

24

Термоусаживающиеся материалы «ТИАЛ». Курс – Восточная Сибирь

А.В. Ежиков

Спустя много лет всем известные слова Михаила Ломоносова «Россия будет прирастать Сибирью» вновь получили свою актуальность. Подземные энергетические богатства Западной Сибири в настоящее время хорошо изучены и на многих месторождениях прошли пик своей максимальной добычи: из недр этого региона извлечено более 10 млрд. тонн нефти и около 12,5 трлн. куб.м. газа. С целью пополнения ресурсной базы ведущие нефтяные и газовые компании России не могли не обратить свой взор на мало-разведанные регионы Восточной Сибири. Месторождения нефти и газа здесь залегают в девственно-нетронутым состоянии, а высокая мировая цена подгоняет нефтяной бизнес к скорейшей разработке и добыче миллиардов джоулей энергии.

Сверхбыстрая добыча нефти и газа рождает новую основную проблему транспортировки энергоресурсов на рынки их сбыта. Уникальное географическое расположение позволяет выбирать между Европой и перспективным рынком Азиатско-Тихоокеанского Региона. Именно поэтому в Восточно-Сибирском регионе нефтегазовые компании начали реализацию крупнейших трубопроводных проектов нового тысячелетия:

- АК «Транснефть» - нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий Океан» диаметром 1020–1220 мм, общей протяженностью свыше 4500 км (рис. 1);
- АК «Транснефть» - нефтепровод «Самотлор – Пурпе» диаметром 1020 мм, протяженностью более 450 км;
- ОАО «НК «Роснефть» - нефтепровод «Ванкор-Пурпе» диаметром 820 мм, протяженностью 543 км (рис. 2) и обустройство гигантского Ванкорского месторождения.

В условиях повышенных экологических требований и суровых климатических условиях данного региона заказчики строительства предъявляют все более высокие требования к изоляционным материалам и технологиям антикоррозионной защиты трубопроводов.

Многопрофильная компания ООО «ПФК «Техпрокомплект», выпускающая термоусаживающиеся материалы марки ТИАЛ для антикоррозионной защиты трубопроводов, постоянно совершенствует данные технологии. Компания занимает одно из ведущих мест в производстве радиационно-сшитых материалов.

Именно поэтому термоусаживающиеся материалы ТИАЛ были выбраны компаниями АК «Транснефть» и ОАО «НК «Роснефть» как основной изоляционный материал для реализации своих стратегических трубопроводных проектов на территории Восточной Сибири.

Как известно всем из школьного курса, климат Восточной Сибири резко континентальный. Зимы снежные и продолжительные с сильными морозами, температура воздуха достигает $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Грунты каменистые, местами имеются протяженные участки вечной мерзлоты.

В таких условиях необходимо бережно относиться к сохранению тепла транспортируемой нефти. Это достигается использованием теплоизолированных пенополиуретаном (ППУ) трубопроводов в заводской защитной оболочке, выполненных по технологии «труба в трубе».

В данной статье мы хотим подробнее обсудить технологии защиты зоны сварных стыков теплоизолированных ППУ трубопроводов с помощью материалов ТИАЛ на примере строящихся объектов.

При реализации компанией «Роснефть» проекта нефтепровода с Ванкорского месторождения «Ванкор – НПС «Пурпе» часть трубопровода, на протяжении около 200 километров, проходит по поверхности земли в теплоизолированном виде, а при обустройстве этого месторождения все сети находятся над землей, и общая их протяженность составляет около 300 км.

Специалистами завода ПФК «Техпрокомплект» совместно с ООО «НК «Роснефть-НТЦ», при подготовке проекта, была предложена индивидуальная схема изоляции сварного соединения с обеспечением максимальной степени антикоррозионной и гидроизоляционной защиты. Особенность данной конструкции заключается в многобарьерной защите стальной поверхности. Учитывая, что стальная труба помещена в спиральновитую оцинкованную оболочку с заливкой между собой вспененного пенополиуретана, общая конструкция защиты сварного соединения выглядит следующим образом:

- антикоррозионная защита стальной трубы $D=820\text{ мм}$, выполняется манжетой ТИАЛ-М80 820.350.2,0 с применением эпоксидного праймера (рис. 4);
- гидроизоляция теплоизоляционного слоя выполняется манжетой ТИАЛ-М 1030.650.2,4 (рис. 4);
- гидроизоляция защитного оцинкованного кожуха выполняется с применением адгезивных лент ТИАЛ-З 100.2,0, устанавливаемых по краям под данный кожух (рис.5).



Рис. 1 Магистральный нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий океан»



Рис. 2 МН «Ванкорское месторождение – НПС Пурпе»



Рис. 3 Нанесение антикоррозионной манжеты ТИАЛ-М80



Рис. 4 Гидроизоляция теплоизоляционного слоя



Рис.5 Нанесение адгезивных лент ТИАЛ-З

В случае подземной прокладки теплоизолированного ППУ трубопровода для изоляции стыка применяют неразъемные термоусаживающиеся радиационно-модифицированные муфты ТИАЛ-ТУМ (рис.6).

Это новая разработка компании ПФК «Техпрокомплект» была осуществлена при участии специалистов ОАО «ВНИИСТ», ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром» и с учетом пожеланий производителей труб в ППУ изоляции, эксплуатирующих, проектных и монтажных организаций.

Муфта ТИАЛ-ТУМ выполнена в виде цилиндра с жесткой внутренней вставкой под конкретный диаметр трубопровода. Материал - радиационно-модифицированный полиэтилен высокой плотности, произведенный методом экструзии и последующего растяжения с целью создания эффекта термоусадки, т.е. восстановления первоначальных геометрических размеров при нагревании до определенной температуры.

Для придания особых свойств проводят радиационную сшивку, которая заключается в воздействии на материал радиацией ускоренных частиц, при этом молекулы полимера создают постоянные поперечные связи – «сшиваются» друг с другом. Такой материал обладает свойством «эластичной памяти», запоминает свое первоначальное состояние и «вспоминает» его под воздействием температурной обработки. Степень «памяти» или другими словами термоусадку материала можно регулировать технологическим процессом.

Конструкция покрытия отвечает требованиям СП 41-105-2002, ГОСТ 30732-2006 и входит в «Руководство по выбору конструкций и подбору материалов для стыковых соединений стальных труб и фасонных изделий с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке для бесканальной прокладки трубопроводов».

В настоящее время на рынке России широко представлены так называемые «дутые» неразъемные муфты, применяемые для тех же целей, но изготовлены из немодифицированного полиэтилена. По сравнению с «дутой» муфтой неразъемная термоусаживающаяся радиационно-модифицированная муфта обладает рядом преимуществ, которые наглядно видны из таблицы сравнительных характеристик этих типов муфт.

Сегодня, для того чтобы угнаться за современными темпами развития антикоррозионных технологий, необходимо развивать собственный НИОКР, проводить сертификацию выпускаемой продукции и производства в международных системах. С этой целью покрытия на основе термоусаживающихся материалов «ТИАЛ» производства ООО «ПФК



Рис.6 Термоусаживающаяся радиационно-модифицированная муфта ТИАЛ-ТУМ

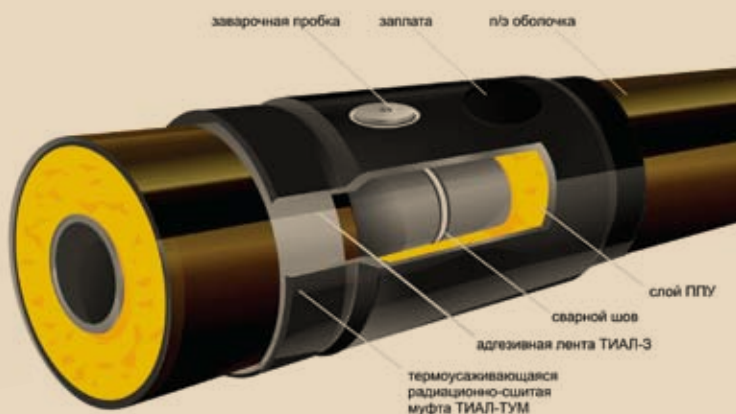


Рис.7 Конструкция термоусаживающейся муфты ТИАЛ-ТУМ

ХАРАКТЕРИСТИКИ	«ДУТАЯ» МУФТА	РАДИАЦИОННО-СШИТАЯ МУФТА
Условия хранения и транспортировки	Ограничены (самопроизвольная усадка, начиная с 40°C, например, при транспортировке)	Без ограничений (усадка от 110°C, т.е. отсутствие самопроизвольной усадки)
Степень усадки	3-5% (при большей степени усадки разрушается структура, что приводит к разрушению муфты при заливке ППУ компонентов)	Более 30%
Применение дополнительных материалов (бандажные ленты - охранные манжеты)	Обязательное использование по требованиям ГОСТ 30732-2006 и ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром» (увеличение времени установки/монтажа)	Не требуется (сокращение времени установки/монтажа)
Наличие твердой внутренней вставки	Отсутствует («мягкая» середина и возможная деформация как при установке, так и при эксплуатации)	Имеется жесткая внутренняя вставка, (отсутствие деформации, увеличение прочностных характеристик при дальнейшей эксплуатации)
Особенности монтажа в полевых условиях	<ul style="list-style-type: none"> Самопроизвольная усадка на трассе (ограниченные сроки монтажа и большой процент брака); предварительный прогрев оболочек более 90°C (возможность повреждения полиэтиленовых оболочек диаметров до 400 мм, большой расход газа); длительное время установки (увеличение стоимости работ) 	<ul style="list-style-type: none"> Технологичность установки муфты и сокращение времени монтажа более чем в 2 раза; предварительный прогрев оболочек не более 60°C (сокращение времени установки/монтажа, экономия газа при прогреве)
Возможность дополнительной усадки после монтажа муфты (в случае выявления негерметичности стыка при опрессовке)	Повторная усадка не допустима (приведёт к деструкции полиэтилена муфты)	Возможна многократная дополнительная усадка (исправление ошибок, допущенных при монтаже)

«Техпрокомплект» прошли испытания на соответствие международным стандартам:

- DIN EN 12068 - институт DVGW г. Бонн, Германия;
- ASTM - независимая лаборатория Boudcote г. Манчестер, Великобритания и институт газовых технологий GTI штат Иллинойс, США;
- ISO 9001:2000 – сертификационное агентство Bureau Veritas Certification Лондон, Великобритания.



Полученные результаты позволяют говорить о том, что материалы ТИАЛ не уступают импортным аналогам, а по ряду показателей превосходят их.

Для решения вопросов прямого взаимодействия с отечественным и зарубежным потребителем уже несколько лет при заводе ООО «ГФК «Техпрокомплект» действует официальная сбытовая структура ООО «Торговый дом «Термоусаживающиеся изоляционные материалы» (ТД «ТИМ»).

ТД «ТИМ» проводит комплексные исследования рынка термоусаживающихся изоляционных материалов, изучение современных разработок в области полимерных технологий и антикоррозионных материалов. Работа отделов управления качеством, НИОКР и производственной структуры строится на

основании анализа требований потенциального покупателя, проводимого специалистами, направленного на выявление пожеланий клиента. Эффективная политика Торгового Дома позволяет стать опытным и надежным партнером, наладить длительное и взаимовыгодное сотрудничество.



117630, г. Москва,
 Старокалужское шоссе,
 д. 62, стр. 1
 Тел./факс: +7 (495) 974 70 08/974 70 09
 e-mail: info@tial.ru
 www.tial.ru