

НЕЗАМЕТНЫЕ, НО ОТВЕТСТВЕННЫЕ

В нефтегазовой отрасли всё имеет свои специфичные особенности, даже токопроводящие кабели. Одна осечка при их изготовлении — и не видать производителю ни сертификатов, ни долгожданной прибыли, что уж говорить о том, как могут пострадать месторождения, на которые попали бракованные провода. Рассмотрим в статье, какими принципами руководствуются их разработчики.

Текст: Анастасия Семёнова



Фото: sibkabel.ru

С каждым годом появляется всё больше предприятий и технологических установок для работы с нефтью и газом. Как правило, на этих производствах большая часть территории относится к взрывоопасным зонам, которые требуют специальных мер к защите от возможной детонации атмосферы из-за искр или высокого давления.

ТРЕБОВАНИЯ ОТРАСЛИ

При добыче сырья оборудование и, конечно, кабели неизбежно соприкасаются с химикатами и находятся в условиях как экстремально низких, так и высоких температур.

Самые жёсткие требования предъявляют к тем кабелям, которые используются на морских нефтяных и газовых месторожде-

ниях: они должны быть сверхнадёжными, устойчивыми к коррозии, выдерживать неослабевающую жару, вибрацию, контакт с буровыми растворами.

Как подсказывает практика, наиболее востребованы в отрасли силовые жилы, изготовленные в соответствии с ГОСТом Р 58342-2019.

Но отметим, что за специфичностью отрасли стоят такие же специфичные технологии, которые во многих случаях не требуют соответствия ГОСТу. Причина тому — ускоренные темпы развития, за которым органы стандартизации часто просто не успевают уследить. Это приводит к тому, что в практике у разных производителей можно найти кабели, изготовленные по ТУ, в таком случае

и изучить причину отклонения от ГОСТа, ведь есть вероятность, что производитель просто решил сэкономить.

«Обычно кабели низкого качества производят с нарушениями требований ГОСТа и ТУ: у них заниженное сечение токопроводящих жил, и состоят они из низкосортных металлов и полимеров», — сообщил руководитель отдела по работе с проектными институтами завода «Спецкабель» Евгений Никоноров.

Согласно стандартам, кабели должны быть изготовлены из материалов, которые будут сохранять свои свойства при воздействии низких и высоких температур. Причём жилы должны держать электрические и эксплуатационные свойства в течение всего срока службы, который может доходить

до 40–50 лет. Главным элементом проводника энергии, защищающим от влияния нефтепродуктов и химически агрессивных сред, является оболочка, которая подвергается воздействию внешних факторов. Для изготовления кабелей, готовых к контакту с углеводородами, другими опасными веществами, применяются специальные материалы, обеспечивающие необходимую защиту (безгалогенные полимерные композиции, термопластичные полимеры, резиновые смеси, материалы на основе силикона).

ЭНЕРГИЯ ДЛЯ НАСОСА

Ответственность на проводниках энергии на месторождениях лежит огромная, каждая минутаостоя стоит баснословных денег. Поэтому под задачи добывающей индустрии разработаны три вида кабелей, каждый из которых изготавливают по определённой технологии: нефтегруженые, для электробура и шлангокабели.

Конечно, наиболее «жадная» до электроэнергии техническая часть месторождения – погружной электрический насос, этакая машина, располагаемая в глубинах скважины. По словам экспертов, в качестве части этого агрегата используется нефтяной провод, который подсоединяется к нему уже в агрессивной среде. По этой причине их изготавливают особенно надёжными и стойкими к химическим и механическим воздействиям. Срок эксплуатации такой продукции обычно чрезвычайно длительный, но спрос на них неустанно растёт не только по этой причине. Дело в том, что погружное оборудование для нефтяной индустрии наиболее эффективно, и поэтому с помощью электрических насосов в России добывают 80% нефти.

Несмотря на строгость подхода к производству, производителей на рынке нефтегруженых проводников достаточно. Раньше главным правилом было соблюдение параметров в соответствии с ГОСТом Р 51777-2001 «Кабели для установок погружных электронасосов. Общие технические условия». Но, как мы упоминали ранее, после реформы стандартизации большинство указаний для изготовления стали необязательными, поэтому производители могут сертифицировать продукцию по ГОСТу, но также и разработать собственные технические условия. Однако выпускать изделия по ТУ организация может, только получив разрешение органов стандартизации, кроме того, производство должно быть организовано только в соответствии с этим документом. Тем не менее следовать общему предписанию компаниям нужно – это в их же интересах.

Согласно ГОСТу, чтобы кабели были устойчивы к разрушающим действиям химии и нефтепродуктов, они должны иметь особыю конструкцию. Так, проводник должен включать: жилу из меди, свинца или алюминиевого сплава, которая может выдержать температуру не менее +230 °C, резиновую изоляцию, подушку и стальную броню.

Кстати, несмотря на то, что ГОСТ в первую очередь требует использовать в качестве материала токопроводящих жил медь, эксперты отмечают, что в скором будущем все кабели такого плана будут изготавливать исключительно из инновационных алюминиевых сплавов. Объясняют это небольшой погонной массой таких изделий, что значительно упрощает подъём насоса из скважины вместе с проводником. Помимо массы у летучего металла есть и другое весомое преимущество: в отличие от меди, жилы из алюминиевого сплава не оказывают разрушающего действия на изоляцию.

СТОЛЬ ЖЕ ВАЖНЫЕ

Другой тип оборудования, которое требует большой подачи электроэнергии, это буры. Есть, конечно, штанговые и рубинные, но они не сравняются с электрическими ни по широте, ни по глубине бурения. Да и эффективность таких конструкций тоже невысока.

Специалисты отрасли отмечают: электрические буры способны закладывать максимально глубокие скважины с горизонтальными стволами и особенно хорошо себя проявляют в сложных геологических условиях.

К таким бурам прокладывают кабели с напряжением до 3 кВ, которые могут быть с резиновой изоляцией и выдержать температуру до 100 °C. Благодаря ей провода становятся более надёжными и гибкими, что необходимо в таком сложном процессе. Конечно, каждый кабель проходит проверку перед тем, как поступить на месторождение и уйти в пользование. Жилы подвергают испытаниям под напряжением 7 кВ и на изгиб в 180 градусов при низкой температуре.

Согласно ГОСТу 12.2.007.14-75 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности», – провода для обеспечения электроэнергией буровых установок не имеют прочной металлической брони. И тому есть объективная причина: их опускают в скважину отрезками и присоединяют друг к другу, во время соединения их гибкость выступает не в качестве упрощающего элемента, а скорее технически необходимой способности.

Отметим, что это единственный нормирующий документ в отношении проводников для питания буров, поэтому на рынке производителей чаще можно встретить кабели, изготовленные по ТУ.

ПРОЙТИ ИСПЫТАНИЯ

Для разработок собственных ТУ производители стараются использовать передовые технологии и современные материалы. Каждое изделие проходит комплекс испытаний, прописанный в ГОСТе: сопротивление электрическому току, замер токов утечки, на повышение напряжения, на набухание и устойчивость к удару при низких температурах.

«В отрасли идёт постоянный поиск новых перспективных полимерных материалов, которые испытывают и только потом внедряют в производство. Так как кабельная продукция относится к товарам, подлежащим обязательной сертификации, в случае несоответствия кабелей требованиям ГОСТа или ТУ на соответствующие изделия удостоверения качества могут быть отозваны. После чего, конечно, реализация продукции будет невозможна, а это может привести к многомиллионным убыткам для недобросовестных производителей и продавцов», – заявил г-н Никоноров.

