

скважинами с гарантированными перспективами, что нельзя сказать о разведочных скважинах. Таким образом, стоит уделить внимание системе телеметрии, основанной на гидроимпульсной телеметрии, поскольку она наиболее целесообразна, позволяет получать необходимую информацию с умеренными скоростями передачи.

Исследования выполнены при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (Соглашение № 14.577.21.0178, RFMEFI57715X0178).

Литература

1. Hughes, B. White Paper. INTEQ's Guide to Measurement While Drilling. USA, 1997.
2. Neff, J.M. and Camwell, P.L. Field-Test Results of an Acoustic MWD System // IADC/SPE Drilling Conference, Amsterdam, 20-22 February 2007.
3. de Almeida Jr., I.N., et al. A Review of Telemetry Data Transmission in Unconventional Petroleum Environments Focused on Information Density and Reliability // Journal of Software Engineering and Applications, 2015. – Vol. 8, pp 455-462.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РЫНКА БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В РОССИИ

И. В. Дегтярёв

Научный руководитель, старший преподаватель А. В. Епихин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Российская Федерация занимает второе место в мире, обеспечивая 12,7% от общего объема ежегодной добычи нефти в мире по данным 2014 года (рис. 1). Вместе с добычей растут объемы эксплуатационного бурения, которые характеризуются увеличением затрат средств на разработку и внедрение нового высокотехнологичного оборудования. В последнее время доля импортного бурового оборудования и, соответственно, приоритет отдается отечественному рынку. Это обусловлено курсом Правительства Российской Федерации на импортозамещение и уменьшения зависимости от экспорта с целью укрепления отечественной экономики.

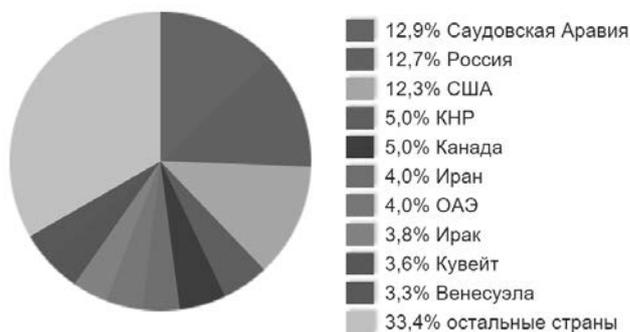


Рисунок 1 – Доли крупнейших десяти нефтедобывающих стран в мировой добыче 2014 года по данным ВР [3]

Три года назад правительством России была принята программа по развитию отечественного машиностроения, в которой в частности предусматривается сотрудничество Минпромэнерго и ОАО «Газпром» в сфере проектирования и производства качественного, современного оборудования, машин и материалов[2]. Также это соглашение оговаривает новые правила проведения тендеров, что позволит отечественным производителям нефтегазового оборудования успешно конкурировать с зарубежными компаниями.

В настоящее время прослеживается тенденция укрупнения компаний по производству оборудования для добычи нефти и газа. Первый председатель правительства России Иванов С.Б. считает, что будущее за крупными концернами, которые смогут обеспечить полный цикл производства. Создание крупных холдингов приводит к увеличению сотрудничества нефтегазодобывающих отечественных компаний с машиностроительными. В качестве примера можно привести контракт между ТНК-ВР и ТМК на поставку труб на 20 миллиардов рублей.

С другой стороны, компании-производители нефтегазового оборудования столкнулись с двумя серьезными вызовами: дефицит квалифицированных кадров; отсутствие стимулов на федеральном уровне для добывающих компаний на приобретение отечественного нефтегазодобывающего оборудования. Например, в Казахстане с 1997 года действует программа поддержки отечественного производителя нефтегазового оборудования. Кроме того, в Тюменской области производство нефтегазового оборудования ежегодно увеличивается на 20 процентов, благодаря следующим факторам. Нефтегазодобывающая компания при заказе машин и технических средств на заводах Тюмени получают поддержку областной администрации, а именно уменьшение налога на добычу полезных ископаемых. Заводы, производящие оборудование получают компенсации на кредиты для модернизации производства. Работать на таких заводах престижно, тем более что подготовка рабочих происходит за счет областного бюджета.

- Факторы, обуславливающие преимущества отечественного бурового оборудования [1]:
- не приспособленность импортного оборудования к климатическим условиям России (в т.ч. условия Крайнего Севера);
 - изготовление запасных частей и гарантийный ремонт оборудования производится в России.
 - собственная конструкторская школа и база инженерных знаний, накопленная годами;
 - технический персонал, способный обслуживать и ремонтировать технику, подготавливается и обучается прямо на заводах-производителях.
 - соответствие оборудования российским стандартам и нормам.

Ситуация на рынке бурового оборудования выглядит неопределенно, поскольку его высокотехнологичная составляющая пока не может быть реализована силами отечественных производителей и конкурировать с импортными аналогами. Поэтому целью работы является оценка мощностей отечественного рынка бурового оборудования и определение направлений его стратегического развития. Для этого была сделана выборка производителей бурового оборудования (таблица 1). Отечественные поставщики импортного оборудования к рассмотрению не принимались.

Таблица 1

Ассортимент продукции отечественных производителей бурового оборудования

Компании	Город	Буровые установки	Оборудование для СПО	Буровые насосы	ПВО	Оборудование ЦС	ПРИ	Бурильные трубы
УМК	Магнитогорск							+
Аммонит-Бурение	Челябинск			+			+	
Геотехник	Железногорск		+		+			
Тюменьнефтегазкомплект	Тюмень		+		+	+		
ВЗБТ	Волгоград	+	+	+	+	+		
Гидропард	Казань							+
Уралмаш	Екатеринбург	+	+	+		+		+
Нефтемашкомплект	Ижевск			+		+		
Автоспецкомплект	Тюмень			+		+		
Бурсервис	Уфа						+	+
ВЗ МИР	Волжский					+		
Алнас	Пермь					+		
Инновации и Технологии	Уфа					+		
Буринтех	Уфа						+	

Из таблицы 1 видно, что большая часть производителей в России бурового оборудования расположена в Уральском федеральном округе, поскольку Урал является одним из крупнейших промышленно-производственных центров России, основанный на высококвалифицированном трудовом ресурсе. Ведущая отрасль Урала — машиностроение, преимущественно тяжёлое. В Екатеринбурге расположен завод Уралмаш — самый крупный в России изготовитель буровых установок, входящий в группу компаний Интегра. Парадокс заключается в том, что на Урале отсутствуют крупные запасы нефти и газа, в то время, как в местах их преимущественного распределения (Западная Сибирь и Дальний Восток) нет крупных производителей бурового оборудования. Это обуславливает высокие затраты на транспортировку оборудования до места эксплуатации.

Наиболее развитым является рынок производителей бурового оборудования, создание которого связано с использованием металлургии и тяжелого машиностроения – буровые установки и их комплектующие, противовыбросовое оборудование. Это также является следствием традиционного развития отечественной экономики, которая всегда ориентировалась на указанные отрасли.

Проблемной областью для российской промышленности является производство высокотехнологичного оборудования (забойные двигатели, телеметрические системы), способного конкурировать с импортными аналогами. Слабым также выглядит рынок породоразрушающего инструмента, на котором ведущие позиции занимает ООО НПП «Буринтех» (г. Уфа). Это обусловлено кризисом отечественных научных школ 90-х годов, в то время как иностранные компании сделали качественный технологический рывок в своем развитии.

Таким образом, можно выделить следующие направления стратегического развития рынка отечественного бурового оборудования: методичное повышение компетентности кадрового состава предприятий-производителей оборудования; акцент на развитии отрасли высокотехнологичного бурового оборудования (роторные управляемые системы, телеметрические системы, забойные двигатели); кооперация научных и производственных организаций для активного совершенствования бурового оборудования согласно запросам буровых подрядчиков.

Литература

1. Абубакиров В.Ф. Оборудование буровое противовыбросовое и устьевое.- М.: 2007 г. – Т.1. - 736 с.

2. Абубакиров В.Ф. Оборудование буровое противовибросовое и устьевое.- М.: 2007 г. – Т.2. - 650 с.
3. Булатов А.И. и др. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник для ВУЗов - М: ООО «Недра – Бизнесцентр», 2003 - 1007 с.
4. Ткачев В.В. Тенденции Российского рынка бурового оборудования [Электронный ресурс] / Портал машиностроения. Режим доступа: http://www.mashportal.ru/machinery_russia-3206.aspx.

РАЗРАБОТКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УДАРНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПРИХВАТОВ БУРОВОГО СНАРЯДА

Д. А. Дерягина, А. Р. Коробкина

Научный руководитель, декан горно-геологического факультета А. А. Каракозов
Донецкий национальный технический университет, Донецк

Прихваты бурового снаряда относятся к наиболее тяжелым авариям в геологоразведочном бурении. Как показывает практика, их ликвидация является очень трудоемким процессом. Для борьбы с прихватами применяют ударные механизмы, которые очень часто дают положительные результаты при ликвидации этого вида аварий. В Донбассе бурение в основном ведется по полям угольных шахт, где есть огромное количество зон поглощений, обусловленных влиянием горных работ. В результате вероятность возникновения прихватов вследствие ухода промывочной жидкости увеличивается во много раз. Применение ясов в этих условиях может только усугубить ситуацию, так как колеблющаяся бурильная колонна может разрушать стенки скважины в её пустой части. Существуют ударные механизмы, реализующие гидростатическое давление столба жидкости в скважине, при этом колонна бурильных труб не воспринимает динамические нагрузки, поскольку не участвует в колебательной системе. Однако все они имеют недостаток – их нельзя использовать в скважинах с низким уровнем жидкости над забоем или в пустых скважинах, поскольку энергия ударов бойка в этих устройствах зависит от гидростатического давления в скважине. Такая ситуация возникает в скважинах, пересекающих зоны катастрофических поглощений, например, зоны старых горных выработок.

Для таких случаев подобные устройства могут быть модернизированы в направлении реализации гидростатического давления столба жидкости в бурильных трубах. Это позволит применять их для ликвидации прихватов в сухих скважинах и в скважинах с низким статическим уровнем жидкости, обусловленным катастрофическим поглощением.

Предложенная в Донецком национальном техническом университете схема подобного ударного механизма для ликвидации прихватов приведена на рис. 1 [1].

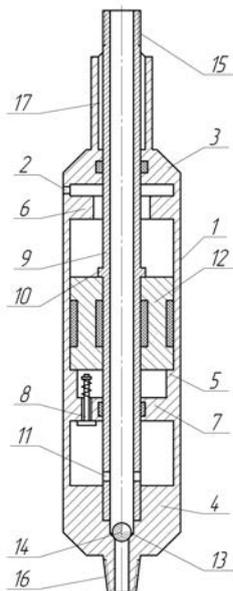


Рис.1. Ударный механизм для ликвидации прихватов бурового снаряда

В состав устройства для ликвидации прихватов бурового снаряда входят корпус 1 с радиальными отверстиями 2, верхним и нижним переходниками 3 и 4 и уступом 5 на внутренней поверхности. С корпусом 1 соединена наковальня 6 и перегородка 7, снабжённая клапаном 8. Шток 9 с ограничителем 10 и радиальными отверстиями 11 установлен в осевых отверстиях наковальни 6 и перегородки 7 концентрически с корпусом 1. Радиальные отверстия 11 штока 9 размещены ниже перегородки 7, при этом зазор между ней и штоком 9 уплотнен. Между уступом 5 и ограничителем 10 установлен поршень-боек 12. В нижнем переходнике 4 установлено седло 13 обратного клапана 14. В верхней части штока 9 выполнена резьба 15 для соединения с