа Мирового океана). Это самый большой по площади шельф в мире, извлекаемые углеводородные ресурсы которого оцениваются в 98,7 млрд тонн в пересчете на условное топливо. При этом около 85% разведанных запасов

сосредоточено на шельфе арктической акватории (Баренцево море, Карское море). Континентальный шельф Дальнего Востока содержит примерно 12–14% запасов. На шельфах Балтийского, Каспийского, Черного, Азовского морей также отмечен ряд месторождений (диаграмма 4).

Несмотря на то, что большая часть континентального шельфа находится в северных и арктических районах, морская добыча нефти и газа в России выделена в качестве приоритетной деятельности, способствующей развитию нефтегазовой отрасли и экономики в целом. Государственные планы предусматривают к 2030 году увеличить добычу нефти на шельфе в пять раз — с текущих 13 млн до 66,2 млн тонн; добычу газа планируется поднять в четыре раза — с 57 млрд до 230 млрд м³ (рис. 1). Достижению этих показателей будет способствовать правительственная Программа освоения шельфа до 2030 года.

Диаграмма 1. Мировые запасы нефти и газа континентального шельфа



Экономический эффект от ее реализации рассчитан в сумме 8 трлн рублей.

Успех на шельфе куется на земле

Добыча нефти на континентальном шельфе осуществляется с помощью специальных гидротехнических сооружений — буро-

Диаграмма 2. Распределение добычи нефти на континентальном шельфе по регионам мира



Диаграмма 3. Распределение добычи газа на континентальном шельфе по регионам мира



вых платформ (фото 1). Эти платформы делятся на три типа: самоподъемная, полупогружная и буровая платформа гравитационного типа. Применяются также буровые суда, технологические платформы (фото 2) и плавучие комплексы добычи, хранения и отгрузки нефти (фото 3). Выбор типа платформы зависит от условий эксплуатации (удаленности от берега, глубины моря, климата) и способов разработки месторождения (сетка разбуривания скважин, дебит нефти).

Несмотря на различие в конструкции платформ, все они схожи в одном — это предельно компактные сооружения с необходимым производственным оборудованием «на борту». Для каждого месторождения разрабатывается свой проект комплектации буровой платформы. При этом в условиях ограниченного пространства тщательно оптимизируется размещение бурового, эксплуатационного, технологического и энергетического оборудования.

Фото 2. Технологическая платформа, оснащенная оборудованием подготовки нефти и газа

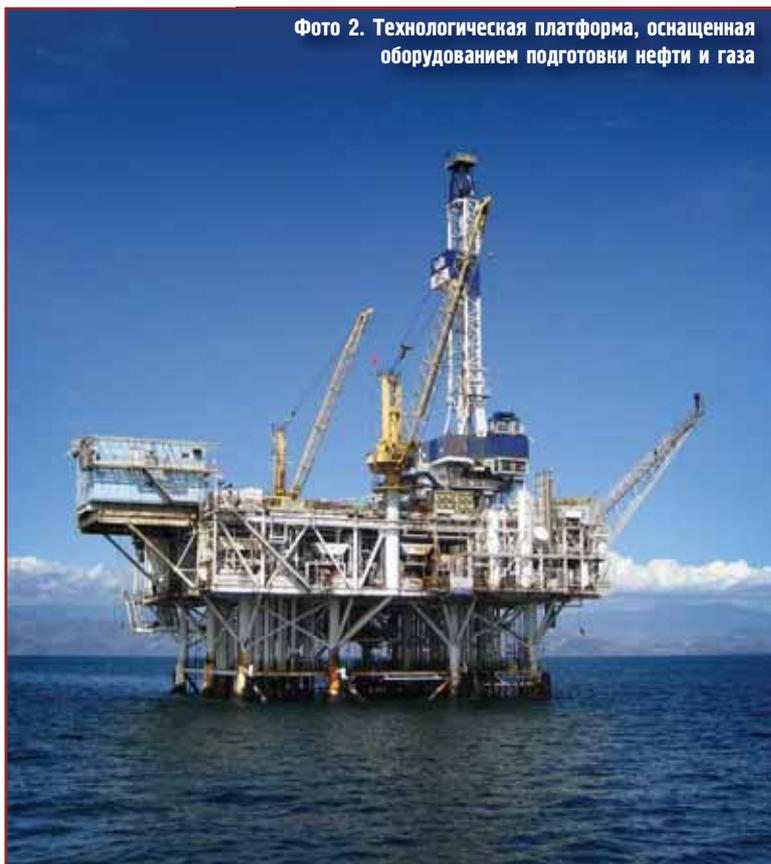
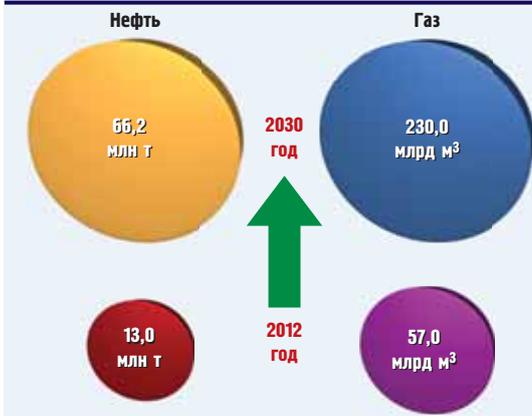


Диаграмма 4. Запасы углеводородов на континентальном шельфе России



Рис. 1. План добычи углеводородов на континентальном шельфе России



Профессионалы нефтегазовой отрасли относят к приоритетным задачам технологическое обеспечение подготовки добываемой нефти и газа. Нефтегазоподготовка — это обязательный этап, предвещающий транспортировку, хранение и переработку углеводородов. Как правило, подготовка состоит из ряда операций: разделение нефти и газа, сепарация, обессоливание нефти, стабилизация нефти, осушка газа, удаление из газа ртути, углекислого газа, соединений серы и др.

К примеру, для достижения высокого товарного качества из пластовой нефти удаляется попутный нефтяной газ (ПНГ). Перед транспортировкой на переработку или использованием в виде топлива ПНГ очищают от примесей, воды и сероводорода. Производятся расчеты температуры точки росы газа по воде и углеводородам, определяется теплотворная способность ПНГ и его компонентный состав.

Технологический опыт, накопленный на земле, последовательно внедряется при освоении морских месторождений.

Мировой опыт приходит в Россию

Успех в промышленной добыче углеводородов во многом зависит от испытанного в деле технологического оборудования, создаваемого на основе оригинальных конструкторских разработок и инженерных решений. Мировой опыт выполнения таких проектов положен в основу создания систем нефтегазоподготовки для месторождений России и стран СНГ.

В условиях развертывания промышленной добычи нефти на шельфах именно применение эффективных технологий нефтегазоподготовки помогает добиться необходимого качества товарной продукции, сократить издержки и повысить экономическую привлекательность конкретных месторождений. В этом направлении действует известная инженеринговая компания COMART — признанный лидер в разработке современных систем подготовки нефти и газа.

Оборудованием COMART оснащены месторождения веду-



щих добывающих компаний, среди которых ExxonMobil, BP, Shell, Eni, Saudi Aramco, Repsol YPF, Petrobras, NIOC, Maersk Oil, ONGC и др. Только на морских шельфах успешно реализованы 32 проекта нефтегазоподготовки, что позволяет гарантировать решение самых сложных технических задач и в экваториальных водах, и в северных морях.

Российская компания ЭНЕРГАЗ консолидированно со своим генеральным партнером компанией COMART осуществляет индивидуальное проектирование такого оборудования, изготовление, поставку, ввод в эксплуатацию «под

ключ», технический сервис и обучение персонала. Системы нефтегазоподготовки последнего поколения специально адаптируются к российским условиям эксплуатации, модифицируются и комплектуются с учетом состава исходного сырья, условий добычи и транспортировки углеводородов.

Для работы на шельфах арктических, дальневосточных и южных морей России предлагаются модульные компактные установки (фото вверху), применяемые на технологических платформах и плавучих комплексах добычи, хранения и отгрузки нефти (FPSO). Это полностью укомплек-

тованные блоки разделения нефти и газа, установки осушки газа, системы сероочистки и удаления углекислого газа, блоки регенерации ТЭГ/МЭГ, а также вспомогательные модули.

Важно подчеркнуть, что поставляемое технологическое оборудование обеспечивает качественную подготовку нефти и газа благодаря комплексу факторов:

- изготовление оборудования по индивидуальным требованиям;
- максимальная заводская готовность;
- полная автоматизация процесса управления;
- компактная конструкция в модульном исполнении;
- работа с различными по составу углеводородами;
- подтвержденный коэффициент надежности — 99%;
- оптимальное соотношение стоимости, качества и эффективности.

Надежность предлагаемых систем нефтегазоподготовки подтверждена интенсивной эксплуатацией на разных континентах нашей планеты в любых климатических условиях, включая экстремальные. 📷

Фото 3. Плавучий комплекс добычи, хранения и отгрузки нефти



ЭНЕРГАЗ

ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Москва, ул. Б. Почтовая, 34
 тел.: +7 (495) 589-36-61
 факс: +7 (495) 589-36-60
 info@energaz.ru
 www.energaz.ru

