

Нефть и газ шельфов: бурные времена переоценки выгод и рисков

Страшное происшествие на нефтяной платформе, вновь поднявший голову экономический кризис, угроза топливного голода... Эти факторы будут влиять на шельфовую добычу нефти и газа еще месяцы и годы, хотя как именно — достоверно предсказать невозможно. Редакция журнала Valve World держит руку на пульсе происходящего в отрасли и размышляет о том, как разворачивающиеся события могут повлиять на поставщиков материалов и оборудования для нефтяной и газовой промышленности.

James Chater

Расположенная на глубине более чем в 6 500 футов, платформа Blind Faith («Слепая вера») является одной из самых глубоководных в мире. Anadarko Petroleum Corp. имеет 25% прямого долевого участия в проекте, управляемом Chevron

Текущее положение

Три взаимосвязанных фактора нависают тяжелым грузом над будущим шельфовых промыслов нефти и газа. Одна из самых неотложных проблем — разлив нефти в Мексиканском заливе вследствие унесшего 11 жизней взрыва на платформе Deepwater Horizon, который причиняет значительный ущерб окружающей среде и природным источникам средств существования человека (см. врезку на стр. 31). А покада ВР ведет борьбу с растекающейся нефтью, европейские политики не менее упорно борются с государственными долгами и растущими бюджетными расходами. Вызовет ли бюджетный долговой кризис, вслед за кризисом банковским, очередное падение мировой экономики, упадет ли вновь цена на нефть? Если это случится, то разработки шель-

фов снова будут расценены как финансово рискованные, и инвестиций в них не будет.

В противовес этим двум факторам работает все чаще обсуждаемая тема перспектив истощения источников нефти. Неизбежен будущий спад добычи нефти или все же нет, но есть ощущение, что некая кризисная ситуация в обеспеченности запасами нефти и вправду намечается. Только в прошлом году прозвучали несколько предупреждений о том, что предложение на рынке может не угнаться за спросом. На совещании OTC¹ (Конференция шельфовых технологий) в 2010 году бывший президент компании Shell Oil Джон Хофмайстер предупредил об «энергетической пропасти»². В докладе

¹ Offshore Technology Conference.

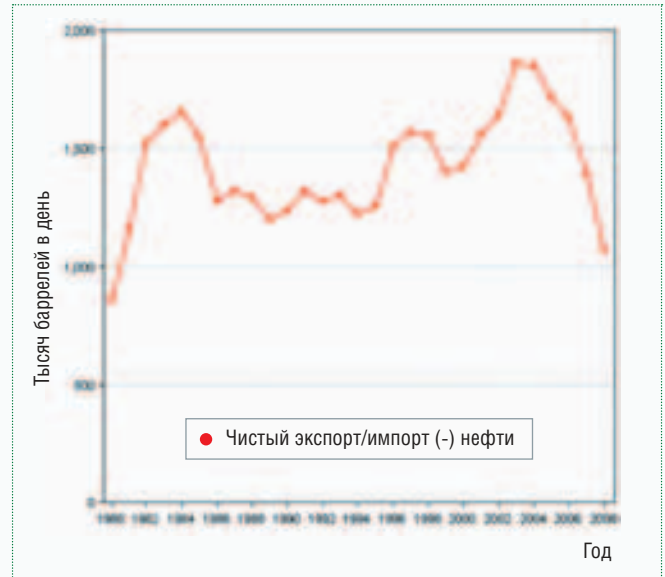
² www.otcnet.org/2010/documents/OTC_2010_Day_2.pdf.

Объединенного Командования ВС США от 11 апреля указывается, что перепроизводство сырой нефти может иссякнуть в 2012 году. А еще до этого, 9 ноября 2009 года, газета Гардиан («The Guardian») опубликовала разоблачительный материал о том, что Международное энергетическое агентство принажило угрозу надвигающегося дефицита нефти, чтобы не тревожить граждан и предотвратить панику на мировых финансовых рынках. Аналогичные предупреждения были озвучены руководителями нефтяных компаний в Великобритании и Франции.³

Нынешняя рецессия позволила нам добиться небольшой отсрочки. Сумеет ли мы воспользоваться ею умело? Все три вышеупомянутых фактора взаимосвязаны. Если шельфовая добыча отныне будет восприниматься как более рискованный бизнес, то потребуются новые меры безопасности, что приведет к удорожанию инвестиций, а это, в свою очередь, вызовет повышение цен на нефть. Нехватка энергоресурсов также способна подстегнуть цены, хотя влияние данного фактора может быть смягчено рецессией. Преодоление всех этих факторов – ключевая задача, ведь каждый раз при экономическом росте они будут сковывать поставки нефти, что повлечет рост цен на нее и задушит развитие экономики.

Проекты

31 марта 2010 года президент США Б.Обама заявил о снижении нормативных ограничений в отношении нефтегазового промысла на американском шельфе. Однако, как только произошел взрыв, запрет снова вступил в силу, и сейчас идет речь о шестимесячном моратории. Это лишь одна угроза для энергетической безопасности США. Другая – это быстрое снижение добычи нефти в Мексике, которая является для США вторым по величине импортером нефти. Мексиканское производство в 2004 году достигло пика, но затем снизилось на 21% – с 3,3 млн баррелей в сутки в 2004 году до 2,6 млн баррелей в сутки на сегодняшний день. Как следствие, в ближай-



Вместе со снижением добычи нефти на одном из самых больших мексиканских месторождений Кантарел (Cantarell), падает и производство мексиканской нефти. Источник: gregor.us/oil/should-mexico-stop-exporting-oil/

шем будущем североамериканская шельфовая добыча, вероятнее всего, будет менее динамичной, чем береговая (нефтяные сланцы и пески).

Далее к югу перспективы для морской добычи нефти и газа более радужные: Бразилия сделала инвестиционный режим достаточно привлекательным, чтобы заманить такие компании, как Chevron и Statoil, для работы вместе с собственной национальной компанией Petrobras. Сам Petrobras, опираясь на открытие 65 миллиардов баррелей нефти в рамках концессии на разведку нефти Baargasuda в бассейне Кампос, в последнее время подписал несколько контрактов с такими поставщиками услуг как Aker Solutions, FMC Technologies, Nexans и Technip. Chevron объявила о своем втором проекте на глубоководном шельфе Бразилии в бассейне Кампос по добычи нефти с низким удельным весом, в рамках которого будет производиться 140 000 баррелей сырой нефти в день с 2013 года. BP также приняло участие в глубоководном бурении в Бразилии, купив у Devon Energy права на бурение десяти поисковых скважин. Разведка идет у Фолклендских островов.



Плавающий нефтекомплекс «Cidade de Sao Vicente» у берегов Бразилии, месторождение Tupi. Фото: Petrobras



Огромный кран готовится поднять, перенести и установить верхнюю часть платформы Blind Faith на ее корпус. Расположенная на глубине более чем 6500 футов, Blind Faith является одной из самых глубоководных нефтяных платформ в мире. Anadarko имеет 25% прямого долевого участия в проекте, управляемом Chevron (фото Anadarko)

³ «Ключевые нефтяные данные искажались под прессингом США», – заявляет автор. Гардиан, 18 ноября 2009; «Общество игнорирует кризис нефтяных запасов на свой страх и риск», – там же, 10 февраля 2010.

БИЗНЕС

Другие перспективные направления включают в себя Восточную Азию (быстро растущий регион), Австралию (газовое месторождение Gorgon), Африку, Ближний Восток, Арктику («Газпром», Statoil). Не следует забывать и про Азербайджан. Предполагается, что в центрально-азиатских регионах содержатся многообещающие запасы нефти и газа. Одним из них является гигантское месторождение «Азери-Чираг-Гюнешли» (АЧГ) в шельфе Каспийского моря у берегов Азербайджана. 9 марта 2010 Statoil и группа АЧГ договорились о совместной разработке проекта «Чираг»: шестой промысловой платформы на этом месторождении. Первая добыча ожидается в 2013 году, мощность производства 185 000 баррелей в день.



Шаровой кран для подводной установки

Технология

Компании продолжают инвестировать в технологии, чтобы сделать шельфовые разработки более эффективными, дешевыми, безопасными и экологичными. Развивается тенденция к бурению более глубоких скважин. Незадолго до аварии (см. *врезку на стр. 31*) Deepwater Horizon поставила новый рекорд глубины, но совсем недавно Transocean пошла еще дальше, предоставив Шелвон два судна, способных бурить скважины на общую глубину в 40 000 футов (12 км), из которых 12 000 футов – толща воды. Прогрессируют в сторону удешевления конструкции плавучих нефтекомплексов (FPSO⁴). Фирма Sevan предложила новый вариант такого судна, менее металлоемкий и более простой. Оно было опробовано на нефтяном месторождении Piranema у берегов Бразилии и будет использоваться на месторождениях Голиан и Роузбанк норвежской компанией Statoil. Новый плавучий нефтекомплекс был также представлен Sevan Driller (разработка была завершена в июне 2009 года), он может бурить скважины до 13 500 м на глубинах до 4 200 м. В настоящее время такой комплекс развернут компанией Petrobras в бассейне Santos недалеко от берегов Бразилии. Другой важной вехой стал первый в мире плавучий комплекс для добычи, бурения, хранения и отгрузки нефти (FDPSO), сочетающий в себе

функции буровой установки и FPSO, что при определенных условиях может сократить расходы. Первый FDPSO «Азурит» начал работу в нефтяном месторождении Azurite в водах Республики Конго 10 августа 2009 года.

Задача повышения нефтеотдачи изолированных, удаленных или старых пластов инициирует инновации в технологиях бурения. Statoil внедряет технологию бурения через насосно-компрессорные трубы (БЧНКТ), которая позволяет производить зарезку бокового ствола скважины на большой глубине, ниже эксплуатационного пакера, с помощью установки отклоняющего клина и фрезерования «окна» в хвостовике (иногда и в хвостовике, и в колонне), что позволяет получить доступ к дополнительным запасам. Другим способом снизить расходы является разработанная FMC Technology т.н. «безрайзерная технология облегченного доступа к скважине» (RLWI)⁵, позволяющая проникнуть в скважину без использования райзеров – водоотделяющих колонн, присоединяемых к стационарной шельфовой буровой платформе. Взамен используется специально для этих целей созданное однокорпусное судно с системой динамического позиционирования с погружением оборудования на тросах. Проникновение в скважину таким способом может быть более быстрым и более направленным.

Таблица. Последние заказы арматуры для шельфовых платформ

Дата	Производитель	Изделие	Проект
Ноябрь 2009	Aker Solutions	8 подводных управляющих систем и один ESDV (клапан аварийного отключения)	Месторождение Jubarte, бассейн Campos, бразильский шельф. Заказчик и пользователь Petrobras
	Rotork Fluid Systems	Самая большая в мире подводная установка и привод с реечной передачей для управления 24 дюймовым шаровым краном, класс давления ANSI 900, устанавливаемым под водой	Проект Tuna Gathering, египетский шельф.
Май 2010	Rotork Fluid Systems.	44 изготовленных на заказ гидравлических привода для управления 6-ти дюймовыми шаровыми кранами (и более), класс давления ANSI 150	Проект газового месторождения Туркменистана, блок I в южной части Каспийского моря. Компания Petronas.



Плавучий нефтекомплекс «Sevan Hummingbird» в доках Keppel Verlome, Роттердам, Нидерланды. Фото: Sevan Marine

⁴ floating production, storage and offloading unit – плавучая установка для добычи, хранения и отгрузки нефти.

⁵ Riserless Light Well Intervention.

Трагедия платформы *Deerwater Horizon*

Мы можем только выразить наши глубочайшие соболезнования пострадавшим в катастрофе и в результате ее последствий, семьям, друзьям и коллегам 11 членов бригады бурильщиков, погибших в результате прогремевшего взрыва.

Трагедия произошла на нефтяной скважине Макондо в секторе 252 подводного Каньона Миссисипи, основным владельцем которой была ВР. Платформа *Deerwater Horizon*, сданная в аренду ВР компанией *Transocean*, взорвалась 20 апреля 2010 г. и спустя два дня затонула. В результате разлива нефти нанесен непоправимый вред окружающей среде, под угрозой оказалось побережье США.

Нефть из Макондо-252 еще не добывалась. Она была обнаружена на глубине примерно в 18 000 футов, и персонал ВР и *Transocean* устанавливал обсадные трубы в скважину, готовился к ее добыче. Точные причины катастрофы станут известны спустя месяцы после проведения расследования. Что уже известно, так это то, что газообразный метан вырвался из скважины и заполнил буровую колонну, расширяясь по мере подъема и разрывая цементную пломбу. Рабочие пытались привести в действие противовыбросовый превентор, устройство, предназначенное для отсечения потока в случае увеличения давления; однако, он не сработал. Газ воспламенился, произошел взрыв.

Противовыбросовый превентор — это ряд клапанов (также называемых «плашки»), установленных в верхней части скважины, которые можно закрыть, загерметизировав трубу или ствол буровой скважины в случае резкого повышения давления. Противовыбросовые превенторы управляются дистанционно посредством гидроприводов.



Работы по строительству конструкции по сбору нефти под водой, разработанной для сдерживания разлива нефти в Мексиканском заливе. Фото © ВР Р.С.

Стандартный глубоководный противовыбросовый превентор может удерживать давление в 15 000 фунтов на кв. дюйм на глубине до 10 000 футов.

Deerwater Horizon, полупогружная нефтяная платформа сверхглубоководного бурения с системой динамического позиционирования, построенная в 1998–2001 гг. южнокорей-

ской судостроительной компанией *Hyundai Heavy Industries*, была способна работать на глубине до 10 000 футов. По иронии судьбы, незадолго до своей гибели платформа побила рекорд: ею была пробурена самая глубокая в мире среди нефтяных и газовых скважин, скважина *Tiber* в Мексиканском заливе, также принадлежавшая ВР. Глубина бурения скважины по вертикали составила 35 050 футов, измеренная глубина 35 055 футов (6 миль), 4 130 футов воды.

Подводные технологии — еще одна область быстро развивающегося рынка добывающей промышленности. Сепарация (песка от твердых частиц, нефти от воды, газа от жидкости) может значительно эффективнее осуществляться под водой, на морском дне, при этом снижаются расходы и увеличивается срок службы. *FMC Technology* — одна из компаний, лоббирующая применение данной технологии, например, в бразильском проекте *Shell Parque das Conchas*, где на всем месторождении используется подводная сепарация нефти и газа с подпором, и в проекте *Perdido*, где впервые в Мексиканском заливе будет применяться подводная сепарация с системой нагнетания. Месторождение *Tordis*, разрабатываемое «Статойл» в Северном море, будет первым в мире коммерческим месторождением с использованием подводных технологий. Эта же компания готовится к подводной компрессии газа на месторождении *Asgard* с 2013 г.

Материалы и оборудование

Выход из строя арматуры — одна из основных причин аварий на нефтепромысловых шельфовых платформах, о чем очень хорошо известно компании ВР: в ходе освоения ею шельфа Аляски независимо друг

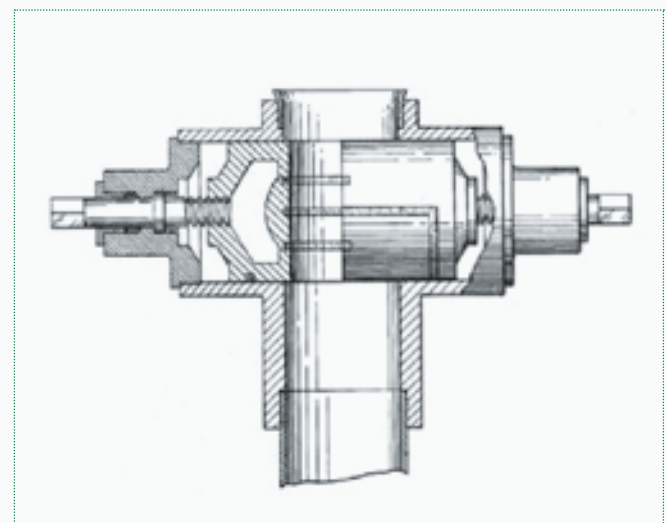


Схема противовыбросового превентора

от друга произошли два разлива нефти, в марте и августе 2006 г., и вызваны они были серьезной коррозией трубопровода и выходом из строя предохранительного клапана.⁶

⁶ www.truthout.org/whistlelower-bps-other-offshore-drilling-project-gulf-vulnerable-catastrophe59027.

Основными приоритетами будущего становятся безопасность и надежность. Значит, будут привлекательны такие разработки как модернизированный забойный отсекающий скважины (предохранительный клапан) FlowCAT™ с беспроводным управлением.

А фирма Swagelok недавно разработала новую серию предназначенной для управления средствами измерения шаровой арматуры на средний уровень давления, преодолев имевшиеся проблемы с уплотнением. Дело в том, что, как было обнаружено, подобная арматура (краны, переключатели) имела утечки в затворе: после посадки под высоким давлением она с большим трудом восстанавливала герметичность при низком давлении. Арматура на среднее давление новой серии FKB способна сохранять герметичность при давлении до 15 000 psig (1,034 бар). Она используется в узлах впрыска метанола из дуплексной стали SAF 2507, используемых при подводных разработках.

Заключение

Катастрофа в Мексиканском заливе – это суровое напоминание о рисках, присущих шельфовым промыслам нефти и газа, и о том, что за них, возможно, придется платить не только деньгами, но и челове-

ческими жизнями, и ущербом окружающей среде. Еще слишком мало времени прошло, чтобы оценить в полной мере политические, экономические и технические последствия катастрофы, но мы уже сейчас не без оснований можем быть уверены в том, что режим безопасности станет жестче, по крайней мере, в США, в части создания новых правил и ужесточения существующих. Возможно, необходимы более строгие проверки, результатом которых, в свою очередь, станут новые требования к арматуре, способной выдерживать высокие давления, высокие температуры и быть стойкой по отношению к агрессивным средам. Авария заставит еще раз пересмотреть конструкцию противовыбросовых превенторов, что также может повлечь за собой изменение конструкций арматуры. Более тщательно должен выполняться контроль сварки и методов ее выполнения, возможно даже, он имеет превалирующее значение для безопасности. А в целом, потенциальные и реальные расходы на глубоководную добычу нефти и газа будут только возрастать.

Статья впервые опубликована в журнале Valve World, 2010, July/August, с. 26. Перевод Т. Склярской, ЗАО «ТД «Знамя труда»

• новости • события • факты • новости • события • факты • новости • события • факты • новости • события • факты •

В ОАО «Газпром» намечается изменение системы закупок

В структуре ОАО «Газпром» создан Департамент по управлению конкурентными закупками. Новое подразделение сформировано на основе Тендерного комитета в рамках работы по совершенствованию системы закупок товаров, работ и услуг.

Департамент выполняет функции центрального органа управления закупками Группы «Газпром». Его основными задачами являются реализация единой по-

литики Группы в области закупок, стратегическое и оперативное управление закупочной деятельностью, проведение конкурентных закупок для нужд Группы. Департамент по управлению конкурентными закупками подчинен непосредственно Председателю Правления ОАО «Газпром» – Алексею Борисовичу Миллеру. Начальником новой структуры Департамента назначен Михаил Владимирович Сироткин.



Справка:
Михаил Владимирович Сироткин родился 18 февраля 1972 года в г. Чебоксары.

Окончил Санкт-Петербургский государственный университет по специальности «философия», а также Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова по специальности «юриспруденция».

- С 1994 по 2000 годы – юристконсульт в коммерческих предприятиях Санкт-Петербурга.

- В 2000-2001 годах работал в корпоративном блоке ОАО «Морской порт Санкт-Петербург».
- С 2001 по 2003 годы – заместитель начальника Юридического департамента ОАО «Газпром», затем первый заместитель начальника этого департамента.
- С 2003 по 2010 годы – первый заместитель начальника Департамента по управлению имуществом и корпоративным отношениям ОАО «Газпром».
- С 2005 года является генеральным директором ОАО «Красноярскгазпром».
- В 2009 году возглавил ООО «Газпром добыча Красноярск».
- С февраля по октябрь 2010 года – Председатель Тендерного комитета компании.

Информация с сайта: www.gazprom.ru

Материал подготовлен Т. Склярской, ЗАО «ТД «Знамя труда»