



ТАЩИЛИН Николай Михайлович

Заместитель технического директора — начальник управления маркетинга и стратегического развития ООО «ВЗБТ»



Монтаж ПВО ОП5-180/80x35 на мобильной буровой установке БУ2000/125-М-Д-2, изготовленной ООО «ВЗБТ» для «Славнефти», МУБР

За создание и промышленное внедрение импортозамещающего противовыбросового оборудования для обеспечения экологически безопасного бурения нефтяных и газовых скважин Распоряжением Правительства Российской Федерации (№285-р от 25.02.11) группе работников ООО «Волгоградский завод буровой техники» присуждена премия Правительства Российской Федерации 2010 года в области науки и техники и присвоено звание «Лауреатов премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники». Данная премия является ярким подтверждением положительных результатов работы всего коллектива завода в деле производства отечественного конкурентоспособного противовыбросового оборудования, в котором задействовано около 500 специалистов самого разного профиля. При изготовлении узлов и комплектов противовыбросового оборудования основное внимание уделяется качеству выпускаемой продукции. Все производство завода сертифицировано по стандартам ИСО. Ведется работа по сертификации оборудования и системы качества завода по стандарту API. Производственные мощности ВЗБТ позволяют выпускать до 90–100 комплектов противовыбросового оборудования в год.

Россия располагает значительными запасами энергетических ресурсов, в особенности нефти и газа, объем добычи которых является базой развития экономики страны и одним из инструментов внутренней и внешней политики. Ежегодно в России бурится около 3,5 тыс. нефтяных и около 400 газовых скважин.

Процесс строительства нефтегазодобывающей скважины сопряжен со значительными трудностями, обусловленными преодолением различных осложнений при бурении. Наиболее опасными, наносящими значительный экологический, технологический и финансовый урон, являются газонефтепроявления, переходящие в открытые газовые и нефтяные фонтаны: только в Западной Сибири за последние годы при бурении скважин возникло 38 открытых фонтанов.

При этом нередко полностью выгорали буровые установки, страдали люди и тратилось значительное количество времени и средств на ликвидацию фонтана. По информации Ямальской военизированной противofонтанной части, только в Тюменской области за 20 лет произошло 164 нефтегазопроявления.

Цена ликвидации горящей скважины в зависимости от сложности, глубины и удаленности от населенных

пунктов колеблется от 1 до 50 млн рублей. Если же фонтан неуправляем, то цена его полной ликвидации достигает 100 млн рублей. В районах Крайнего Севера, где доставка оборудования и техники возможна только самолетами, затраты увеличиваются кратно.

Для предотвращения или устранения всех указанных выше негативных явлений существует противовыбросовое оборудование, которое предназначено для герметизации устьев нефтяных и газовых скважин при их строительстве и ремонте в целях обеспечения безопасного ведения работ, предупреждения выбросов и открытых фонтанов, охраны недр и окружающей среды. Используется оно и при ликвидации уже возникших газовых или нефтяных фонтанов. Указанное оборудование, которое должно обладать повышенной надежностью, включено в перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации.

ВЗБТ: из истории

Волгоградский завод буровой техники изготавливает противовыбросовое оборудование (ПВО) более 50 лет, и опыт освоения ПВО различных типоразмеров у

специалистов завода исчисляется десятилетиями. Выпускаемое оборудование постоянно модернизируется, обновляются отдельные самостоятельные узлы, повышается надежность оборудования в целом и его долговечность.

В 1980-е годы вышел в свет ГОСТ 27743-88 «Оборудование противовыбросовое. Общие технические требования»; он впервые в России определил показатели надежности оборудования, которые соответствовали требованиям стандарта API.

С появлением новых технологий бурения стала расширяться номенклатура типоразмеров ПВО. ГОСТ 13862-90 «Оборудование противовыбросовое. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции» определил 10 схем компоновок оборудования различной сложности и 26 возможных типоразмеров — по диаметру стволовой части и рабочему давлению превенторов.

Уже тогда для практиков было совершенно очевидно, что все 26 типоразмеров будут востребованы по-разному. В этой ситуации специалисты завода в сотрудничестве со специалистами ведущих ВИНК и НИИ разработали научно-техническое обоснование создания минимизированного типоразмерного ряда противовыбросового оборудования, востребованного на отечественном рынке и обеспечивающего современные технологии бурения.

На базе этого обоснования на предприятии и была разработана долгосрочная программа и выработана концепция рыночного функционирования ВЗБТ.

Стратегической задачей всего коллектива завода стало последовательное создание и производство конкурентоспособного полнокомплектного противовыбросового оборудования различных типоразмеров, пользующихся наибольшим спросом.

В этих целях был проведен анализ и дана оценка конструктивным особенностям узлов противовыбросового оборудования зарубежных фирм с указанием конструктивных недостатков этого оборудования.

Это, в свою очередь, позволило разработать методику расчета основных элементов противовыбросового оборудования, позволяющую создавать надежное, безопасное оборудование, способное противостоять нагрузкам, возникающим при ликвидации осложнений при бурении скважин.

Наконец, был создан и внедрен в практику проектирования на ООО «ВЗБТ» стандарт предприятия СТП 110-04-08-2006 «Управление проектированием. Порядок и методика расчета узлов оборудования противовыбросового».

В дальнейшем теория и практика проектирования, изготовления и испытаний узлов противовыбросового оборудования показала удовлетворительное совпадение результатов.

Соответствие стандартам

В результате становления рынка и его мониторинга ВЗБТ выделил семь наиболее востребованных типов оборудования: 180x35 (первая цифра — диаметр проходного отверстия в мм, вторая — рабочее давление в МПа), 230x35, 230x70, 280x35, 280x70, 350x35 и 425x21. Все они были освоены производством в установленном



Фонтан огня на скважине

нормативными документами порядке, и на каждый типоразмер оборудования получено разрешение Ростехнадзора на их применение на опасных производственных объектах — буровых установках.

Решались и нестандартные задачи. Так, в 2005 году на завод поступил заказ на изготовление оборудования 350x35 в стойком к сероводороду (H_2S) и углекислому газу (CO_2) исполнении (K2) при их объеме в пластовом флюиде до 6%. Завод выполнил и этот заказ.

При изготовлении и создании новых типоразмеров ПВО основное внимание уделяется его надежности, а значит, и качеству. Все узлы оборудования каждого типоразмера проходят приемочные испытания.



Комплект противовыбросового оборудования ОП5-350/80x35



Комплекс технологического оборудования для испытаний ПВО на функционирование (прочность, герметичность)



Превентор перерезывающий ППС-350x35

Проверить все параметры, свидетельствующие о надежности противовыбросового оборудования, на действующей буровой установке невозможно. Часть параметров надежности можно проверить в цехах завода на испытательных стендах, а другую часть параметров необходимо проверять на стендовой буровой установке.

На таких буровых установках проводят динамические испытания превенторов для определения средней и установленной безотказной наработки уплотнителей при протаскивании замков бурильных труб и их расхаживании по гладкой части трубы.

Оборудование ОП-280x70 и ОП-350x35 испытывали на стендовой буровой установке ВНИКРнефти; другие новые типоразмеры — ОП-425x21 и ОП-180x35 — ис-



Труба 140x9, перерезанная при испытаниях перерезывающего превентора ППС-350x35

пытывали на стендовой буровой установке Астраханской военизированной части (АВЧ) ООО «Газобезопасность» ОАО «Газпром»; там же прошел испытания впервые разработанный и изготовленный в России превентор кольцевой (универсальный) сферический ПК-230x70.

Подобными испытаниями подтверждено: все типоразмеры противовыбросового оборудования производства ООО «ВЗБТ» по своим параметрам надежности соответствуют второй ступени ГОСТ 27743-88, что равноценно требованиям стандарта API.

Результаты приемочных испытаний образцов оборудования и техническая экспертиза конструкторской документации позволяют утверждать, что по своим техническим характеристикам оборудование, выпускаемое заводом, не уступает зарубежным аналогам и является импортозамещающим.

В фарватере рынка

С конца 1990-х годов в конструкторском бюро ООО «ВЗБТ» была разработана целая серия срезных превенторов, отличительная особенность которых — давление гидропривода 14 МПа (исключение — превентор 280x70 под давление гидроуправления 21 МПа). Давление 14 МПа обусловлено тем, что ПВО в стране в основном укомплектовано станциями гидропривода на такое давление.

В 2005 году превентор срезной 350x35 был изготовлен и поставлен в компанию «Газфлот» для работы на плавучей платформе в Обской Губе. Поскольку на срезные превенторы в России нет технических требований, то превентор испытывали по требованиям американских стандартов: четырежды перерезали трубу диаметром 127 мм с толщиной стенки 12 мм.

В процессе проведения данных испытаний были определены усилия, необходимые для первичного смятия бурильных труб и их дальнейшего перерезания, выработаны принципы формирования режущих кромок нижней и верхней плашек.

По своему составу противовыбросовое оборудование можно разбить на три части: стволовая часть с превенторами плашечными и универсальными, манифольд и гидроуправление элементами стволовой части и задвижками манифольда.

В процессе модернизации и освоения производства новых типоразмеров противовыбросового оборудования каждой его составляющей части уделялось большое внимание. Последнее время все крупные корпусные детали стволовой части оборудования изготавливаются из заготовок, полученных методомковки металла — поковок. Это повышает надежность элементов стволовой части, работающих под высоким давлением.

В результате анализа всех существующих конструкций универсальных превенторов специалисты завода пришли к мнению, что наиболее надежная и работоспособная конструкция со сферическим уплотнителем. Сейчас все типоразмеры выпускаемых заводом кольцевых превенторов выполнены со сферическим уплотнителем.

Плашечные превентора выполнены с овальными пазами и крышками, отходящими от корпуса превентора на скалках; такие превентора не имеют наружных гид-

равлических трубопроводов, у них же минимальная поверхность нагружения болтов крепления гидроцилиндра к корпусу прелентора.

При разработке и освоении узлов манифольда наибольшую трудность вызвало изготовление шибберных задвижек и дросселирующих элементов. Проблема была решена применением технологии, позволяющей изготавливать эти элементы с высокой точностью и высокой — до 970 ед. HRC — твердостью.

Также в процессе создания манифольда конструкторами завода была предложена и запатентована новая конструкция сепаратора.

Система гидроуправления создавалась и модернизировалась в несколько этапов.

Несколько раз конструктивно менялся пневмогидроаккумулятор: фланцевый сферический с диафрагменным разделителем сред; поплавковый сферический; бесфланцевый сферический с диафрагменным разделителем сред. В настоящее время завершена разработка конструкции гидроуправления с цилиндрическими поршневыми пневмогидроаккумуляторами.

Оборудование противовыбросовое производства ВЗБТ заслуженно пользуется спросом у потребителей. Об этом свидетельствуют поступающие на завод положительные отзывы различных потребителей нефтепромыслового оборудования.

В 2006 году оборудование противовыбросовое удостоено диплома «100 Лучших товаров России».



Уплотнитель кольцевого прелентора ПК-350х35



Шиббер задвижки и седла с азотированной рабочей поверхностью до HV 800-1050 ед.

 ОАО "СУРГУТНЕФТЕГАЗ"

окружной выставочный центр

* ЮГОРСКИЕ  КОНТРАКТЫ *



28-30 СЕНТЯБРЯ

XVI СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

НЕФТЕГАЗ



СУРГУТНЕФТЕГАЗ 2011

(3462) 52-00-40, 32-34-53, 32-04-32,

e-mail: expo@wsmail.ru, www.yugcont.ru