

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БУРОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ РАБОТЫ НА ШЕЛЬФЕ

УДК 629.563

А.А. Алисейчик, к.т.н., АО «Центральное конструкторское бюро «Коралл» (Севастополь, РФ),
aliseichyk@cdbc.orall.ru

М.Ф. Нуриев, ПАО «Газпром» (г. Санкт-Петербург, РФ), m.nuriev@adm.gazprom.ru

О.В. Уваров, ПАО «Газпром», o.uvarov@adm.gazprom.ru

А.В. Гуменюк, ФГУП «Крыловский государственный научный центр» (Санкт-Петербург, РФ),
gumenuk@inbox.ru

В статье рассмотрены опыт, современное состояние и планы развития работ на шельфе Российской Федерации, вопросы комплектации морских буровых платформ буровым оборудованием и проблемы освоения производства буровых комплексов на отечественных предприятиях. Представлен обзор деятельности, проводившейся российскими нефтегазодобывающими компаниями на нефтяных и газовых месторождениях, расположенных на континентальном шельфе. Приведена информация об основных районах добычи нефти и газа на шельфе морей Российской Федерации, в первую очередь в Арктическом регионе. Описаны основные проблемы, с которыми сталкиваются компании, работающие на Арктическом шельфе, а также применяемые современные технологии бурения.

Приведены сведения об имеющихся у российских нефтегазодобывающих компаний плавучих буровых установках и стационарных платформах, а также о задачах по наращиванию парка этих средств морского бурения. Сформулированы основные требования к буровому оборудованию, применяемому для бурения в морских условиях. Рассмотрены основные типы бурового оборудования, установленного на имеющихся морских буровых установках, его технические характеристики и компании-производители. Дан обзор предшествующего опыта и современного состояния производства такого оборудования на машиностроительных предприятиях России. Проанализированы возможности российских производителей по освоению выпуска необходимой номенклатуры бурового оборудования, а также важнейшие задачи, которые необходимо решить с целью обеспечения разработки и изготовления качественного и конкурентоспособного отечественного бурового оборудования для морских буровых установок.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МОРСКАЯ ПЛАТФОРМА, СКВАЖИНА, РОССИЙСКАЯ КОМПАНИЯ, ШЕЛЬФ, БУРЕНИЕ.

ОПЫТ РАБОТ ПО БУРЕНИЮ НА ШЕЛЬФЕ РФ

Особенность континентального шельфа России состоит в том, что 75 акваторий расположено в северных и арктических районах, покрытых льдами, что создает дополнительные трудности для промышленного освоения месторождений углеводородов. Сложные гидрометеорологические условия создают значительные трудности для проведения работ в море по строительству и эксплуатации нефтегазопромысловых объектов. Основными из этих факторов выступают низкие температуры, ветер, волнение, те-

чения, ледовый покров и др. При этом ледовая обстановка может непрерывно меняться, и ее трудно прогнозировать.

Для более полного охвата значительных площадей нефтегазодобычи при разработке месторождений широко применяется строительство скважин с большим отходом от вертикали. Главное преимущество использования таких скважин при разработке месторождений заключается в том, что это наиболее экономически эффективное, экологичное решение, позволяющее обеспечить охват залежи и отбор углеводородов.

Разработка новых морских месторождений является более капиталоемкой, чем наземных (на глубине 30 м стоимость разработки примерно в 3 раза выше, чем на суше, а на глубине 300 м – в 8–10 раз), в связи с чем актуально снижение капитальных затрат за счет применения новых технологий бурения.

В настоящий момент применение новых технологий ограничивается техническими возможностями существующего флота буровых установок. В России имеется всего несколько морских буровых установок, технические характеристики которых позво-

A.A. Aliseychik, Candidate of Sciences (Engineering), Central Design Bureau Coral JSC (Sevastopol, Russian Federation), aliseichyk@cdbc Coral.ru

M.F. Nuriev, Gazprom PJSC (Saint Petersburg, Russian Federation), m.nuriev@adm.gazprom.ru

O.V. Uvarov, Gazprom PJSC, o.uvarov@adm.gazprom.ru

A.V. Gumenyuk, Federal State Unitary Enterprise “Krylov State Research Center” (Saint Petersburg, Russian Federation), gumenuk@inbox.ru

Problems of development of the Russian drilling facilities for the offshore work

The article discusses the experience, current state and development plans for work on the shelf of the Russian Federation, the issues of completing offshore drilling platforms with drilling equipment and the problems of drilling complexes production in domestic enterprises. The overview of the activities carried out by Russian oil and gas companies in the oil and gas fields located on the continental shelf is presented. Information about the main areas of the oil and gas production on the shelf of Russian seas, primarily in the Arctic region is given. The main problems faced by companies operating on the Arctic shelf, as well as applied modern drilling technologies, are described.

Information on floating drilling rigs and stationary platforms available for Russian oil and gas companies, as well as on the task of increasing the fleet of these offshore drilling assets is given. The basic requirements for drilling equipment used for drilling in offshore conditions are formulated. The main types of drilling equipment installed on the existing offshore drilling rigs, its technical characteristics and manufacturing companies are considered. A review of previous experience and the current state of production of such equipment at machine-building enterprises in Russia is given.

The article analyzes the capabilities of Russian manufacturers in the production of the necessary range of drilling equipment, as well as the most important tasks that need to be solved in order to ensure the development and manufacture of high-quality and competitive domestic drilling equipment for offshore drilling rigs.

KEYWORDS: DRILLING EQUIPMENT, OFFSHORE PLATFORM, WELL, RUSSIAN COMPANY, SHELF, DRILLING.

ляют бурить скважины глубиной свыше 6 тыс. м.

Считается, что более доступные ресурсы газа и нефти континентального шельфа России сосредоточены на шельфах западно-арктических морей: Баренцева, Печорского и Карского (рис. 1). В настоящее время здесь открыто девять крупных и уникальных по запасам месторождений газа (Штокмановское, Русановское, Ленинградское, Северо-Каменномысское, Каменномысское-море, Ледовое, Лудловское, акваториальные части Харасавэйского и Крузенштерновского месторождений), а также четыре месторождения нефти (Приразломное, Медыньское-море, Долгинское, Варандей-море).

Из числа перспективных объектов прогнозируется открытие еще не менее 28 крупных и уникальных месторождений углеводородов. С учетом этого до 2030 г. основные объемы поисково-разведочных работ ПАО «Газпром» планирует сосредоточить именно на шельфе арктических морей.

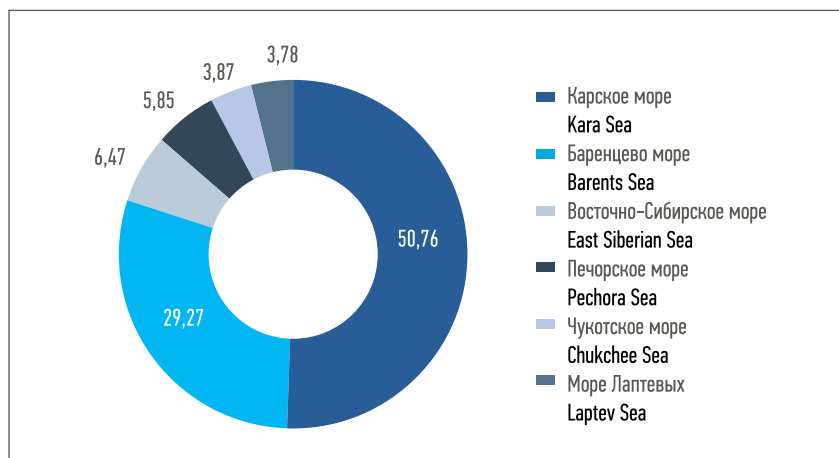


Рис. 1. Суммарные ресурсы углеводородов на Арктическом шельфе РФ, %
Fig. 1. Total hydrocarbon resources on the Arctic shelf of the Russian Federation, %

При освоении Приразломного месторождения на шельфе Печорского моря ПАО «Газпром нефть» предусматривает ввод в эксплуатацию 32 скважин.

Месторождение Приразломное пока является единственным введенным в эксплуатацию на российском Арктическом шельфе. Извлекаемые запасы нефти оцениваются более чем в 70 млн т, а поставка нефти на мировой рынок начата в апреле 2014 г.

Дочерняя компания ПАО «Газпром нефть» – ООО «Газпромнефть-Сахалин» осуществила при помощи самоподъемной буровой установки GSP Saturn бурение разведочных скважин на Долгинском нефтяном месторождении в Печорском море. По данным ПАО «Газпром нефть», извлекаемые запасы месторождения оцениваются более чем в 200 млн т.



Рис. 2. Схема освоения месторождений Обской и Тазовской губ
Fig. 2. Scheme of development of fields of the Obskaya and Tazovskaya Bays

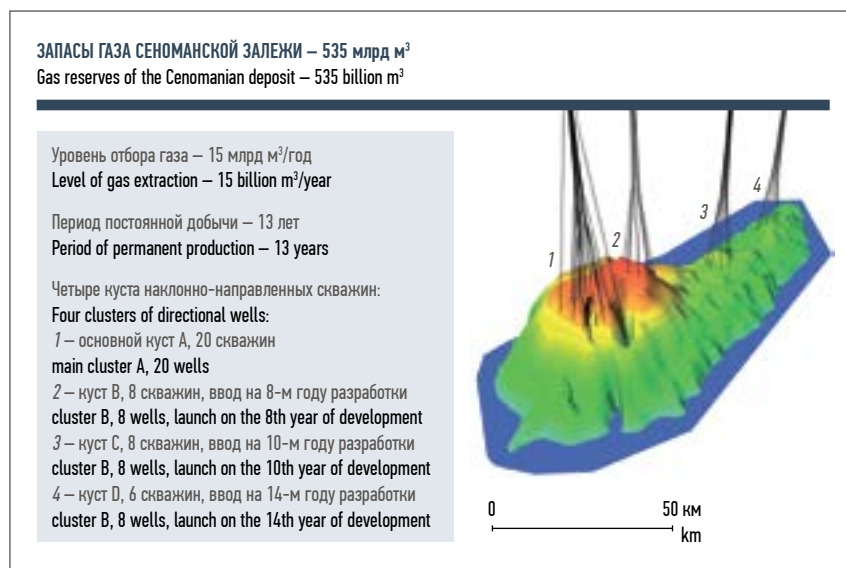


Рис. 3. Перспективы ввода объектов месторождения Каменномысское-море
Fig. 3. Prospects for starting facilities of the Kamennomysskoye-mоре field

Одним из первоочередных объектов интереса ПАО «Газпром» на шельфе является группа месторождений южной части Карского моря, Обской и Тазовской губ (рис. 2). Первым к освоению предполагается месторождение Каменномысское-море, ввод которого в эксплуатацию намечен на 2025 г. с использованием стационарной ледостойкой платформы, а в дальнейшем будут установлены еще три ледостойких блок-кондуктора.

После освоения месторождения Каменномысское-море (рис. 3) планируется освоение запасов Северо-Каменномысского месторождения, затем Обского и Семаковского. Таким образом, согласно существующим планам ПАО «Газпром» на этих участках понадобится не менее пяти комплектов бурового оборудования класса 8 в соответствии с ГОСТ 16293–89 [1] (глубина бурения до 6500 м с учетом отхода от вертикали).

В настоящее время ПАО «НК «Роснефть» пока бурит скважины совместно с иностранными партнерами. Летом 2016 г. были пробурены две разведочные скважины на участках Лисянский и Магадан-1 в Охотском море с помощью полупогружной буровой установки (ППБУ) Nanhai-9, законтрактованной у китайской компании China Oilfield Services. По результатам бурения нефти обнаружено не было. Бурение в Карском море на структуре Университетская-1 отложено на неопределенный срок, поскольку партнер ПАО «НК «Роснефть» по бурению – Exxon Mobil не может участвовать в проекте из-за санкций.

В июне 2016 г. на месторождении имени В. Филановского в Каспийском море компания ПАО «ЛУКОЙЛ» начала бурение первой эксплуатационной скважины. За последние 25 лет это месторождение является крупнейшим из открытых на российском шельфе. Первая пробуренная поисковая скважина дала приток нефти дебитом более 800 т/сут. Извлекаемые запасы нефти оцениваются в 128 млн т, а природного и попутного газа – более 41 млрд м³.

Кроме месторождения имени В. Филановского ПАО «ЛУКОЙЛ» ведет добычу также на нефтегазоконденсатном месторождении имени Ю. Корчагина и планирует в ближайшее время начать освоение месторождения Ракушечное в северной части Каспийского моря. В 2014 г. ООО «ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть» в результате бурения с принадлежащей ООО «Газпром флот» самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) «Арктическая» открыло четыре новых месторождения на шельфе Балтийского моря, запасы которых оцениваются в 28,2 млн т нефти. В 2016–2017 гг. компания провела бурение поисково-оценочных скважин еще на четырех перспективных структурах с прогнозными ресурсами 32,3 млн т. ПАО «ЛУКОЙЛ» планирует начать

Таблица 1. Месторождения западной части Арктического шельфа РФ
Table 1. Fields of the western part of the Arctic shelf of the Russian Federation

Месторождение Field	Год открытия Year of discovery	Фазовое состояние углеводородов Phase state of hydrocarbons	Геологический возраст вмещающих толщ Geological age of the host formation	Размер месторождения Field size	Тип коллектора Collector type
Печорское море Pechora Sea					
Поморское Pomorsкое	1985	Нефтегазоконденсат Oil and gas condensate	C_3-P_1	Среднее Medium	Карбонатный Carbonate
Северо-Гуляевское Severo-Gulyaevskoe	1986	Нефтегазоконденсат Oil and gas condensate	P_2, C_3-P_1	Среднее Medium	Терригенный, карбонатный Terrigenous, carbonate
Приразломное Prirazlomnoe	1989	Нефть Oil	C_3-P_1	Крупное Major	Карбонатный Carbonate
Варандей-море Varandey-more	1995	Нефть Oil	C_3-P_1	Среднее Medium	Карбонатный Carbonate
Медынское-море Medynskoe-more	1997	Нефть Oil	C_3-P_1, D_3, D_1	Крупное Major	Карбонатный Carbonate
Долгинское Dolginskoe	1999	Нефть Oil	P_2, C_3-P_1	Крупное Major	Терригенный, карбонатный Terrigenous, carbonate
Баренцево море Barents Sea					
Мурманское Murmanskoe	1983	Свободный газ Free gas	T	Крупное Major	Терригенный Terrigenous
Северо-Кильдинское Severo-Kildinskoe	1985	Свободный газ Free gas	T	Среднее Medium	Терригенный Terrigenous
Штокмановское Shtokmanovskoe	1988	Свободный газ Free gas	J	Уникальное Super giant	Терригенный Terrigenous
Лудловское Ludlovskoe	1992	Свободный газ Free gas	J	Крупное Major	Терригенный Terrigenous
Ледовое Ledovoe	1992	Свободный газ Free gas	J	Крупное Major	Терригенный Terrigenous
Карское море Kara Sea					
Русановское Rusanovskoe	1989	Свободный газ Free gas	K	Уникальное Super giant	Терригенный Terrigenous
Ленинградское Leningradskoe	1990	Свободный газ Free gas	K	Уникальное Super giant	Терригенный Terrigenous
Каменномысское-море Kamennomyskoe-more	2000	Свободный газ Free gas	K	Крупное Major	Терригенный Terrigenous
Северо-Каменномысское Severo-Kamennomyskoe	2000	Свободный газ Free gas	K	Крупное Major	Терригенный Terrigenous
Чугорьяхинское Chugoriyakhinskoe	2002	Свободный газ Free gas	K	Мелкое Small	Терригенный Terrigenous
Обское Obskoe	2000	Свободный газ Free gas	K	Крупное Major	Терригенный Terrigenous

Таблица 2. Стандартный параметрический ряд буровых установок по ГОСТ 16293–89 [1]
Table 2. Standard parametric series of drilling rigs according to the State Standard GOST 16293–89 [1]

Класс буровой установки Drilling rig class	Допускаемая нагрузка на крюке, кН Allowed load on hook, kN	Условная глубина бурения, м Conventional drilling depth, m	Мощность на подъемном валу буровой лебедки, кВт Power at the lifting shaft of drawwork, kW	Диаметр отверстия в столе ротора, мм, не менее Hole diameter in the rotary table, mm, not less	Расчетная мощность привода ротора, кВт, не более Estimated rotor drive power, kW, not more	Мощность бурового насоса, кВт, не менее Power of the drill pump, kW, not less
1	800	1250	200–240	440	180	375
2	1000	1600	240–300	520		300
3	1250, 1400	2000	300–440		700	
4	1600	2500	440–550	950		440
5	2000	3200	550–670		1260	
6	2500	4000	670–900	750		750
7	3200	5000	900–1100		950	
8	4000, 4500	6500	1100–1500	1260		750
9	5000, 5800	8000	1500–2200		1260	
10	6300	10 000	2200–3000	1260		750
11	8000, 9000	12 500	3000–4000		1260	
12	10 000	16 000				

освоение открытых месторождений и пробурить 47 скважин.

ПЛАНЫ РАЗВИТИЯ РАБОТ НА ШЕЛЬФЕ РФ И ИМЕЮЩИЙСЯ ПАРК ПБУ

В выступлении заместителя Министра энергетики РФ на конференции «Арктика–2016» в феврале 2016 г. было сказано о достижении к 2035 г. уровня добычи нефти в Арктике 31–35 млн т, а в целом на шельфе – 50 млн т/год. На шельфе должно добываться не менее 10 % всего газа в стране (общая добыча газа в стране составит 821–885 млрд м³).

В Арктических морях – Баренцевом, Печорском и Карском (включая заливы и губы) – открыто 25 месторождений нефти и газа, самые значительные из них, имеющие промышленное значение, представлены в табл. 1.

Буровое оборудование, устанавливаемое на стационарных платформах, с которых будет вестись бурение эксплуатационных скважин, должно соответствовать характеристикам конкретной залежи. Технические параметры бурового оборудования должны

обеспечивать бурение наклонных и горизонтально-разветвленных скважин с большим отходом от вертикали. Поэтому, учитывая наличие в конструкции скважин горизонтальных участков большой длины с отходом от вертикали до 3500 м, для стационарных ледостойких сооружений месторождений Каменномыское-море и Северо-Каменномыское нужны буровые установки, относящиеся по своим техническим параметрам к 8-му классу по ГОСТ 16293–89 [1] (табл. 2), с обеспечением надежной работы оборудования в жестких условиях Крайнего Севера. С учетом ведущихся работ по проектированию обустройства месторождений в Обской губе необходимость создания этого типа буровых установок актуальна уже в настоящее время.

Для освоения месторождений Арктического шельфа, глубина залегания которых находится в пределах от 400 до 7000 м, а отход от вертикали при бурении скважин может составить до 6300 м, обозначается реальная перспектива разработки плавучих полупогружных и самоподъемных платформ

с размещением на них буровых установок 9-го класса с условной глубиной бурения до 8000 м.

Программами развития морской добычи углеводородов на шельфе Российской Федерации были определены ориентировочные потребности в морских нефтегазовых сооружениях до 2030 г., а именно следующие объекты: ледостойкие стационарные платформы (ЛСП) – 11 шт., ППБУ – 1 шт., СПБУ – 7 шт., мобильные ледостойкие буровые установки – 2 шт., буровые суда – 1 шт.

Очевидно, что успешная деятельность по всем этим взаимозависимым и взаимодополняющим направлениям возможна только в рамках Государственной программы, выполнение которой должно находиться под контролем Правительства РФ. Одним из практических результатов реализации программных мероприятий должно стать создание новых образцов техники и технологий для обеспечения разведки и эксплуатации месторождений Арктического шельфа, учитывающих его уникальные природно-климатические особенности.

Таблица 3. Основные характеристики бурового оборудования и изготовители
Table 3. Main characteristics of drilling equipment and manufacturers

Оборудование, параметр Equipment, parameter	СПБУ «Арктическая» Jackup floating drilling rig "Arkticheskaya"	ППБУ «Полярная звезда», «Северное сияние» Semi-submersible drilling rigs "Polar Star", "Polar Light"	МЛСП «Корчагинская» Offshore ice-resistant fixed platform "Korchaginskaya"	МЛСП «Приразломная» Offshore ice-resistant fixed platform "Prirazlomnaya"	ЛСП-1 для месторождения имени В. Филановского Ice-resistant platform-1 for the V. Filanovsky field
	Максимальная длина скважины, м Maximum well length, m				
	6500	7500	7025	7323	5500
Буровая вышка Rig					
Нагрузка на крюке, т Load on hook, t	450	750	560	454	454
Изготовитель Manufacturer	1	1	1	2	3
Силовой верхний привод Power top drive					
Грузоподъемность, т Load capacity, t	450	750	750	590	500
Изготовитель Manufacturer	1	1	1	1	3
Роторный стол Rotary table					
Грузоподъемность, т Load capacity, t	450	750	590	725	590
Диаметр отверстия, мм Hole diameter, mm	950	1537	953	1257	950
Изготовитель Manufacturer	1	1	1	4	3
Буровая лебедка Drawwork					
Мощность, кВт Power, kW	2200	2200	2574	1500	1700
Изготовитель Manufacturer	1	1	1	1	3
Буровой насос Drill pump					
Давление, МПа Pressure, MPa	35	50	35	35	50
Изготовитель Manufacturer	1	1	1	1	3

Примечание. 1 – NOV, США; 2 – Indrill Int., США; 3 – Drillmec, Италия; 4 – Aker, Норвегия.
Note. 1 – NOV, USA; 2 – Indrill Int., USA; 3 – Drillmec, Italy; 4 – Aker, Norway.

Сейчас компании РФ имеют в наличии для работы на шельфе 24 платформы, оснащенных буровыми станками: 10 гравитационных, совмещающих бурение и добычу, и 14 плавучих буровых платформ различных типов, предназначенных для строительства и заканчивания скважин.

Из 14 плавучих буровых платформ пять (2 СПБУ, 2 ППБУ, 1 погружная платформа) принадлежат ООО «Газпром флот», дочерней структуре ПАО «Газпром», еще две буровые установки (СПБУ и буровое судно) находятся в собственности у АО «Арктикморнефтегазразведка», дочерней компании

АО «Зарубежнефть». Три СПБУ есть у ООО «Буровая компания «Евразия» на Каспийском море и четыре СПБУ – у ГУП РК «Черноморнефтегаз» на Черном море.

Что касается стационарных добычных платформ с буровыми станками, то они расположены в следующих районах:

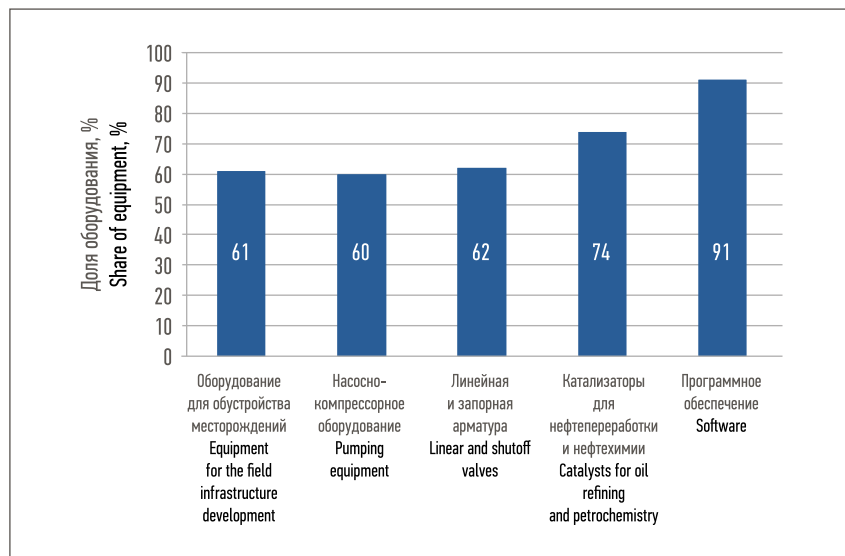


Рис. 4. Доля импортного оборудования в нефтедобывающей отрасли России, %
Fig. 4. Share of imported equipment in the oil industry of the Russian Federation, %

– платформы «Моликпак», «Пильтун-Астохская-Б» и «Лунская-А» (Сахалин-2, ПАО «Газпром», оператор Sakhalin Energy);

– платформы «Беркут» и «Орлан» (Сахалин-1, ПАО «НК «Роснефть»);

– нефтедобывающая платформа «Приразломная» в Печорском море (ООО «Газпром нефть шельф»);

– платформа D-6 на Кравцовском месторождении Балтийского моря (ПАО «ЛУКОЙЛ»);

– три ЛСП на месторождениях имени Ю. Корчагина и имени В. Филановского в Каспийском море (ПАО «ЛУКОЙЛ»).

Большинство имеющихся у российских компаний морских платформ и плавучих буровых установок либо закуплено за рубежом, либо построено с большим участием зарубежных компаний.

Учитывая, что от принятия решения об освоении месторождения в Арктике до начала промышленной добычи на нем может пройти 7–10 лет и более, необходима опережающая разработка экономически оправданных технологий и образцов новой техники, способных обеспечить безопасную и эффективную добычу нефти и газа.

ВОПРОСЫ КОМПЛЕКТАЦИИ ШЕЛЬФОВЫХ УСТАНОВОК БУРОВЫМИ КОМПЛЕКСАМИ

Наряду с такими характеристиками, как высокая производительность и надежность, при обустройстве морских месторождений на первый план выходят требования по снижению массогабаритных параметров оборудования, его блочно-модульному исполнению, приспособленности к работе при низких температурах и морским условиям. В связи с тем, что реально планируется к строительству в ближайшие годы не более 5–6 морских буровых установок всех типов, производство буровых комплексов для них на этом этапе будет мелкосерийным.

При определении перспективного параметрического ряда основного бурового оборудования учитываются технические параметры оборудования, установленного на объектах, построенных в России в период с 2005 по 2015 г. (табл. 3). Как видно из табл. 3, все российские буровые платформы, построенные в последнее время, укомплектованы зарубежным буровым оборудованием.

Буровым оборудованием, произведенным на предприятиях

СССР, были укомплектованы плавучие буровые установки и стационарные платформы, построенные на отечественных заводах в 1970–1980-х гг. Всего в то время было разработано и изготовлено 38 комплектов бурового оборудования для оснащения основных типов морских буровых установок (в основном для разведки прибрежных месторождений). Для комплектации СПБУ было выпущено 12 комплектов оборудования, 7 комплектов бурового оборудования для оснащения полупогружных буровых платформ, для стационарных буровых платформ было изготовлено 18 комплектов оборудования. Наиболее сложным образцом отечественной морской техники того времени стал комплект оборудования для бурового судна «Газпром-1», постройка которого завершилась только к 1998 г.

В начале 1990-х гг. производство отечественных морских буровых комплексов практически остановилось. Все потребности в буровом оборудовании для морских платформ удовлетворялись за счет импорта. Многим отечественным предприятиям, производящим буровое оборудование, пришлось бороться за выживание в условиях отсутствия средств на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и технологическое развитие.

По данным Минэнерго, на импортное оборудование сегодня приходится 60 % и более рынка нефтегазового и нефтедобывающего оборудования (рис. 4).

По плану, разработанному в Минэнерго, к 2020 г. Россия должна снизить долю импорта оборудования в нефтегазовом комплексе как минимум с 60 до 43 %. Поэтому в решении вопросов создания современного бурового оборудования для морских буровых установок необходимо опираться на производственные возможности отечественных производителей, которые ранее имели опыт в создании несколь-

ких модификаций оборудования для использования на морских платформах.

Сегодня ООО «Уралмаш НГО Холдинг» является, по существу, единственным крупным предприятием, которое заявляет, что его буровое оборудование может быть использовано при определенных доработках на морских платформах.

В последнее время ООО «Уралмаш НГО Холдинг» и другие производители ведут работы по созданию отечественных систем верхнего привода (СВП) грузоподъемностью 160–400 т. Начато промышленное производство электрических верхних приводов СВП 320 ЭЧР грузоподъемностью 320 т.

В ПАО «Ижнефтемаш» ведутся работы по выпуску отечественного ключа-робота, способного заменить импортные аналоги. Ряд отечественных предприятий занимается производ-

ством и поставкой буровых установок для наземных месторождений: ООО «Уралмаш НГО Холдинг», ООО «Бентек», ПАО «Буланашский машиностроительный завод».

Единственным способом, позволяющим избежать пессимистического сценария развития событий в российской нефтегазовой отрасли, является всемерное ускорение разработок новой офшорной техники, оборудования и материалов в сочетании с немедленным их внедрением в серийное производство. Эти меры должны быть дополнены скорейшим выходом ведущих российских производителей этого оборудования на рынок морских проектов.

По результатам изучения возможностей потенциальных российских производителей оборудования, предназначенного для морского бурения, в том числе электроприводного, можно сделать вывод о том, что в настоящее время наибольший положитель-

ный опыт имеет ООО «Уралмаш НГО Холдинг», работающее совместно с ООО «Электротехническая промышленная компания». «Уралмаш НГО Холдинг» в 2012 г. изготовил береговую буровую установку «Арктика» с грузоподъемностью на крюке 400 т с частотно-регулируемым приводом. В составе этой установки частично использованы элементы зарубежного производства.

Остальные компании, производящие отдельные виды бурового оборудования, на базе имеющегося опыта по производству оборудования для наземных буровых установок могут освоить производство подобного оборудования и для морских буровых установок. При этом должна быть рассмотрена необходимость модернизации имеющегося производственного оборудования в целях обеспечения выпуска механизмов и комплектующих изделий с требуемыми характеристиками.

neftegaz.gubkin.ru

22-25
2019
АПРЕЛЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
НЕФТЬ И ГАЗ 2019



INTERNATIONAL YOUTH
SCIENTIFIC CONFERENCE
OIL AND GAS 2019

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



#НЕФТЬиГАЗ2019
#OilandGAS2019

Более
400
организаций

Более
800
научных
докладов

Более
2000
участников



В настоящее время в рамках научно-исследовательской работы проведена подготовка программы создания отечественного оборудования для комплектации буровых комплексов морских платформ. Разработаны технические требования на создание оборудования для буровых комплексов, которые должны будут работать на морских буровых установках.

Заложенные в технические требования характеристики бурового оборудования соответствуют мировым тенденциям развития этого класса техники и учитывают основные требования российских потребителей. Их выполнение должно обеспечить высокий технический уровень и конкурентоспособность по сравнению с оборудованием иностранного производства. Совместно с потенциальными производителями бурового оборудования в России проработаны мероприятия, осуществление которых необходимо для организации производства с учетом обеспечения высокого качества производимого оборудования и достижения ценовых показателей, не превышающих соответствующего ценового диапазона иностранных аналогов.

При разработке программы состав подлежащего освоению бурового оборудования определялся, исходя из необходимости создания завершеного комплекта основного бурового оборудования с системами электрооборудования и управления, который

обеспечивал бы возможность эффективного функционирования бурового комплекса в условиях автономного размещения на морской буровой платформе.

В связи с актуальностью освоения ряда месторождений Арктического шельфа Российской Федерации, в частности месторождений Обской губы и Приямальского шельфа, представляется целесообразным глубоко проработать проблемы, связанные с созданием бурового оборудования класса 8 (нагрузка на крюке 400–450 т). При этом нужно обеспечить возможность его максимальной межпроектной унификации с намечаемым к разработке на следующем этапе комплектом бурового оборудования класса 9 для СПБУ и ППБУ.

Постоянный рост требований к повышению производительности буровых установок определяет необходимость их оснащения индивидуальными регулируемые электроприводами основных исполнительных механизмов. В последнее время ведущими поставками электрооборудования для буровых установок на переменном токе с частотно-регулируемыми электроприводами и асинхронными короткозамкнутыми приводными электродвигателями. В настоящее время отмечается тенденция применения в буровых установках электроприводов напряжением 690 В переменного тока.

ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать принципиальный вывод о том, что решение стратегической задачи по созданию комплекта отечественного морского бурового оборудования на базе имеющегося опыта и технологических возможностей отечественных производителей выполнимо, но требует комплексного подхода. В рамках разработки упомянутой выше программы создания отечественного оборудования для комплектования буровых комплексов морских буровых установок намечены возможные сроки создания оборудования и определен перечень необходимых технологических усовершенствований производства с оценкой их стоимости. При этом в первую очередь необходимо рассмотреть вопросы разработки и освоения производства буровых комплексов для морских платформ, работы по созданию которых уже начаты или реально планируются в ближайшие годы.

Для того чтобы нужные комплекты бурового оборудования были созданы в срок, необходимо своевременно развернуть фронт опытно-конструкторских работ по всем основным элементам буровых комплексов, что потребует как мобилизации собственных средств разработчиков и изготовителей оборудования, так и целенаправленных внешних инвестиций со стороны потенциальных потребителей и государственного бюджета. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 16293–89. Установки буровые комплектные для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения. Основные параметры. М.: Издательство стандартов, 1990. 5 с.
2. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/ (дата обращения: 08.02.2019).
3. Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19643/ (дата обращения: 08.02.2019).
4. Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8560/ (дата обращения: 08.02.2019).

REFERENCES

1. State Standard GOST 16293–89. Drilling Rigs Complete for Operational and Deep Exploratory Drilling. Main Settings. Moscow, Publishing house of standards, 1990, 5 p. (In Russian)
2. Federal Law of February 21, 1992 No. 2395-1 "On Subsoil" [Electronic source]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/ (access date: February 8, 2019). (In Russian)
3. Federal Law of July 31, 1998 No. 155-FZ "On Inland Sea Waters, Territorial Sea, and the Contiguous Zone of the Russian Federation" [Electronic source]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19643/ (access date: February 8, 2019). (In Russian)
4. Federal Law of November 30, 1995 No. 187-FZ "On the Continental Shelf of the Russian Federation" [Electronic source]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8560/ (access date: February 8, 2019). (In Russian)